

فیزیک پایه تجربی



میکرو

برای فیزیک نو، الکترودینامیک و آتوم و هسته فیزیک

مؤلف: دکتر محمد علی احمدی

میکرو طبقه بندی

کتاب فیزیک پایه کنکور تجربی - جلد بانک تست



نمایش

نیم نگاه

کتاب فیزیک پایه کنگور تجربی - جلد بانک تست

میکرو طبقه بندی

سعید احمدی، بهروز نادری نژاد، محمد آهنگر

۱۳۹۸

۳۲۰ صفحه

۷۰۰۰۰ تومان (صرفاً جهت اطلاع)

۲۴۰۰۰ تومان (صرفاً جهت اطلاع)

عنوان کتاب :

سری کتاب :

مؤلف کتاب :

سال انتشار :

تعداد صفحات :

قیمت نسخه فیزیکی :

قیمت نسخه الکترونیکی :



چند دقیقه با مدیر تألیف

کتاب‌های میکروطبقه‌بندی یا نقره‌ای گاج از خوش‌نام‌ترین و پرفروش‌ترین کتاب‌های آموزشی کشور به‌شمار می‌روند و نیازی به معرفی ندارند. کم‌تر دانش‌آموزی در کشور وجود دارد که در جلسه کنکور حاضر شود و کتابی از کتاب‌های میکروطبقه‌بندی گاج را مطالعه نکرده باشد. در انتشارات گاج، هر سال تعداد هنگفتی کتاب میکروطبقه‌بندی با جلد نقره‌ای برای پایه‌های تحصیلی دهم، یازدهم، دوازدهم و کنکور رشته‌های تجربی، ریاضی و انسانی تولید می‌شود. این موضوع مهم، وظیفه تیم ما را در واحد کتاب‌های میکروطبقه‌بندی به مراتب سنگین‌تر می‌کند و به‌طور مداوم به ما گوشزد می‌کند که باید تلاشمان را چندین برابر نماییم.

با تغییر نظام آموزشی کشور از سیستم ۴-۳-۵ به ۳-۳-۶ انتشارات بین‌المللی گاج همچنان به تولید کتاب‌های میکروطبقه‌بندی در ۳ سال متوسطه دوم برای آمادگی دانش‌آموزان عزیز در آزمون‌های کنکور سراسری ادامه می‌دهد. امیدوارم که تلاش بنده و همکارانم مورد استفاده شما اساتید گرانقدر و دانش‌آموزان عزیز قرار بگیرد.

■ مهندس افشین احمدي

 Shinmadi

مقدمه مؤلفان

در آغاز از خداوند بزرگ سپاس‌گزاریم که به ما توفیق مجدد داد تا با تألیف مجموعه دوجلدی فیزیک پایه میکروطبقه‌بندی، خدمتی هر چند کوچک برای دانش‌آموزان عزیز این مرز و بوم انجام دهیم.

بارزترین ویژگی‌های این مجموعه دوجلدی که با شیوه نوین نگارش شده‌اند:

۱- مجموعه دوجلدی فیزیک پایه، با تلاش شبانه‌روزی مؤلفین و صرف یک سال زمان، اقدام به طرح تست‌های جدیدی تحت عنوان مکمل کرده‌ایم. در این ابتکار که برای بالا بردن هر چه بیشتر مهارت شما عزیزان انجام شده است، عملاً تلاش کرده‌ایم تا به جای طرح تست‌های سلیقه‌ای و غیراستاندارد، تست‌های استاندارد و جدیدی را بیاوریم که ذهن دانش‌آموزان عزیز، هرچه بیشتر به سمت سؤالاتی که امکان طرح شدن در سال‌های آتی را دارد، نزدیک شود.

۲- در طرح و جمع‌آوری تست‌های مکمل، سه دیدگاه زیر را رعایت کرده‌ایم:

◀ **آوردن تست‌های مکمل مفهومی:** هدف از آوردن این تست‌ها، عمیق‌تر بررسی کردن مفاهیم تست‌های مطرح شده در کنکورهای اخیر است و اغلب هدف آن است که از یک نگاه جدید، این تست‌ها را تحلیل کرده باشیم.

◀ **آوردن تست‌های مکمل محاسباتی:** هدف از آوردن این تست‌ها، تقویت بعد محاسباتی شما دانش‌آموزان عزیز است که یکی از مهم‌ترین اهداف کتاب می‌باشد.

◀ **آوردن تست‌های مکمل خلاقانه:** هدف از آوردن این تست‌ها، بالا بردن خلاقیت ذهنی دانش‌آموزان عزیز است که فاکتور مهمی برای موفقیت در کنکور محسوب می‌شود.

۳- همان‌طور که می‌دانید، در چند سال اخیر، کنکورهای سراسری و آزاد به‌صورت مشترک با هم برگزار می‌شود و این موضوع سبب شده تا تست‌های زیادی از سؤال‌های زیبای کنکورهای دانشگاه آزاد قدیم، با تغییر اندک در کنکورهای سراسری جدید مطرح شود. در این کتاب نسبت به سال‌های قبل، سؤالات دانشگاه آزاد را ۸۰ درصد کاهش داده‌ایم (به صورت کاملاً هدف‌دار، تست‌های مکمل را جایگزین آن‌ها کرده‌ایم) و منتخبی از آن‌ها را که ارزش طرح مجدد در کنکور سراسری را دارند، با عنوان **M.K.A** (منتخب کنکور آزاد) در کتاب باقی گذاشته‌ایم. امید است که این تست‌های خوب را در کنکور سراسری نیز مشاهده فرمایید.

۴- همان‌طور که می‌دانید، کتاب‌های درسی فیزیک دهم و یازدهم با ظاهری شبیه به کتاب‌های درسی گذشته می‌باشند اما اگر به‌طور عمقی به آن‌ها نگاه کنیم، دستخوش تغییرات قابل توجه در تمرین‌ها و مفاهیم اساسی شده‌اند و مطالب با دیدگاه‌های جدید در کتاب درسی ارائه شده است. در این کتاب تلاش کرده‌ایم با نگاهی ریزبینانه و به معنای واقعی این مفاهیم و تمرین‌ها را به طور کامل پوشش دهیم.

۵- در پاسخ‌های تشریحی کتاب، در کادرهای مجزا با عنوان «**خلاقیت حرفه‌ای‌ها**»، تلاش کرده‌ایم تا پس از بررسی خلاقیت‌ها و ایده‌های بسیار جالب بیش از ۲۰۰ نفر از رتبه‌های زیر ۲۰۰ رشته‌های ریاضی و تجربی در دو سال اخیر، در حل سؤالات فیزیک (که بعضاً برای خود ما نیز جدید بوده است)، شما را نیز با این خلاقیت‌ها آشنا کنیم و عملاً باعث بالاتر رفتن هر چه بیشتر بازدهی‌تان شویم.

به جای آن‌که چندین کتاب بخوانید، کتاب‌های گاج را چندین بار بخوانید:

یکی از ویژگی‌های بارز این کتاب، طبقه‌بندی بسیار دقیق و نحوه انتخاب تست در آن است. در همین راستا و به منظور تحقق شعار همیشگی گاج، اگر در بخشی از کتاب تست‌های کنکور سراسری پاسخ‌گوی نیاز داوطلبان نبود، تلاش کرده‌ایم با اضافه کردن تست‌هایی از منابع مختلف (حدود ۳۰ منبع که آوردن نام آن‌ها در حوصله این مقدمه نمی‌گنجد) و با در نظر گرفتن قسمت «**یک‌تدم تا ۱۰۰**» برای دانش‌آموزان قوی در کتاب، نیاز همه دانش‌آموزان را برطرف کنیم.

به شما اطمینان می‌دهیم که با مطالعه این کتاب، به هیچ منبع تستی دیگری نیاز نخواهید داشت. شایان ذکر است که با توجه به روش پیشنهادی مطالعه کتاب که در ادامه آن را آورده‌ایم، با ویژگی‌های اصلی کتاب بهتر آشنا می‌شوید و نحوه استفاده مفیدتر از آن را خواهید فهمید.

در نهایت از خانواده‌های عزیزمان سپاس‌گزاریم که با صبوری هر چه تمام، در به ثمر رسیدن این اثر یاری‌مان دادند. لازم به ذکر است که با وجود تمام تلاشی که در بازبینی این اثر داشته‌ایم، احتمال بروز خطا و اشکال در آن وجود دارد. در پایان از معلمان و دانش‌آموزان عزیز خواهشمندیم که پیشنهادات و انتقادات سازنده خود را با ما در میان گذارند.

(محمد آهنگر - بهروز نادری نژاد - سعید احمدی)

راهنمای شیوه مطالعه کتاب

(درخواست مؤلفین از دانش آموزان)

توصیه می‌کنیم که طبق روش پیشنهاد شده به مطالعه این کتاب بپردازید تا بهترین نتیجه را به دست آورده و مطالعه شما بازدهی بیشتری داشته باشد.

مراحل روش پیشنهادی:

مرحله ۱: ابتدا جزوه آموزشی معلم خود را به عنوان اصلی‌ترین مرجع و پس از آن، خلاصه نکات هر قسمت را که در کتاب پاسخ‌های تشریحی آمده است، با دقت مطالعه کنید.

مرحله ۲: در ادامه به حل تست‌های ستاره‌دار پرداخته و با صرف زمان مناسب (بین ۱ الی ۷ دقیقه) تلاش کنید خودتان تست‌ها را حل کنید. به دانش‌آموزان ضعیف و متوسط توصیه نمی‌شود که در اولین گام به اندازه‌گیری زمان در حل تست‌ها بپردازند (حل تست مهم‌ترین هدف است). مطمئناً پس از مدتی در حل کردن تست‌ها سریع‌تر شده و مشکل زمان در کنکور را نخواهید داشت. همچنین توصیه می‌شود که در این مرحله، تست‌هایی را که به نظرتان جالب آمده و در حل آن به مشکل برخورداید علامت‌گذاری کنید.

مرحله ۳: تست‌های ((یک‌تدم تا ۱۰۰)) در هر فصل حدود ۲۵ درصد کل تست‌ها را شامل می‌شود که در انتهای آن فصل آورده شده است. تست‌های مشابه با این قسمت، در سال‌های اخیر بسیار در کنکور تکرار شده‌اند و از اهمیت خاصی برخوردارند. برای زدن تست‌های این قسمت، یک روند با دوگام به صورت زیر طی شود:

گام اول: زدن تست‌هایی از قسمت ((یک‌تدم تا ۱۰۰)) که در ورودی شاخه‌های هر فصل به عنوان اولویت اول تست‌های ((یک‌تدم تا ۱۰۰)) آمده است، به همه دانش‌آموزان توصیه می‌شود با سخت‌کوشی بر آن‌ها مسلط شوید.

گام دوم: زدن سایر تست‌های قسمت ((یک‌تدم تا ۱۰۰)) که باید در ادامه کار انجام شود، به دانش‌آموزانی توصیه می‌شود که در بخش اول تست‌های هر فصل (مرحله ۱)، توانسته باشند به حدود ۶۰ درصد تست‌ها پاسخ صحیح بدهند و در تست‌های ((یک‌تدم تا ۱۰۰)) نیز، گام اول را با موفقیت گذرانده باشند.

مرحله ۴: ممکن است در ایام نزدیک به کنکور احساس کنید که دچار فراموشی شده‌اید و به همین علت روی مطالب قبلی دیگر تسلط کافی ندارید. نگران نباشید این فقط یک احساس منفی است و به سبب افزایش حجم کاری و مطالعاتی شما پیش می‌آید و ما برای آن، چاره‌ای اندیشیده‌ایم. حدود ۱۰ درصد تست‌ها که پاسخ‌دهی مجدد آن‌ها باعث یادآوری تمام نکات آن فصل شده و همچنین احتمال مطرح شدن سؤالات مشابه، آن‌ها در کنکور بیشتر است را در ابتدای هر فصل (در ورودی آن فصل) مشخص کرده‌ایم. مطالعه این تست‌ها، در دو ماه پایانی بسیار سودمند بوده و توصیه می‌شود.

در این کتاب به تک‌تک نیازهای شما عزیزان فکر کرده‌ایم و برای موفقیت شما از هیچ تلاشی فروگذار نکرده‌ایم. امید است که شما عزیزان نیز از این فرصت استفاده کرده و در کنکور موفق شوید. به یاد داشته باشید که تنها شرط رسیدن به موفقیت در فیزیک از نظر مؤلفین، داشتن اراده قوی و تلاش است و ما در این کتاب مانند یک معلم دلسوز، مسیر موفق شدن را با جزئیات کامل به شما نشان داده‌ایم.

«توفیق رفیق راهنما»

«پایان»

اصلاحیه

دیدین آدم هر چقد دقت میکنه بازم ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کار میان تا به سری ایرادای ریز ایجاد بشه، تو این کتاب متأسفانه به اتفاق عجیب و غریب باعث شد تا ۲۵ درصد از سؤالاتی ستاره‌دار فیزیک یازدهم ستاره‌هاش جابه‌جا بشه و به کم معلم‌ها و دانش‌آموزا رو اذیت کنه. لطفاً وقتی زدن تستای فیزیک یازدهم رو استارت زدید (توی دهم همه‌چی اوکیه) کنار سؤالاتی که تو جدول زیر مشخص کردیم، ستاره بزنین و اونارو تو اولویت حل خودتون قرار بدین (ساده بگم ستاره دارای کتاب رو توی پایه یازدهم بی‌خیال بشید) تا کارتون مثل ساعت دقیق باشه. شاید به روز این اتفاق عجیب و غریب دیگه رو تعریف کردیم 😊 در ضمن، تو چاپ‌های بعدی حتماً این ایراد رو درست می‌کنیم.

فصل سوم				فصل دوم						فصل اول				
۲۲۰۵	۲۱۳۷	۲۰۶۴	۱۹۵۴	۱۸۸۵	۱۸۳۴	۱۶۹۷	۱۶۲۵	۱۵۵۷	۱۴۸۵	۱۴۴۴	۱۳۷۰	۱۲۴۶	۱۱۷۸	۱۱۱۱
۲۲۰۶	۲۱۴۰	۲۰۶۷	۱۹۵۵	۱۸۸۷	۱۸۳۵	۱۶۹۸	۱۶۲۷	۱۵۵۹	۱۴۸۷	۱۴۴۶	۱۳۷۳	۱۲۴۷	۱۱۸۱	۱۱۱۲
۲۲۰۷	۲۱۴۳	۲۰۶۸	۱۹۵۶	۱۸۸۹	۱۸۳۷	۱۶۹۹	۱۶۳۱	۱۵۶۰	۱۴۸۹	۱۴۴۸	۱۳۷۴	۱۲۴۹	۱۱۸۲	۱۱۱۴
	۲۱۴۴	۲۰۷۰	۱۹۵۷	۱۸۹۰	۱۸۳۹	۱۷۰۰	۱۶۳۴	۱۵۶۲	۱۴۹۱	۱۴۴۹	۱۳۷۵	۱۲۵۱	۱۱۸۵	۱۱۱۵
	۲۱۴۷	۲۰۷۱	۱۹۵۹	۱۸۹۱	۱۸۴۰	۱۷۰۳	۱۶۳۵	۱۵۶۴	۱۴۹۵	۱۴۵۲	۱۳۷۶	۱۲۵۲	۱۱۸۶	۱۱۱۷
	۲۱۴۸	۲۰۷۳	۱۹۶۱	۱۸۹۳	۱۸۴۲	۱۷۰۶	۱۶۳۶	۱۵۶۶	۱۴۹۹	۱۴۵۳	۱۳۷۹	۱۲۵۳	۱۱۸۷	۱۱۱۹
	۲۱۴۹	۲۰۷۷	۱۹۶۳	۱۸۹۵	۱۸۴۳	۱۷۰۸	۱۶۳۸	۱۵۶۸	۱۵۰۱	۱۴۵۴	۱۳۸۱	۱۲۵۶	۱۱۸۸	۱۱۲۱
	۲۱۵۰	۲۰۷۹	۱۹۶۴	۱۸۹۶	۱۸۴۴	۱۷۱۰	۱۶۴۰	۱۵۷۰	۱۵۰۳	۱۴۵۶	۱۳۸۲	۱۲۶۰	۱۱۸۹	۱۱۲۲
	۲۱۵۴	۲۰۸۰	۱۹۶۶	۱۸۹۷	۱۸۴۵	۱۷۱۱	۱۶۴۱	۱۵۷۳	۱۵۰۴	۱۴۵۷	۱۳۸۳	۱۲۶۱	۱۱۹۲	۱۱۲۳
	۲۱۵۵	۲۰۸۱	۱۹۶۸	۱۸۹۹	۱۸۴۷	۱۷۱۴	۱۶۴۳	۱۵۷۴	۱۵۰۶	۱۴۵۸	۱۳۸۸	۱۲۶۳	۱۱۹۳	۱۱۲۶
	۲۱۵۷	۲۰۸۳	۱۹۶۹	۱۹۰۱	۱۸۴۸	۱۷۱۸	۱۶۴۴	۱۵۷۶	۱۵۰۷		۱۳۹۱	۱۲۶۵	۱۱۹۵	۱۱۲۷
	۲۱۶۰	۲۰۸۴	۱۹۷۱	۱۹۰۴	۱۸۴۹	۱۷۲۰	۱۶۴۶	۱۵۷۷	۱۵۰۸		۱۳۹۴	۱۲۶۷	۱۱۹۶	۱۱۲۹
	۲۱۶۱	۲۰۸۶	۱۹۷۲	۱۹۰۶	۱۸۵۰	۱۷۲۲	۱۶۴۹	۱۵۷۹	۱۵۱۱		۱۳۹۷	۱۲۶۸	۱۱۹۷	۱۱۳۰
	۲۱۶۲	۲۰۹۰	۱۹۷۶	۱۹۱۰	۱۸۵۲	۱۷۲۳	۱۶۵۰	۱۵۸۱	۱۵۱۳		۱۳۹۸	۱۲۷۰	۱۲۰۰	۱۱۳۲
	۲۱۶۴	۲۰۹۱	۱۹۷۷	۱۹۱۲	۱۸۵۴	۱۷۲۷	۱۶۵۲	۱۵۸۳	۱۵۱۴		۱۳۹۹	۱۲۷۳	۱۲۰۲	۱۱۳۳
	۲۱۶۵	۲۰۹۴	۱۹۷۸	۱۹۱۴	۱۸۵۵	۱۷۳۱	۱۶۵۵	۱۵۸۴	۱۵۱۶		۱۴۰۱	۱۲۷۴	۱۲۰۴	۱۱۳۵
	۲۱۶۸	۲۰۹۵	۱۹۷۹	۱۹۱۵	۱۸۵۶	۱۷۳۳	۱۶۵۶	۱۵۸۵	۱۵۱۷		۱۴۰۳	۱۲۷۶	۱۲۰۵	۱۱۳۶
	۲۱۷۰	۲۰۹۷	۱۹۸۴	۱۹۱۶	۱۸۵۷	۱۷۳۴	۱۶۵۹	۱۵۸۶	۱۵۲۱		۱۴۰۴	۱۲۷۸	۱۲۰۷	۱۱۳۷
	۲۱۷۱	۲۰۹۹	۱۹۸۵	۱۹۱۷	۱۸۵۸	۱۷۳۶	۱۶۶۱	۱۵۸۹	۱۵۲۲		۱۴۰۸	۱۲۸۰	۱۲۰۸	۱۱۳۹
	۲۱۷۲	۲۱۰۱	۱۹۸۷	۱۹۲۰	۱۸۶۰	۱۷۳۷	۱۶۶۲	۱۵۹۱	۱۵۲۴		۱۴۰۹	۱۲۸۱	۱۲۰۹	۱۱۴۲
	۲۱۷۳	۲۱۰۲	۱۹۸۹	۱۹۲۱	۱۸۶۱	۱۷۳۹	۱۶۶۴	۱۵۹۳	۱۵۲۵		۱۴۱۲	۱۲۸۴	۱۲۱۴	۱۱۴۶
	۲۱۷۵	۲۱۰۳	۱۹۹۰	۱۹۲۲	۱۸۶۳	۱۷۴۱	۱۶۶۵	۱۵۹۶	۱۵۲۷		۱۴۱۳	۱۲۸۸	۱۲۱۵	۱۱۴۷
	۲۱۷۶	۲۱۰۵	۱۹۹۴	۱۹۲۴	۱۸۶۴	۱۷۴۳	۱۶۶۹	۱۵۹۷	۱۵۲۸		۱۴۱۴	۱۲۸۹	۱۲۱۶	۱۱۴۸
	۲۱۷۸	۲۱۰۷	۱۹۹۸	۱۹۲۶	۱۸۶۶	۱۷۴۷	۱۶۷۰	۱۵۹۹	۱۵۳۰		۱۴۱۵	۱۲۹۱	۱۲۱۷	۱۱۴۹
	۲۱۷۹	۲۱۱۱	۲۰۰۱	۱۹۲۷	۱۸۶۸	۱۷۴۸	۱۶۷۱	۱۶۰۱	۱۵۳۱		۱۴۱۹	۱۲۹۳	۱۲۲۰	۱۱۵۰
	۲۱۸۰	۲۱۱۲	۲۰۰۲	۱۹۲۹	۱۸۶۹	۱۷۵۰	۱۶۷۲	۱۶۰۲	۱۵۳۲		۱۴۲۰	۱۲۹۶	۱۲۲۱	۱۱۵۳
	۲۱۸۱	۲۱۱۴	۲۰۰۴	۱۹۳۱	۱۸۷۱	۱۷۵۲	۱۶۷۳	۱۶۰۶	۱۵۳۴		۱۴۲۲	۱۲۹۷	۱۲۲۳	۱۱۵۵
	۲۱۸۳	۲۱۱۵	۲۰۰۵	۱۹۳۵	۱۸۷۲	۱۷۵۴	۱۶۷۵	۱۶۰۷	۱۵۳۵		۱۴۲۳	۱۳۴۷	۱۲۲۴	۱۱۵۶
	۲۱۸۴	۲۱۱۶	۲۰۰۶	۱۹۳۶	۱۸۷۴	۱۷۵۵	۱۶۷۷	۱۶۰۹	۱۵۳۷		۱۴۲۴	۱۳۴۸	۱۲۲۶	۱۱۵۸
	۲۱۸۵	۲۱۱۹	۲۰۰۷	۱۹۳۹	۱۸۷۶	۱۷۵۶	۱۶۷۹	۱۶۱۰	۱۵۳۹		۱۴۲۶	۱۳۵۱	۱۲۲۹	۱۱۵۹
	۲۱۸۹	۲۱۲۱	۲۰۰۹	۱۹۴۰	۱۸۷۸	۱۷۵۷	۱۶۸۱	۱۶۱۱	۱۵۴۱		۱۴۲۹	۱۳۵۲	۱۲۳۰	۱۱۶۲
	۲۱۹۱	۲۱۲۲	۲۰۱۰	۱۹۴۱	۱۸۷۹	۱۷۵۹	۱۶۸۳	۱۶۱۳	۱۵۴۲		۱۴۳۱	۱۳۵۵	۱۲۳۳	۱۱۶۳
	۲۱۹۳	۲۱۲۳	۲۰۱۲	۱۹۴۴	۱۸۸۰	۱۷۶۲	۱۶۸۵	۱۶۱۵	۱۵۴۳		۱۴۳۳	۱۳۵۷	۱۲۳۴	۱۱۶۴
	۲۱۹۵	۲۱۲۵	۲۰۵۵	۱۹۴۶	۱۸۸۱	۱۷۶۳	۱۶۸۶	۱۶۱۶	۱۵۴۶		۱۴۳۴	۱۳۵۹	۱۲۳۷	۱۱۶۶
	۲۱۹۶	۲۱۲۷	۲۰۵۶	۱۹۴۷	۱۸۸۳	۱۷۶۵	۱۶۸۸	۱۶۱۸	۱۵۴۸		۱۴۳۵	۱۳۶۱	۱۲۳۸	۱۱۶۸
	۲۱۹۸	۲۱۳۰	۲۰۵۷	۱۹۴۸		۱۷۶۶	۱۶۹۰	۱۶۲۱	۱۵۵۰		۱۴۳۶	۱۳۶۲	۱۲۳۹	۱۱۷۰
	۲۱۹۹	۲۱۳۱	۲۰۵۹	۱۹۴۹		۱۸۲۹	۱۶۹۱	۱۶۲۲	۱۵۵۱		۱۴۳۹	۱۳۶۵	۱۲۴۰	۱۱۷۱
	۲۲۰۰	۲۱۳۴	۲۰۶۱	۱۹۵۱		۱۸۳۱	۱۶۹۳	۱۶۲۳	۱۵۵۳		۱۴۴۱	۱۳۶۶	۱۲۴۳	۱۱۷۳
	۲۲۰۲	۲۱۳۵	۲۰۶۲	۱۹۵۳		۱۸۳۳	۱۶۹۵	۱۶۲۴	۱۵۵۵		۱۴۴۳	۱۳۶۷	۱۲۴۵	۱۱۷۶

فهرست مطالب

دهم

فصل ۱ فیزیک و اندازه گیری

۹

فصل ۲ کار، انرژی و توان

۲۶

فصل ۳ ویژگی های فیزیکی مواد

۵۳

۵۴

۸۲

قسمت اول: ویژگی های فیزیکی مواد و فشار

قسمت دوم: اصل ارشمیدس و قوانین مربوط به شاره در حال حرکت

فصل ۴ دما و گرما

۹۶

۹۷

۱۲۷

۱۴۰

قسمت اول: تعادل گرمایی و انتقال گرما

قسمت دوم: انبساط اجسام

قسمت سوم: قانون گازها

یازدهم

الکتریسیته ساکن



فصل ۱

قسمت اول: نیروی الکتریکی و میدان الکتریکی

قسمت دوم: انرژی پتانسیل الکتریکی و خازن

۱۵۳

۱۵۴

۱۸۶

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم



فصل ۲

قسمت اول: مفاهیم اولیه مدارهای الکتریکی

قسمت دوم: بررسی مدارهای تک باتری

قسمت سوم: بررسی توان در مدارهای الکتریکی و مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن

۲۰۴

۲۰۵

۲۱۲

۲۲۶

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی



فصل ۳

قسمت اول: مغناطیس

قسمت دوم: القای الکترومغناطیسی

۲۴۸

۲۴۹

۲۸۱

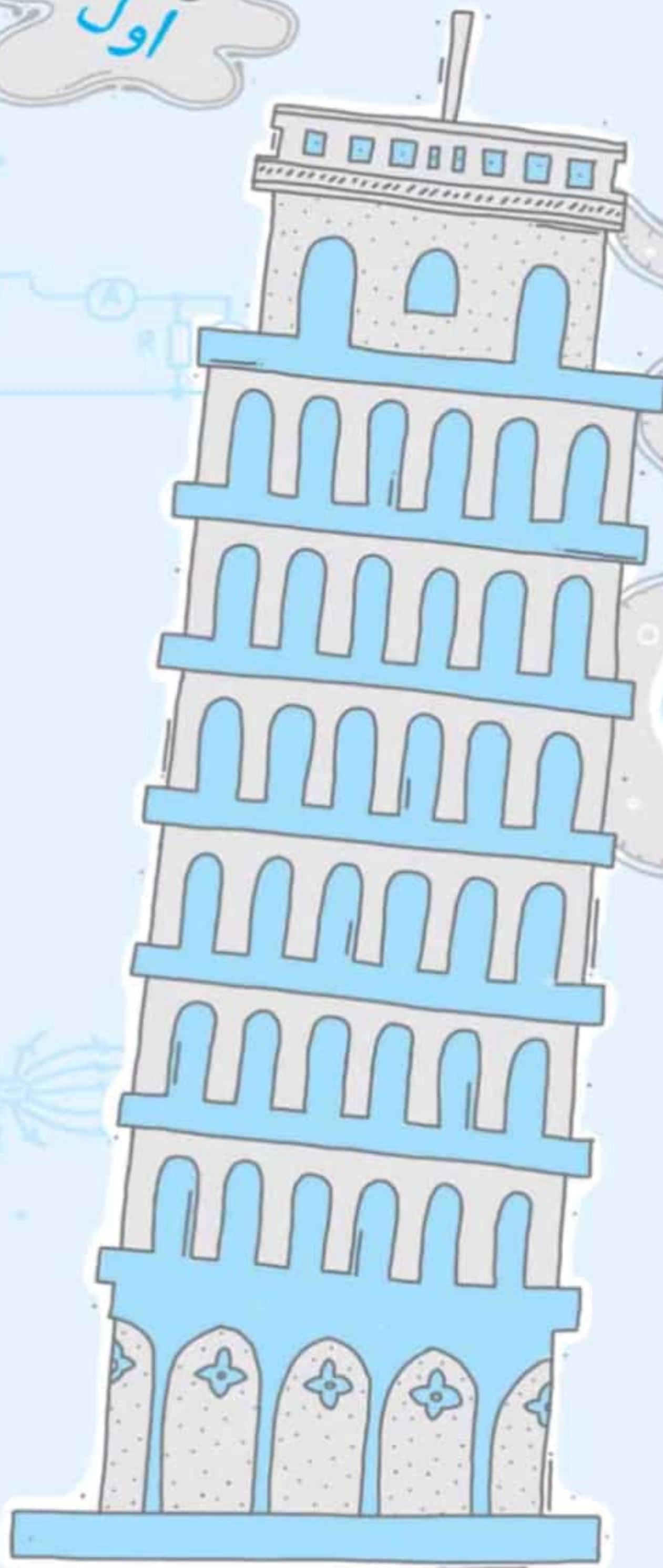
پاسخ نامه کلیدی

۳۰۹

فصل
اول

پایه دهم

فیزیک و اندازه گیری



صفحه

عنوان

۱۰	دانش فیزیک و مدل سازی پدیده ها در آن	۱۲
۱۲	کمیت ها و یکاها و یکنواختی فیزیکی	۱۳
۱۳	آشنایی با پیشوندهای مورد استفاده برای واحدها و نمادگذاری علمی	۱۵
۱۴	دقت و خطای اندازه گیری	۲۲
۱۷	تخمین (بر آورد) مرتبه بزرگی	۱۳
۱۸	رابطه چگالی یک جسم با جرم و حجم آن (تسلط به تبدیل واحد)	۹
۱۹	محاسبه چگالی اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند	۶
۲۰	محاسبه چگالی با توجه به حجم مایع جا به جا شده در استوانه مدرج	۴
۲۰	محاسبه حجم حفره موجود در یک جسم جامد	۶
۲۱	مسائل مقایسه چگالی دو جسم مختلف و نمودارهای آن	۷
۲۲	محاسبه چگالی مخلوط دو ماده با یک دیگر	۷
۲۳	یک قدم تا ۱۰۰	۲۸

شماره سوالات منتخب فصل اول (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب تست یک قدم تا ۱۰۰ (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



مفاهیم اولیه فیزیک و اندازه‌گیری

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۱۵، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۳، ۱۲۵، ۱۲۸ و ۱۳۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



دانش فیزیک و مدل‌سازی پدیده‌ها در آن



دانش فیزیک، پایه و اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌هاست. همین‌طور، برای نشون دادن ارادتمون به علم فیزیک، دو تا تست از مفاهیم اولیه تو دانش فیزیک رو با هم ببینیم ...

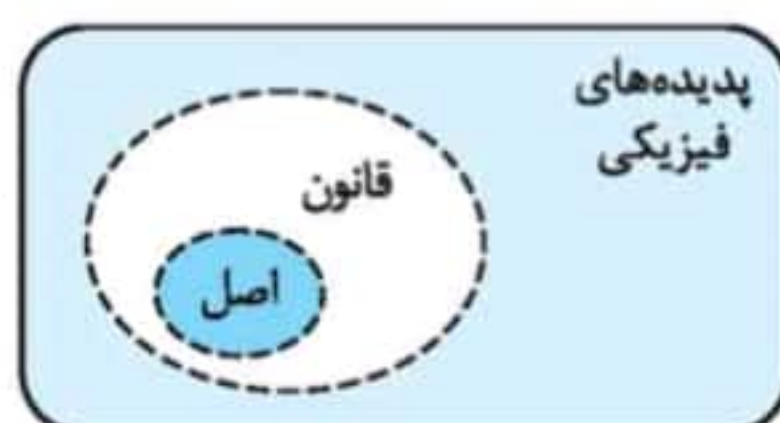
(برگرفته از کتاب درسی)

۱- کدام یک از عبارت‌های زیر در رابطه با علم فیزیک نادرست است؟

- (۱) در علم فیزیک، قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار می‌گیرند.
- (۲) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند.
- (۳) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌ها، بیشترین نقش را در پیشبرد و تکامل علم فیزیک ایفا کرده است.
- (۴) اصلاح نظریه‌های فیزیکی در طول زمان از نقاط ضعف دانش فیزیک است.

(برگرفته از کتاب درسی)

۲- با توجه به شکل زیر، کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد اصطلاح‌های قانون و اصل در علم فیزیک نادرست است؟



- (۱) قانون‌های فیزیکی برای دامنه وسیعی از پدیده‌های گوناگون طبیعت معتبر هستند.
- (۲) برای توصیف پدیده‌های فیزیکی که عمومیت کم‌تری دارند، از اصطلاح اصل استفاده می‌شود.
- (۳) دانشمندان برای بیان قانون‌های فیزیکی از گزاره‌های جزئی و مفصل استفاده می‌کنند.
- (۴) اصل‌ها زیرمجموعه‌ای از قانون‌های فیزیکی هستند.

از اینجا به بعد، می‌فوییم شما رو با مدل‌سازی تو فیزیک آشنا کنیم. بهتون قول می‌دیم که یه پک کامل از مدل‌سازی‌هایی که تو فیزیک دهم تا دوازدهم بهتون نیاز دارید، اینجا براتون آوریم ...

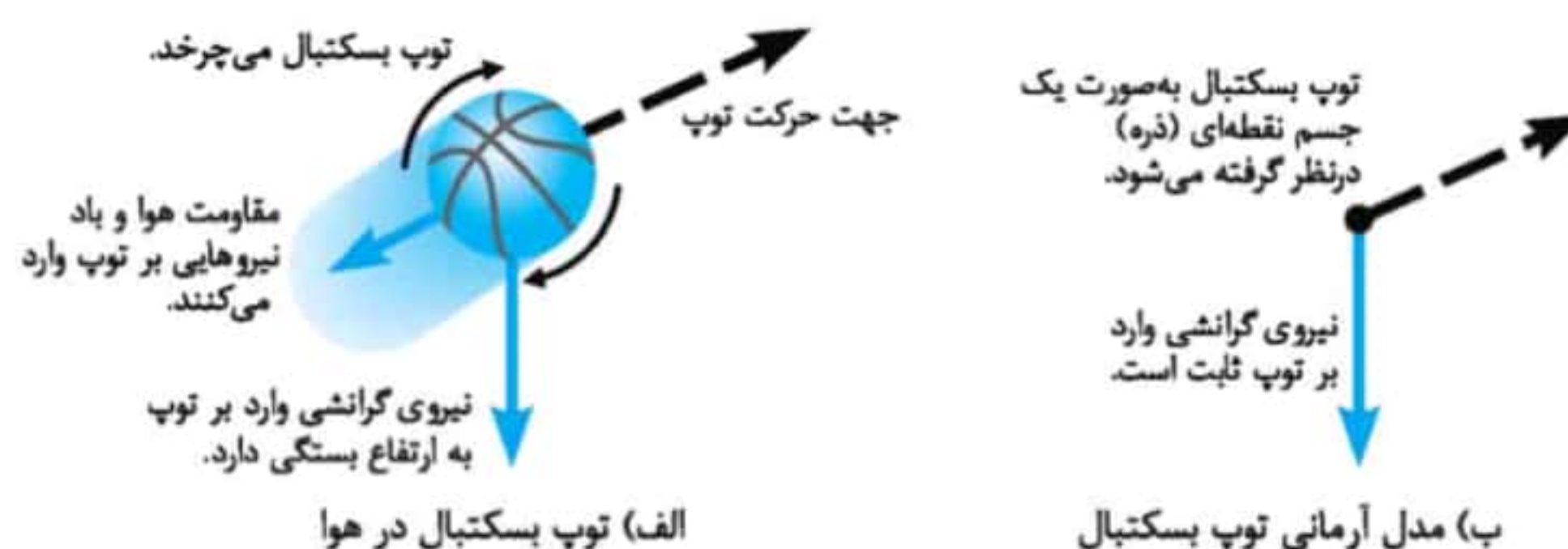
(برگرفته از کتاب درسی)

۳- در رابطه با فرایند مدل‌سازی در فیزیک، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) در مدل‌سازی، اثرهای جزئی‌تر در نظر گرفته نمی‌شود تا روی مهم‌ترین ویژگی‌های سامانه (دستگاه) تمرکز شود.
- (۲) در مدل‌سازی، فقط اثرهای مهم و تعیین‌کننده لحاظ می‌شود.
- (۳) مدل‌سازی در فیزیک فرایندی است که در آن پدیده‌ها تا حد امکان جزئی‌سازی می‌شوند.
- (۴) با مدل‌سازی در فیزیک، یک پدیده آن‌قدر ساده‌سازی می‌شود تا امکان تحلیل آن به راحتی فراهم شود.

(برگرفته از کتاب درسی)

۴- شکل زیر، نحوه مدل‌سازی آرمانی یک توپ بسکتبال را در هوا نشان می‌دهد:



در این مدل‌سازی، از کدام یک از موارد زیر صرف‌نظر نشده است؟

- (۱) مقاومت هوا
- (۲) گردش توپ به دور خودش
- (۳) تغییر نیروی گرانش با تغییر ارتفاع
- (۴) نیروی گرانش

۵- برای مدل‌سازی و ساخت یک مدل آرمانی برای کدام یک از پدیده‌های فیزیکی زیر، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد؟ (تألیف)

- (۱) سقوط یک قطره باران و رسیدن آن به زمین
- (۲) رها کردن یک گلوله سنگین و کوچک از بالای یک ساختمان ۵ طبقه
- (۳) سقوط چتر باز از یک ارتفاع بلند
- (۴) هر سه مورد



۶- مطابق شکل، برگ‌های درختی جدا می‌شود. برای مدل‌سازی و تحلیل حرکت این برگ پس از جدا شدن از درخت، کدام یک از موارد زیر را می‌توان نادیده گرفت؟ (تألیف)

- (۱) مقاومت هوا در برابر حرکت برگ
- (۲) تغییرات وزن برگ از لحظه جدا شدن از درخت تا لحظه رسیدن به سطح زمین
- (۳) وزن برگ
- (۴) گزینه‌های (۱) و (۲)

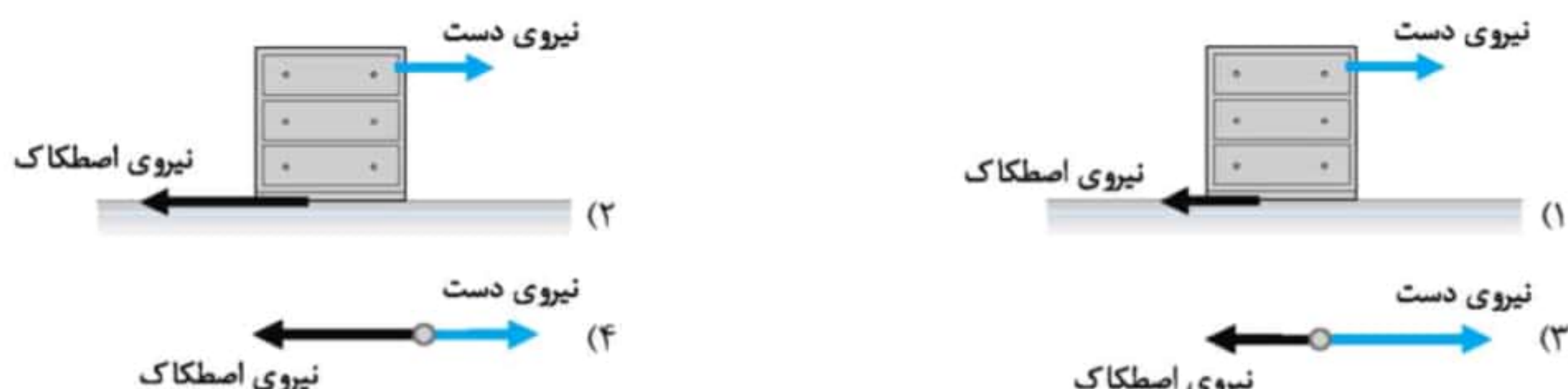
۷- در سؤال قبل، کدام یک از گزینه‌های زیر، مدل‌سازی بهتری برای حرکت برگ پس از جدا شدن از درخت را نشان می‌دهد؟ (تألیف)



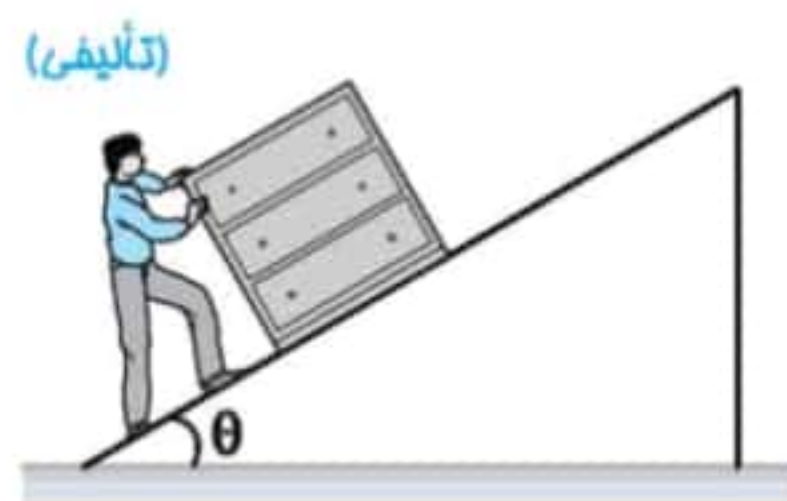
۸- شکل زیر، نحوه حرکت یک جسم بر روی سطح افقی را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر، در این مدل‌سازی نباید انجام بگیرد؟ (تألیف)

- (۱) صرف‌نظر کردن از مقاومت هوا
- (۲) در نظر گرفتن سایدگی جسم به زمین و کم شدن جرم آن
- (۳) ذره‌ای فرض کردن جسم
- (۴) در نظر گرفتن نیروی اصطکاک

۹- در سؤال قبل، کدام یک از گزینه‌های زیر، نحوه مدل‌سازی آرمانی حرکت جسم بر روی سطح افقی را بهتر نشان می‌دهد؟ (تألیف)



۱۰- مطابق شکل، کمدمی توسط یک شخص بر روی سطح شیب‌دار به سمت بالا حرکت داده می‌شود. برای مدل‌سازی حرکت این جسم، کدام یک از ساده‌سازی‌های زیر را نمی‌توان در نظر گرفت؟ (تألیف)



- (۱) جسم را به صورت یک ذره در نظر گرفت.
- (۲) از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.
- (۳) از زاویه θ صرف‌نظر کرد.
- (۴) از تغییرات وزن جسم در هنگام بالا بردن آن، صرف‌نظر کرد.

۱۱- ماهواره‌ای به دور کره زمین در حال گردش است. در مدل‌سازی نحوه حرکت آن، کدام یک از موارد زیر را باید در نظر گرفت؟ (تألیف)

- (۱) جاذبه بین ماهواره‌های دیگر با آن ماهواره
- (۲) چرخش زمین به دور خود
- (۳) جاذبه بین آن ماهواره و زمین
- (۴) چرخش ماهواره به دور خود



۱۲- در بررسی نور لیزر مدادی در شکل زیر، منبع نور در واقع بوده و در مدل سازی، آن را در نظر می گیریم. از سوی دیگر پرتوها بوده و در مدل سازی آن را در نظر می گیریم.

(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) نقطه‌ای - گسترده - واگرا - هم‌گرا
- (۲) نقطه‌ای - گسترده - هم‌گرا - موازی
- (۳) گسترده - نقطه‌ای - هم‌گرا - موازی
- (۴) گسترده - نقطه‌ای - واگرا - موازی

کمیت‌ها و یکاهای مختلف فیزیکی



تو این قسمت شما رو با مفاهیم کمیت و یکا آشنا می‌کنیم. هم‌پنین تقسیم‌بندی‌های مختلف کمیت‌ها رو با هم می‌بینیم...

۱۳- مجموعه یکاهای مورد توافق بین‌المللی را به اختصار یکاهای می‌نامند و یکای کمیت‌های فرعی را می‌توان (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) اصلی - برحسب یکاهای اصلی تعیین کرد.
- (۲) اصلی - به طور مستقل تعریف کرد.
- (۳) SI - به طور مستقل تعریف کرد.
- (۴) SI - برحسب یکاهای اصلی تعیین کرد.

۱۴- در سیستم SI، برای هریک از کمیت‌های علم فیزیک یکای مستقل تعریف نمی‌شود. دلیل این موضوع در کدام عبارت بهتر ذکر شده است؟

- (۱) در انتخاب یکا، با منابع محدود روبه‌رو هستیم.
- (۲) تمام کمیت‌ها در محاسبات کاربرد ندارد.
- (۳) قوانین و روابط موجود در فیزیک، کمیت‌ها را به هم مربوط می‌کند.
- (۴) کمیت‌های زیادی بدون یکا (واحد) می‌باشند.

۱۵- کدام یک از عبارت‌های زیر، در مورد کمیت‌های اصلی و یکای اندازه‌گیری یک کمیت نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) یکای اندازه‌گیری یک کمیت باید در شرایط فیزیکی تعیین شده برای آن تغییر نکند.
- (۲) یکای اندازه‌گیری یک کمیت باید قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف را داشته باشد.
- (۳) اصلی‌ترین ویژگی کمیت‌های اصلی، تعریف شدن یکای کوچک برای آن‌ها است.
- (۴) اساس دستگاه بین‌المللی یکاها را یکای هفت کمیت اصلی تشکیل می‌دهد.

۱۶- اگر یکای طول، به صورت فاصله نوک بینی تا نوک انگشتان دست کشیده شده و یکای زمان، تعداد ضربان قلب شخص در نظر گرفته شود، مهم‌ترین مشکل این انتخاب برای یکاها کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) قابل دسترس نبودن
- (۲) تغییرپذیر بودن
- (۳) کوچک بودن
- (۴) بزرگ بودن



(ریاضی داخل ۸۶)

۱۷- از کمیت‌های اصلی و از کمیت‌های فرعی می‌باشند.

- (۱) حجم و جرم - زمان و انرژی
- (۲) جرم و زمان - طول و نیرو
- (۳) طول و جرم - مساحت و نیرو
- (۴) نیرو و دما - سرعت و جریان الکتریکی

(ریاضی خارج ۸۶)

۱۸- جرم و زمان از و کیلوگرم و ثانیه از می‌باشند.

- (۱) یکاهای فرعی - یکاهای اصلی
- (۲) یکاهای اصلی - کمیت‌های فرعی
- (۳) کمیت‌های اصلی - یکاهای اصلی
- (۴) کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی

۱۹- در میان کمیت‌های «دما، سرعت، فشار، زمان، طول، نیرو و تندی»، به ترتیب از راست به چپ، به تعداد عدد کمیت برداری و عدد کمیت اصلی وجود دارد.

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۶)

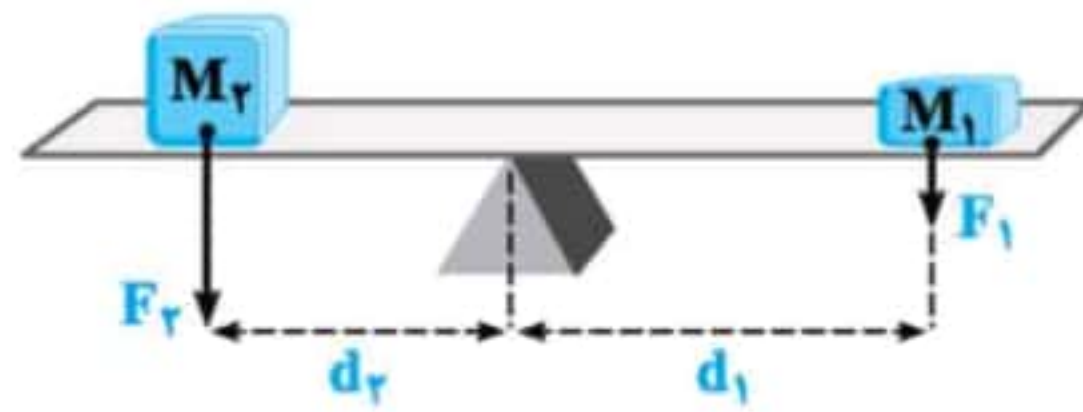
- (۱) ۴، ۲
- (۲) ۳، ۴
- (۳) ۳، ۲
- (۴) ۴، ۴

(تألیف)

۲۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر، کمیت مورد نظر به همراه یکای آن برحسب یکاهای اصلی، نادرست بیان شده است؟

- (۱) انرژی - $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
- (۲) فشار - $\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}^2$
- (۳) شدت روشنایی - کندلا (شمع)
- (۴) تندی - m / s

اینم یاد و قاطره‌ای از علوم پایه نهم ...



۲۱- در شکل مقابل، گشتاور نیروی ناشی از بسته سمت چپ، بیشتر از بسته سمت راست

است. یکای گشتاور نیرو برحسب یکاهای اصلی برابر کدامیک از گزینه‌ها است؟ (تألیفی)

$\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$ (۲)

$\text{kg} \cdot \text{m}^3 / \text{s}^2$ (۱)

$\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$ (۴)

$\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$ (۳)

۲۲- در تعریف یکای کمیت انرژی، از α عدد کمیت اصلی متفاوت و در تعریف یکای کمیت نیرو، از β عدد کمیت اصلی متفاوت استفاده شده

(تألیفی)

است. نسبت $\frac{\alpha}{\beta}$ کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

۱ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۱)

اینم سه تا تست که شما رو با سازگاری یکاها بیشتر آشنا می‌کنه ...

۲۳- فرض کنید که برای متحرکی، بین نیروی وارد بر متحرک (F) و مکان متحرک (x)، رابطه $F = -kx$ برقرار است. یکای k در SI کدام است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۲) کیلوگرم در مکعب ثانیه

(۱) کیلوگرم در مربع ثانیه

(۴) کیلوگرم بر مکعب ثانیه

(۳) کیلوگرم بر مربع ثانیه

۲۴- نیروی وارد بر یک جسم به صورت $F = b^{\alpha} c^{\beta} d^{\gamma}$ است که یکای کمیت‌های b، c و d به ترتیب kg، m و $\frac{1}{s}$ هستند. اعداد α ، β و γ

(تألیفی)

به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

۲ و ۲ و ۱ (۴)

۲ و ۱ و ۱ (۳)

۱ و ۱ و ۲ (۲)

۱ و ۱ و ۱ (۱)

۲۵- در رابطه فیزیکی $A = \frac{B^2}{C} + CDE$ ، اگر کمیت A برحسب ژول (J) و کمیت C برحسب کیلوگرم (kg) باشند، یکای کمیت $\frac{B^2}{DE}$ در

(برگرفته از امتحانات کشوری)

SI کدام است؟

kg^2 (۴)

$\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$ (۳)

m^2 / s^2 (۲)

$\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$ (۱)

آشنایی با پیشوندهای مورد استفاده برای واحدها و نمادگذاری علمی



این قسمت رو خیلی قوب یاد بگیرید، چون تو کل فیزیک بهوش نیاز دارید و باید این پیشوندها رو همیشه به قاطر بسپارید...

۲۶- هر میلی‌لیتر معادل با است و هر دسی‌متر مکعب معادل با است.

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) سانتی‌متر مکعب، لیتر (۲) سانتی‌متر مکعب، میلی‌لیتر (۳) دسی‌متر مکعب، لیتر (۴) دسی‌متر مربع، میلی‌لیتر

۲۷- جرم هسته‌ای 1677×10^{-30} برابر واحد SI است. جرم این هسته به صورت نمادگذاری علمی چند نانوگرم است؟ (تألیفی)

1677×10^{-18} (۴)

1677×10^{-15} (۳)

1677×10^{-15} (۲)

1677×10^{-18} (۱)

۲۸- فاصله بین دو شهر A و B برابر ۷۸ کیلومتر است. اگر این فاصله به صورت نمادگذاری علمی برحسب پیکومتر به صورت $7/8 \times 10^n$

(تألیفی)

نشان داده شود، عدد n کدام است؟

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۲۹- حداکثر جرمی که بر روی یک میز شیشه‌ای می‌توان قرار داد، برابر ۲۵ کیلوگرم است. کدامیک از بسته‌های زیر را می‌توان بر روی این

(تألیفی)

میز قرار داد تا شیشه نشکند؟

$4/5 \times 10^{-4} \text{ Gg}$ (۴)

$7/5 \times 10^{12} \text{ ng}$ (۳)

$5 \times 10^7 \text{ mg}$ (۲)

$1/25 \times 10^{11} \mu\text{g}$ (۱)

۳۰- زمان انجام یک واکنش بسیار سریع، ۴۰ میکروثانیه است. زمان انجام این واکنش مطابق با شیوه نمادگذاری علمی، چند پیکوثانیه است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

4×10^4 (۴)

40×10^3 (۳)

4×10^7 (۲)

40×10^6 (۱)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۳۱- کدامیک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

$2/7 \times 10^{25} \text{ pm} < 9/8 \times 10^6 \text{ Mm}$ (۲)

$540 \text{ dm} > 3/8 \times 10^{-4} \text{ km}$ (۱)

$4 \text{ هزار کیلومتر مربع} > \text{یک گیگامتر مربع}$ (۴)

$3 \text{ ده هزار دکامتر مربع} = \text{صد هکتار}$ (۳)



۳۲- اگر گلبول قرمز را بتوان به صورت یک استوانه به حجم 10^{11} nm^3 و ضخامت $2/5 \mu\text{m}$ شبیه‌سازی کرد، در این صورت مساحت قاعده آن چند میلی‌متر مربع خواهد بود؟

(تألیف)



شکل معادل



$$\begin{aligned} (1) & 4 \times 10^{-5} \\ (2) & 4 \times 10^{-11} \\ (3) & 2/5 \times 10^{-5} \\ (4) & 2/5 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

۳۳- عرض یک صفحه مستطیلی 9 nm و طول آن $2 \mu\text{m}$ است. مساحت آن به شیوه نمادگذاری علمی چند m^2 است؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

$$\begin{aligned} (1) & 18 \times 10^{-16} \\ (2) & 1/8 \times 10^{-16} \\ (3) & 1/8 \times 10^{-15} \\ (4) & 1/8 \times 10^{-14} \end{aligned}$$

۳۴- به دلیل ترکیدن یک لوله، آب با آهنگ 200 cm^3 در هر ثانیه هدر می‌رود. اگر ۱۰ ساعت طول بکشد تا این لوله تعمیر شود، در این مدت زمان، چند لیتر آب هدر می‌رود؟

(تألیف)

$$\begin{aligned} (1) & 600 \\ (2) & 6000 \\ (3) & 720 \\ (4) & 7200 \end{aligned}$$

تو ۶ تا تست بعدی، واحدهایی رو براتون آوردیم که کم‌تر کاربرد دارند و شاید کم‌تر اونا رو شنیده باشید. با تمرکز این سوالات رو حل کنید تا روی مبحث تبدیل واحد، کاملاً مسلط بشید ...

۳۵- قد یک کودک ۱۰ ساله برابر $152/4 \text{ cm}$ اندازه‌گیری شده است. قد این کودک، برابر چند فوت است؟ (هر اینچ برابر $2/54 \text{ cm}$ و هر فوت، برابر 12 inch در نظر گرفته شود.)

(تألیف)

$$\begin{aligned} (1) & 5 \\ (2) & 7/5 \\ (3) & 10 \\ (4) & 12/5 \end{aligned}$$

۳۶- فاصله دو شهر A و B از یک‌دیگر، برابر 312 کیلومتر است. این فاصله بر حسب ذرع و فرسنگ، به شیوه نمادگذاری علمی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (هر ذرع 104 سانتی‌متر و هر فرسنگ معادل 6000 ذرع است.)

(برگرفته از کتاب درسی)

$$\begin{aligned} (1) & 5 \times 10^2, 3 \times 10^5 \\ (2) & 5 \times 10^0, 3 \times 10^4 \\ (3) & 5 \times 10^1, 3 \times 10^5 \\ (4) & 5 \times 10^1, 3 \times 10^4 \end{aligned}$$

۳۷- جرم یک ساختمان دو طبقه، حدوداً 62208 kg تخمین زده شده است. جرم این ساختمان، به صورت نمادگذاری علمی چند خروار است؟ (هر مثقال معادل $4/86 \text{ gr}$ ، هر من تبریز معادل 640 مثقال و هر خروار معادل 100 من تبریز می‌باشد.)

(تألیف)

$$\begin{aligned} (1) & 2 \times 10^{-2} \\ (2) & 2 \times 10^2 \\ (3) & 4 \times 10^2 \\ (4) & 2 \times 10^1 \end{aligned}$$

۳۸- فاصله متوسط زمین تا خورشید، چند برابر یکای نجومی (AU) است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

$$\begin{aligned} (1) & 2 \\ (2) & 1 \\ (3) & 4 \\ (4) & 3 \end{aligned}$$

۳۹- تندی یک ناوشکن، برابر 400 گره دریایی است. این ناوشکن به صورت نمادگذاری علمی، در طی چند میکروثانیه مسافت 2 مایل را طی می‌کند؟ (هر گره دریایی تقریباً $1/5 \text{ m/s}$ و هر مایل دریایی، حدوداً 1850 متر است.)

(کتاب درسی)

$$\begin{aligned} (1) & 3/7 \times 10^6 \\ (2) & 3/7 \times 10^7 \\ (3) & 1/85 \times 10^6 \\ (4) & 1/85 \times 10^7 \end{aligned}$$

۴۰- یکی از واحدهای متداول حجم در برخی کشورها، گالن می‌باشد که تقریباً برابر $4/4$ لیتر است. اگر 6 گالن آب در یک استوانه به قطر قاعده 40 cm ریخته شود، ارتفاع آب در استوانه چند میلی‌متر می‌شود؟ ($\pi = 3$)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$\begin{aligned} (1) & 55 \\ (2) & 220 \\ (3) & 110 \\ (4) & 440 \end{aligned}$$

دقت و خطای اندازه‌گیری



ملا میریم سراغ یه مبحث مهم از این فصل، یعنی دقت و خطای اندازه‌گیری. مواظبتون باشه برای این که بفوایم دقت و خطای اندازه‌گیری رو مشخص کنیم، باید مواظبتون به مدرج یا دیجیتال بودن دستگاه اندازه‌گیری باشه ...

۴۱- چه تعداد از عوامل زیر، نقش مهمی در افزایش دقت اندازه‌گیری دارند؟

(برگرفته از کتاب درسی)

الف) دقت وسیله اندازه‌گیری

ب) تعداد دفعات اندازه‌گیری

پ) یکای گزارش شده برای اندازه‌گیری

ت) مهارت شخص آزمایشگر

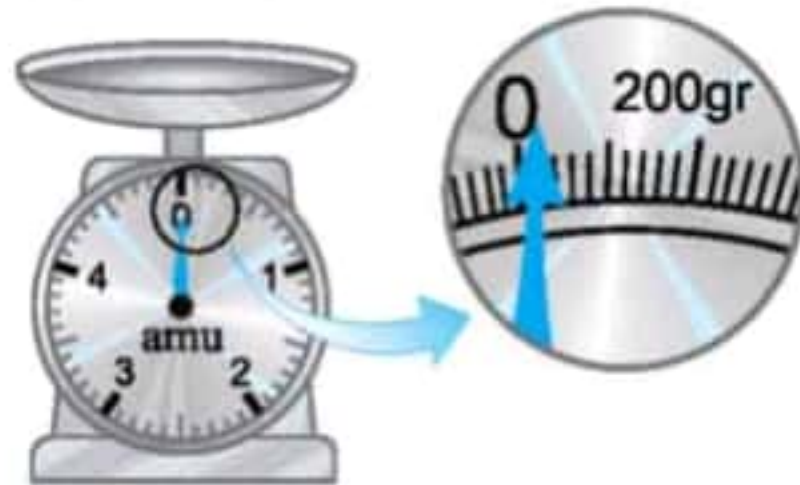
ث) رقمی (دیجیتال) بودن یا نبودن وسیله اندازه‌گیری

$$\begin{aligned} (1) & 2 \\ (2) & 3 \\ (3) & 4 \\ (4) & 5 \end{aligned}$$

۴۲ ☆ خطای اندازه‌گیری توسط خطکش و سایر وسیله‌های درجه‌بندی شده، برابر کم‌ترین تقسیم‌بندی آن وسیله است و خطای اندازه‌گیری برای وسیله‌های رقمی (دیجیتال)، واحد از آخرین رقمی است که می‌تواند اندازه بگیرد. (تألیف)

$$\pm 1, \pm 1 \quad (1) \quad \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{2} \quad (2) \quad \pm 1, \pm \frac{1}{2} \quad (3) \quad \pm \frac{1}{2}, \pm 1 \quad (4)$$

(برگرفته از کتاب درس)



۴۳- در شکل مقابل، یک ترازو نشان داده شده است. دقت این ترازو چند میکرو گرم است؟

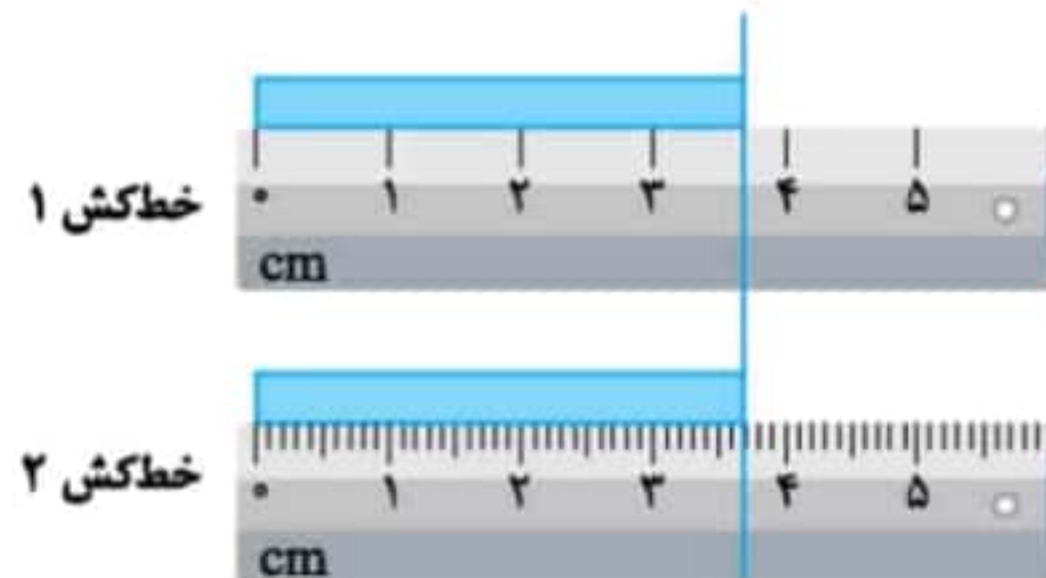
$$2 \times 10^7 \quad (1) \\ 20 \quad (2) \\ 10^7 \quad (3) \\ 10 \quad (4)$$

(تألیف)

۴۴- طول جسمی به صورت $6.74 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ گزارش شده است. کدام گزینه در مورد این اندازه‌گیری درست است؟

- (۱) نتیجه اندازه‌گیری شامل سه رقم بامعناست، عدد ۴ رقم غیرقطعی و $\pm 0.05 \text{ mm}$ خطای وسیله اندازه‌گیری است.
- (۲) نتیجه اندازه‌گیری شامل دو رقم بامعناست، عدد ۴ رقم غیرقطعی و $\pm 0.05 \text{ mm}$ خطای وسیله اندازه‌گیری است.
- (۳) نتیجه اندازه‌گیری شامل دو رقم بامعناست، عدد ۴ رقم غیرقطعی و 0.05 mm خطای وسیله اندازه‌گیری است.
- (۴) نتیجه اندازه‌گیری شامل سه رقم بامعناست، رقم غیرقطعی ندارد و خطای اندازه‌گیری به مدرج یا رقمی بودن دستگاه بستگی دارد.

۴۵ ☆ مطابق شکل، توسط دو خطکش طول جسمی را اندازه‌گیری کرده‌ایم. مقادیر گزارش شده توسط هریک از خطکش‌های (۱) و (۲)، به ترتیب از راست به چپ، کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟ (مکمل مفهومی تمرین ۸۸)



$$3.68 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}, 3.7 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ mm} \quad (1) \\ 3.68 \text{ cm} \pm 0.1 \text{ cm}, 3.7 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm} \quad (2) \\ 3.68 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm}, 3.7 \text{ cm} \pm 0.5 \text{ cm} \quad (3) \\ 3.68 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}, 3.7 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm} \quad (4)$$

۴۶ ☆ با ترازوی عقربه‌ای و درجه‌بندی شده که کوچک‌ترین تقسیم‌بندی آن برابر یک گرم است، جرم جسمی را اندازه گرفته‌ایم. کدام مقدار، می‌تواند گزارش دقیق‌تری از نتیجه این اندازه‌گیری برحسب گرم باشد؟ (تمرین غار ۸۸ با تغییر)

$$4.2 \quad (1) \quad 4.2 \pm 1 \quad (2) \quad 4.2 \pm 0.5 \quad (3) \quad 4.21 \pm 0.5 \quad (4)$$

۴۷ ☆ در سؤال قبل، اگر کوچک‌ترین تقسیم‌بندی دستگاه برابر 0.1 gr بود، آن‌گاه کدام یک از اعداد زیر می‌توانست نمایش درستی از اندازه‌گیری باشد؟ (مکمل مفهومی تمرین ۸۸)

$$4.2 \text{ gr} \pm 0.1 \text{ gr} \quad (1) \quad 4.21 \text{ gr} \pm 1 \text{ gr} \quad (2) \quad 4.2 \text{ gr} \pm 0.5 \text{ gr} \quad (3) \quad 4.21 \text{ gr} \pm 0.5 \text{ gr} \quad (4)$$

۴۸- با کمک یک خطکش که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است، طول جسمی را 22.3 cm می‌خوانیم. طول واقعی این جسم:

- (۱) بین 22.25 cm تا 22.35 cm است.
- (۲) بین 22.2 cm تا 22.3 cm است.
- (۳) بین 21.8 cm تا 22.8 cm است.
- (۴) بین 21 cm تا 22 cm است.

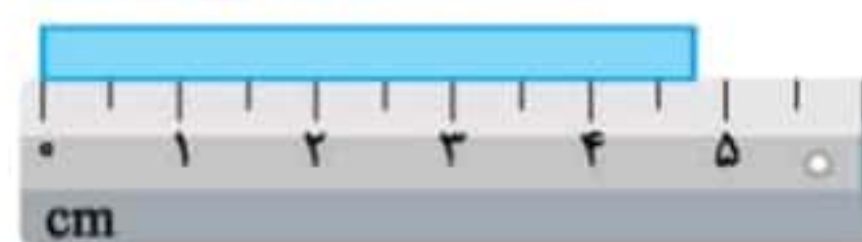
۴۹ ☆ ضخامت جسمی 2.45×10^{-3} متر اندازه‌گیری شده است، وسیله این اندازه‌گیری کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟ (دقت اندازه‌گیری متر نواری، خطکش، کولیس و ریزسنج به ترتیب یک سانتی‌متر، یک میلی‌متر، 0.1 میلی‌متر و 0.01 میلی‌متر فرض شود). (ریاضی داخل ۹۴ با تغییر)

$$\text{ریزسنج} \quad (1) \quad \text{کولیس} \quad (2) \quad \text{خطکش} \quad (3) \quad \text{متر نواری} \quad (4)$$

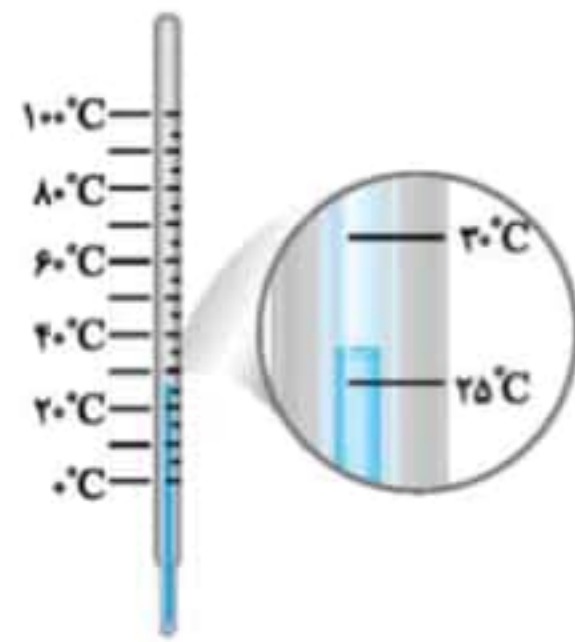
مفهوم بردی تو دو تا تست بعدی مطرح میشه که احتمال اشتباه تو اونا زیاده. ببینیم چند مرده فلاپی...

۵۰- مطابق شکل، طول جسمی به کمک یک خطکش اندازه‌گیری شده است. کدام یک از مقادیر زیر، می‌تواند گزارش دقیق‌تری از نتیجه این

اندازه‌گیری برحسب سانتی‌متر باشد؟ (مکمل همسانبازی ریاضی ۹۴)



$$4.7 \pm 0.25 \quad (1) \quad 4.72 \pm 0.25 \quad (2) \quad 4.7 \pm 0.3 \quad (3) \quad 4.72 \pm 0.3 \quad (4)$$



۵۱- کدام گزینه می تواند حاصل اندازه گیری بر حسب درجه سلسیوس در دماسنج نشان داده شده باشد؟

(کتاب درسی)

(۱) 27 ± 3

(۲) $27 \pm 2/5$

(۳) $27/2 \pm 3$

(۴) $27/2 \pm 2/5$

۵۲- طول چند جسم به وسیله یک کولیس مدرج اندازه گیری شده است. کدام یک از گزینه های زیر، نمی تواند گزارش اندازه گیری با این

(مکمل تناسبی ریاضی ۹۴)

کولیس باشد؟ (دقت اندازه گیری این کولیس برابر 0.1 mm است.)

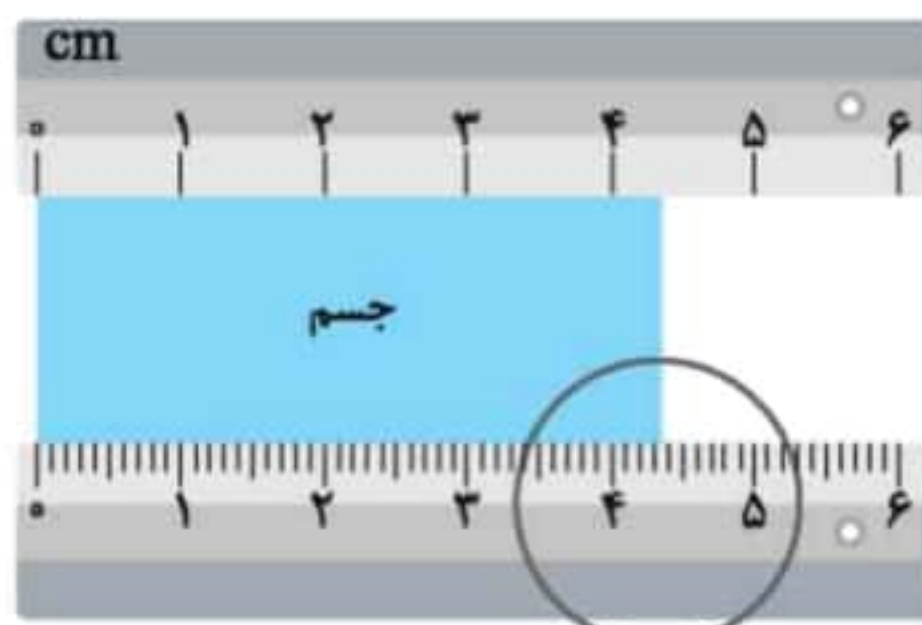
(۴) $0.00672 \text{ m} \pm 0.00005 \text{ m}$

(۳) $0.0478 \text{ dm} \pm 0.0005 \text{ dm}$

(۲) $3.124 \text{ cm} \pm 0.005 \text{ cm}$

(۱) $2.12 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$

اینم به تست شیک که درک افراد رو از مبهمت اندازه گیری نشون میده ...



۵۳- مطابق شکل مقابل، توسط دو خطکش که بر حسب سانتی متر و میلی متر مدرج شده اند،

طول جسمی را اندازه گیری کرده ایم. به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار برای طول واقعی

این جسم بر حسب میلی متر، مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟

(تألیفی)

(۱) ۳۸، ۴۸

(۲) $43/3$ ، $44/3$

(۳) $43/3$ ، ۴۸

(۴) ۳۸، $44/3$

الا بریم ۶ تا تست از اندازه گیری توسط دستگاه دیجیتال فل کنیم تا دقت و خطای اندازه گیری تو اون رو هم فوب یار بگیریم...

۵۴- ریزسنج دیجیتالی، یکی از وسایلی است که به کمک آن می توان طول یک جسم را با دقت بسیار زیادی اندازه گرفت. شکل زیر

نمایشی از یک اندازه گیری با ریزسنج دیجیتالی است. در رابطه با این اندازه گیری، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(تألیفی)

(۱) این اندازه گیری ۵ رقم بامعنا داشته و رقم ۳ به عنوان رقم غیرقطعی محسوب می شود.

(۲) دقت اندازه گیری این ریزسنج برابر 0.001 mm است.

(۳) عدد اندازه گیری شده توسط این ریزسنج به صورت $20.083 \text{ mm} \pm 0.001 \text{ mm}$

گزارش می شود.

(۴) طول واقعی این جسم بین 20.0825 mm تا 20.0835 mm قرار دارد.

۵۵- یک آمپرسنج دیجیتالی، شدت جریانی را که از یک مدار می گذرد، 2.004 میلی آمپر نشان می دهد. دقت و خطای این اندازه گیری، به ترتیب از

(ریاضی خارج ۹۴ با تغییر)

راست به چپ چند میکروآمپر است؟

(۴) ± 0.10

(۳) ± 0.5

(۲) ± 1

(۱) ± 0.2

۵۶- ترازوی دیجیتالی A جرم جسمی را 2.400 kg و ترازوی دیجیتالی B جرم یک جسم دیگر را 4.9010 kg اندازه گیری کرده است. به ترتیب

از راست به چپ، دقت اندازه گیری ترازوی A چند کیلوگرم و دقت اندازه گیری ترازوی B چند گرم است؟

(مکمل تناسبی ریاضی ۹۴)

(۴) $0.0001 - 0.001$

(۳) $0.1 - 0.001$

(۲) $0.1 - 1$

(۱) $0.1 - 0.01$

۵۷- یک ساعت دیجیتال، نیمه روز را با عدد $12:00$ و ساعت دیجیتال دیگر، آن را با عدد $12:00:00$ نشان می دهد. دقت اندازه گیری این

(مکمل خلاصه ریاضی ۹۴)

دو ساعت به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه است؟

(۴) $60 - 1$

(۳) $1 - 1$

(۲) $60 - 60$

(۱) $1 - 60$

۵۸- توسط چهار دستگاه دیجیتالی مختلف، فاصله بین دو نقطه، به چهار صورت زیر اعلام شده است.

(ت) $8.7900 \times 10^2 \text{ m}$

(پ) 879000 cm

(ب) $8.790 \times 10^6 \text{ mm}$

(الف) 8.79 km

دقت اندازه گیری در کدام یک از آن ها بیشتر است؟

(ریاضی داخل ۸۱ با تغییر)

(۴) ت

(۳) پ

(۲) ب

(۱) الف

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۱)

۵۹- در سؤال قبل، خطای اندازه‌گیری در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

- (۱) الف (۲) ب (۳) پ (۴) ت

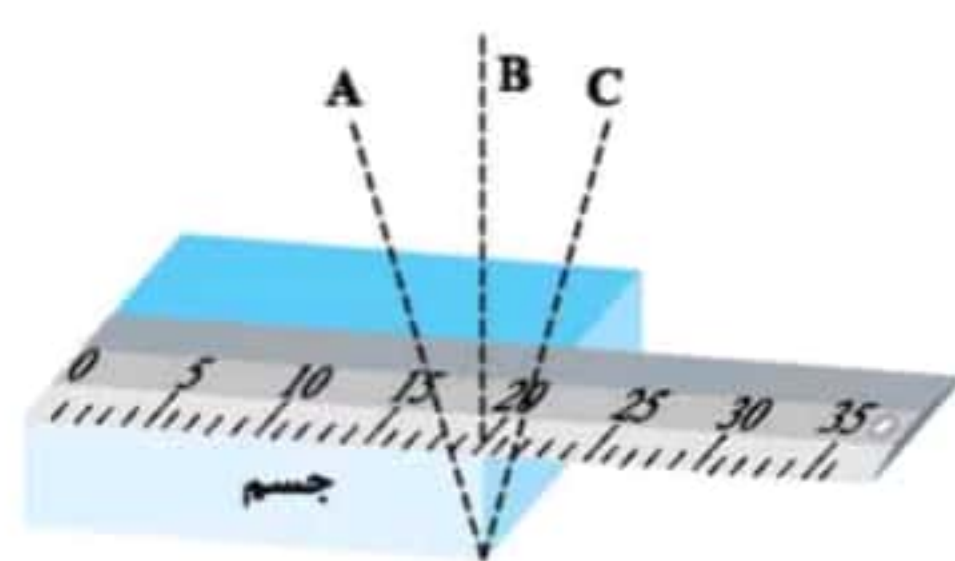
همه مواسا اینجا باشه که تست بعدی قبلی پالیه...

۶۰- جرم جسمی به وسیله یک دستگاه اندازه‌گیری به صورت $4/756 \text{ kg} \pm 0/001 \text{ kg}$ گزارش شده است. این دستگاه اندازه‌گیری از چه نوعی بوده و کم‌ترین تقسیم‌بندی آن چند کیلوگرم است؟

(تألیف)

- (۱) مدرج - $0/001$ (۲) رقمی (دیجیتالی) - $0/001$
(۳) مدرج - $0/002$ (۴) هر دو گزینه (۲) و (۳) می‌توانند صحیح باشند.

یادتونه گفتیم مهارت شفاف آزمایشگر و تعداد دفعات اندازه‌گیری در افزایش دقت اندازه‌گیری مهمه؟! اینم دو تا تست از این موضوع...



۶۱- مطابق شکل مقابل، برای آن‌که ناظری طول جسم را اندازه بگیرد، پس از قرار دادن خط‌کش بر روی جسم، در سه مکان A، B و C قرار گرفته و عدد خط‌کش را قرائت می‌کند. ناظر در کدام یک از این مکان‌ها قرار گیرد تا عدد قرائت شده برای طول جسم، دقیق‌تر باشد؟

(تألیف)

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) هر سه عدد خوانده شده یکسان است.

۶۲- فردی طول جسمی را با یک خط‌کش که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است، ۶ بار اندازه‌گیری کرده و داده‌های $13/4$ ، $8/2$ ، $8/3$ ، $8/4$ ، $8/3$ و $4/3$ را ارائه کرده است. نتیجه این اندازه‌گیری، چگونه ارائه می‌شود؟

(تألیف)

- (۱) $8/48 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm}$ (۲) $8/3 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}$ (۳) $8/48 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ (۴) $8/3 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$

تخمین (برآورد) مرتبه بزرگی

عجب حالی می‌ده این تخمین زدن... عالیه... یعنی همون کاری که میشه بدون محاسبه‌های وقت‌گیر، حدود به عددی رو تعیین کرد...

(برگرفته از کتاب درسی)

۶۳- در کدام یک از موارد زیر، از تخمین یا برآورد استفاده می‌کنیم؟

- (۱) دقت بالا در محاسبه‌ها اهمیت چندانی نداشته باشد.
(۲) زمان کافی برای محاسبه‌های دقیق نداشته باشیم.
(۳) همه یا بخشی از داده‌های مورد نیاز در دسترس نباشد.
(۴) همه موارد

(برگرفته از امتحانات کشوری)

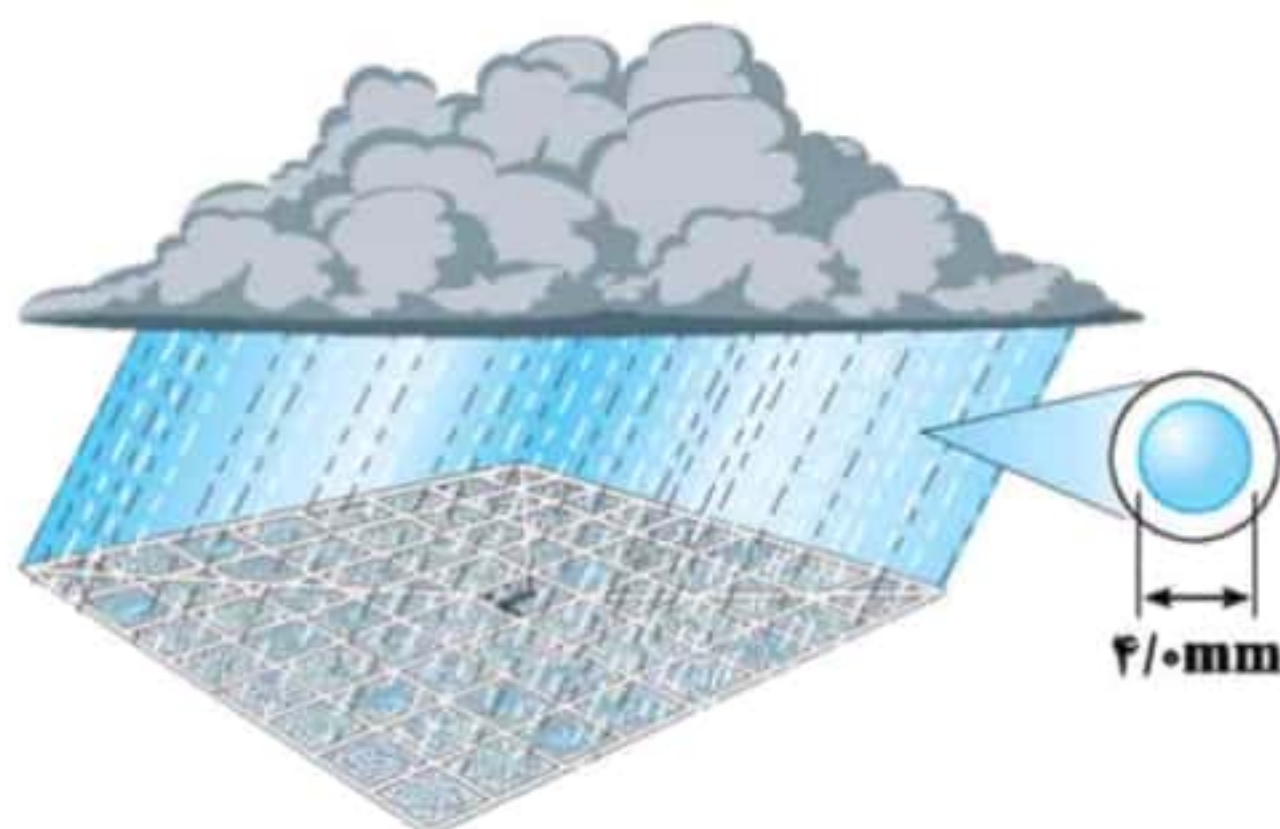
۶۴- تخمین مرتبه بزرگی عدد نشان داده شده در کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) $100 \sim 136$ (۲) $10^{-4} \sim 0/000376$ (۳) $10^5 \sim 87600$ (۴) $10^{-3} \sim 0/005794$

۶۵- مرتبه بزرگی حجم آب موجود در یک دریاچه با قطری حدود 1 km و عمق 10 m برحسب مترمکعب، معادل با کدام گزینه است؟

(تألیف)

- (۱) 10^{18} (۲) 10^{12} (۳) 10^5 (۴) 10^7



۶۶- زمینی با مساحت 180 کیلومترمربع را در نظر بگیرید که به ارتفاع 10 میلی‌متر باران بر روی آن باریده است. اگر قطرات باران را به صورت کروی و با قطر 4 میلی‌متر در نظر بگیریم، مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران با چه عددی تخمین زده می‌شود؟

(کتاب درسی)

- (۱) 10^8 (۲) 10^{10} (۳) 10^{14} (۴) 10^{18}

۶۷- مرتبه بزرگی تعداد کل تپش‌های قلب یک انسان عادی، در طول زندگی آن، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

(تألیف)

- (۱) 10^9 (۲) 10^{12} (۳) 10^{15} (۴) 10^{18}



۶۸- مرتبه بزرگی میزان حجم خونی که قلب یک نفر در طول عمرش به سرخرگ آئورت پمپاژ می‌کند، برحسب لیتر کدام است؟ (قلب در هر ضربان (beat) به طور میانگین 70 cm^3 خون به سرخرگ آئورت پمپاژ می‌کند.)

(کتاب دسی)

(۱) 10^8 (۲) 10^{12} (۳) 10^{16} (۴) 10^{20}

۶۹- هر انسان با هر بار تنفس و بازدم، به طور متوسط مقدار $300 \mu\text{g}$ دی‌اکسید کربن تولید می‌کند. مرتبه بزرگی دی‌اکسید کربن که یک انسان در طول عمر خود، برحسب گرم تولید می‌کند، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

(تالیفی)

(۱) 10^4 (۲) 10^6 (۳) 10^8 (۴) 10^{10}

۷۰- مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک فرد از ابتدای پایه اول تا پایان پایه دوازدهم تحصیل کند، برحسب ثانیه به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

(تالیفی)

(۱) 10^{14} (۲) 10^{11} (۳) 10^8 (۴) 10^5

۷۱- اگر هر لیوان آب را تقریباً 200 cm^3 در نظر بگیریم، تخمین مرتبه بزرگی آب آشامیدنی مورد نیاز در هر روز در ایران برحسب لیتر، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (حداقل آب آشامیدنی مورد نیاز انسان در یک روز به طور متوسط ۵ لیوان است.)

(تالیفی)

(۱) 10^5 (۲) 10^8 (۳) 10^{11} (۴) 10^{14}

۷۲- اگر در ایران از هر ۵ نفر، یک نفر خودروی شخصی داشته باشد، به طور تقریبی، در هر شبانه‌روز چند لیتر بنزین توسط خودروهای شخصی در ایران مصرف می‌شود؟ (هر خودرو به طور متوسط در هر روز 50 km حرکت می‌کند و به طور متوسط در هر 100 km ، به مقدار 10 لیتر بنزین مصرف می‌کند.)

(تالیفی)

(۱) 10^4 (۲) 10^8 (۳) 10^{12} (۴) 10^{15}



۷۳- در اطراف کره زمین، لایه‌ای از هوا وجود دارد که به آن جو زمین گفته می‌شود. مرتبه بزرگی جرم جو زمین برحسب کیلوگرم کدام است؟ (فشار جو را در تمام نقاط سطح زمین 10^5 پاسکال فرض کنید، شعاع تقریبی زمین 6400 km است.)

(کتاب دسی)

(۱) 10^{19} (۲) 10^{22}

(۳) 10^{24} (۴) 10^{26}

۷۴- مرتبه بزرگی مدت زمانی که سپری می‌شود تا نور از سطح خورشید به سطح زمین برسد، برحسب میلی‌ثانیه کدام است؟ (۱ AU برابر $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ و تندی حرکت پرتوهای خورشید را $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ در نظر بگیرید.)

(تالیفی)

(۱) 10^1 (۲) 10^3 (۳) 10^6 (۴) 10^9

۷۵- اگر بر روی سر یک انسان، به طور متوسط در هر میلی‌متر مربع یک تار مو وجود داشته باشد، تخمین مرتبه بزرگی تعداد تارهای موی سر برای کل مردم ایران به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

(تالیفی)

(۱) 10^{10} (۲) 10^{13} (۳) 10^{16} (۴) 10^{18}

تحلیل مسائل مرتبط با چگالی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۱۳۴، ۱۳۶، ۱۳۷، ۱۳۸، ۱۴۰ و ۱۴۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



رابطه چگالی یک جسم با جرم و حجم آن (تسلط به تبدیل واحد)



نوب توی شروع شافه بگرد، می‌خوایم اول روی واحدهای چگالی مسلط بشیم و بعدش هم چگالی اجسام با هم مشفق (مثل مکعب، کره و ...) رو حساب کنیم ...

(M.K.A)

۷۶- جرم قطعه فلزی 405 گرم و حجم آن 150 سانتی‌متر مکعب است. چگالی این فلز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

(۱) 2.7 (۲) 27 (۳) 2700 (۴) 270

۷۷- حجم جسمی 0.002 دسی‌متر مکعب و جرم آن 5 گرم است. چگالی این جسم چند واحد SI است؟

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) 2.5×10^3 (۲) 2.5×10^2 (۳) 4×10^3 (۴) 4×10^2

(کتاب درسی)

۷۸- اگر چگالی خون بدن انسان 1.05 gr/cm^3 باشد، جرم دو لیتر از خون برابر چند دکاگرم است؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۱۰۰ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۰۵۰

۷۹- اگر چگالی جسمی 0.01 گرم بر میلی‌متر مکعب باشد، چگالی آن برحسب کیلوگرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

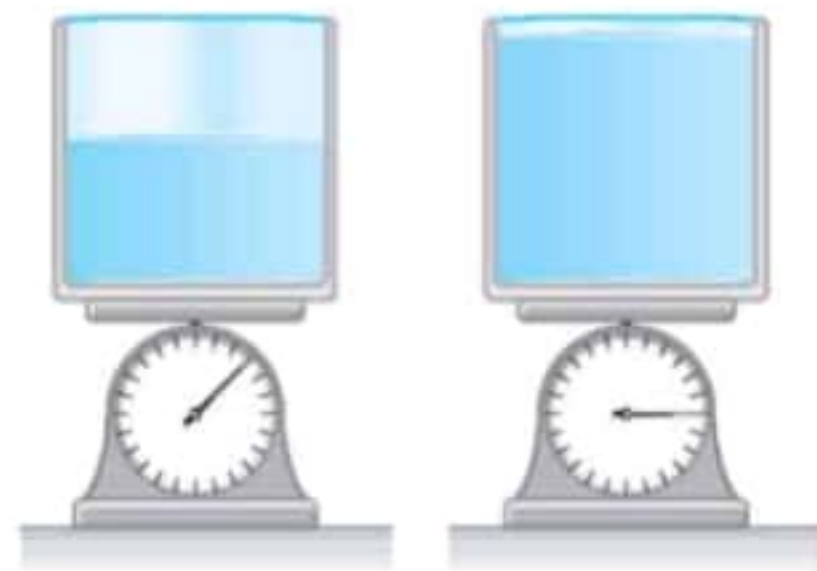
- (۱) 0.0001 (۲) 0.001 (۳) 0.01 (۴) 0.1

۸۰- در یک روز بارانی، 40 میلی‌متر باران روی سطحی به مساحت 2500 کیلومتر مربع بارید. جرم این مقدار باران چند کیلوگرم

(تمرین خارج ۸۷)

است؟ ($10^3 \text{ kg/m}^3 =$ چگالی آب باران)

- (۱) 10^8 (۲) 10^9 (۳) 10^{10} (۴) 10^{11}



دو تا تست بعدی خیلی مهم هستن و پتانسیل طرح مهر ازشون خیلی بالاست ...

۸۱- مطابق شکل، اگر ظرفی تا نیمه از مایع پر شود، جرم آن 240 گرم و اگر به طور کامل پر ازهمان مایع شود، جرم آن 300 گرم می‌شود. در صورتی که کل حجم داخل ظرف برابر 80

سانتی‌متر مکعب باشد، جرم ظرف برابر گرم بوده و چگالی این مایع برابر گرم

بر سانتی‌متر مکعب است.

(مکمل خلاقانه ریاضی ۹۵)

- (۱) $2/25$ ، 120 (۲) $1/5$ ، 120 (۳) $2/25$ ، 180 (۴) $1/5$ ، 180

۸۲- جرم یک ظرف فلزی توخالی 300 گرم است. اگر این ظرف را پر از مایعی به چگالی $1/2 \text{ gr/cm}^3$ نماییم، جرم مجموعه 540 گرم و در

(ریاضی داخل ۹۵)

صورتی که پر از نوعی روغن نماییم، جرم مجموعه 460 گرم می‌شود. چگالی این روغن چند گرم بر لیتر است؟

- (۱) 950 (۲) 900 (۳) 850 (۴) 800

(برگرفته از کتاب درسی)

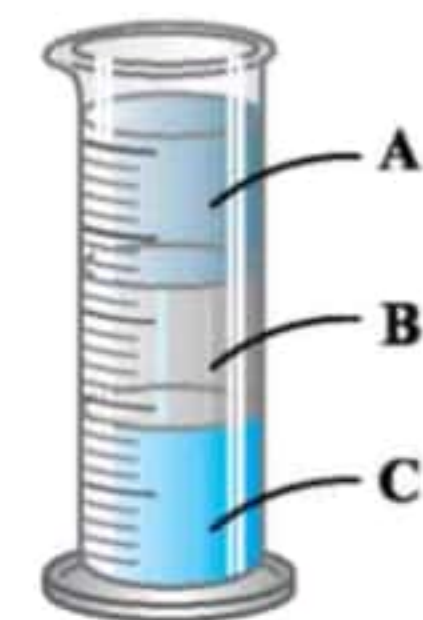
۸۳- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) کم‌تر بودن چگالی هوای گرم در داخل بالن نسبت به هوای بیرون آن، باعث بالا رفتن بالن می‌شود.

(۲) پرتقال پوست‌کنده روی آب شناور می‌ماند و پرتقال با پوست، چون سنگین‌تر است، در آب فرو می‌رود.

(۳) به علت بیشتر بودن چگالی آب نسبت به بنزین، آب مایع مناسبی برای خاموش کردن آتش ناشی از بنزین نیست.

(۴) هر سه مورد



۸۴- مطابق شکل مقابل، سه مایع مخلوط‌نشده‌ی جیوه، آب و روغن زیتون که چگالی‌های آن‌ها به ترتیب برابر با

 $13/6$ ، 1 و $9/2$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است در داخل یک استوانه‌ی شیشه‌ای ریخته شده‌اند. هر کدام از

مایع‌های A، B و C نشان داده شده بر روی شکل، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (کتاب درسی)

(۱) جیوه، روغن زیتون، آب (۲) آب، جیوه، روغن زیتون

(۳) آب، روغن زیتون، جیوه (۴) روغن زیتون، آب، جیوه

محاسبه چگالی اجسامی که شکل هندسی مشخصی دارند

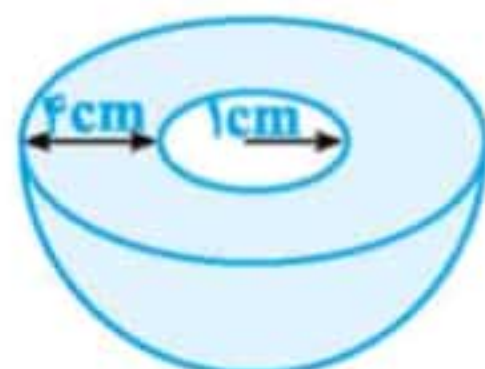


این قسمت به کمی با هندسه قاطی میشه ...

(ریاضی داخل ۹۶)

۸۵- می‌خواهیم از فلزی به چگالی 6 gr/cm^3 ، کره‌ی توپری به شعاع 5 cm بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟

- (۱) $1/57$ (۲) $2/36$ (۳) $3/14$ (۴) $4/71$

۸۶- شکل روبه‌رو نیم‌کره‌ای از جنس یک فلز با چگالی 6 gr/cm^3 را نشان می‌دهد که حفره‌ای به شکل نیم‌کره درآن ایجاد شده است. وزن این جسم چند نیوتون است؟ ($g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\pi \approx 3$) (مکمل معادلات ریاضی ۹۶)

- (۱) $7/44$ (۲) $14/88$ (۳) $1/5$ (۴) $29/76$

(تألیفی)

۸۷- یک الماس مکعبی شکل با طول ضلع 2 cm ، چند قیراط جرم دارد؟ (چگالی الماس 4 gr/cm^3 و هر قیراط معادل 200 میلی‌گرم است.)

- (۱) 40 (۲) 60 (۳) 80 (۴) 160



۸۸- کره‌ای توپر با شعاع R را ذوب کرده و با استفاده از مصالح آن، یک استوانه با شعاع داخلی R' و شعاع خارجی R می‌سازیم. اگر ارتفاع استوانه ساخته شده برابر $2R$ باشد، نسبت $\frac{R'}{R}$ کدام است؟ (ریاضی فارغ ۸۱)

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۸۹- قطر داخلی یک لوله آهنی استوانه‌ای شکل برابر d_1 و قطر خارجی آن برابر $d_2 = 2d_1$ است. اگر چگالی آهن ρ و طول لوله L باشد، جرم لوله برابر کدام است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۱)

(۱) $\frac{3}{4}\pi\rho L d_1^2$ (۲) $\frac{3}{4}\pi\rho L d_1^2$ (۳) $\frac{3}{4}\pi\rho L d_2^2$ (۴) $\frac{3}{4}\pi\rho L d_1^2$

۹۰- با ذوب M گرم از عنصری، استوانه‌ای به طول L ، شعاع داخلی R_1 و شعاع خارجی R_2 ساخته‌ایم. اگر بخواهیم از همان ماده استوانه دیگری به طول $3L$ ، شعاع داخلی $2R_1$ و شعاع خارجی $2R_2$ بسازیم، جرم مورد نیاز چند M می‌شود؟ (ملک شمس سراسری قبل از ۸۰)

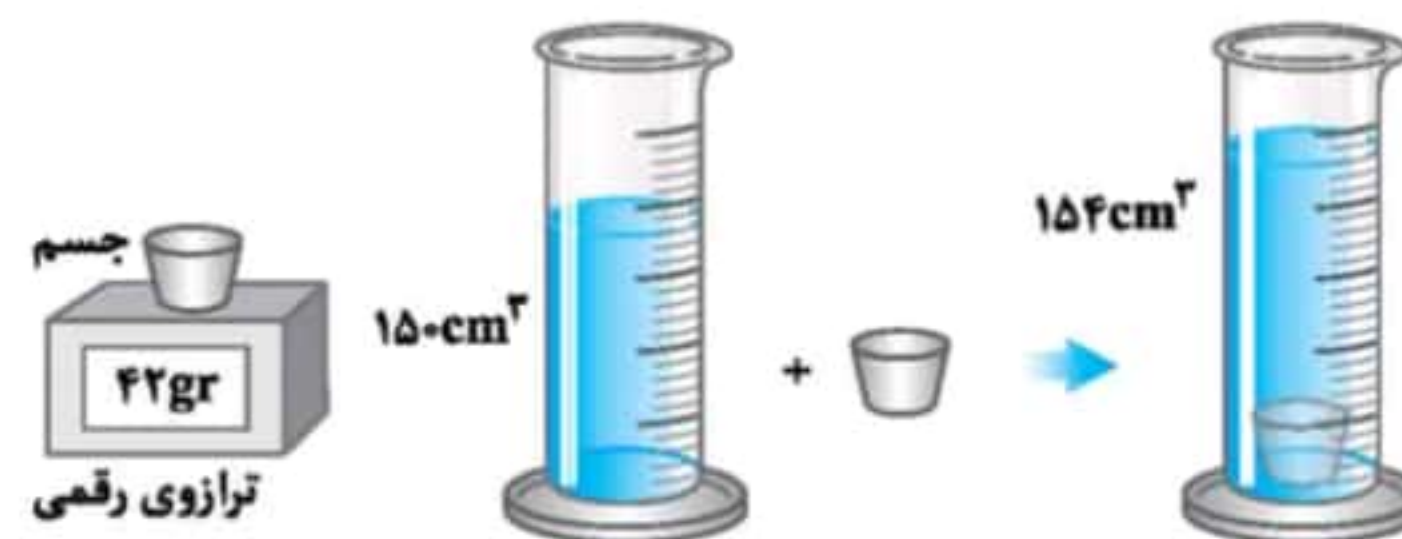
(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

محاسبه چگالی با توجه به حجم مایع جابه‌جا شده در استوانه مدرج



یکی از روش‌های آزمایشگاهی برای اندازه‌گیری چگالی، استفاده از میزان حجم جابه‌جا شده توسط استوانه مدرجه که چهار تا سوال بعدی رو در موردش آورديم ...

۹۱- جرم جسمی توسط یک ترازو ۴۲ گرم اندازه‌گیری شده است. پس از انداختن این جسم به درون استوانه مدرج، حجم محتویات درون آن از 150 cm^3 به 154 cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (ریاضی داخل ۹۲)



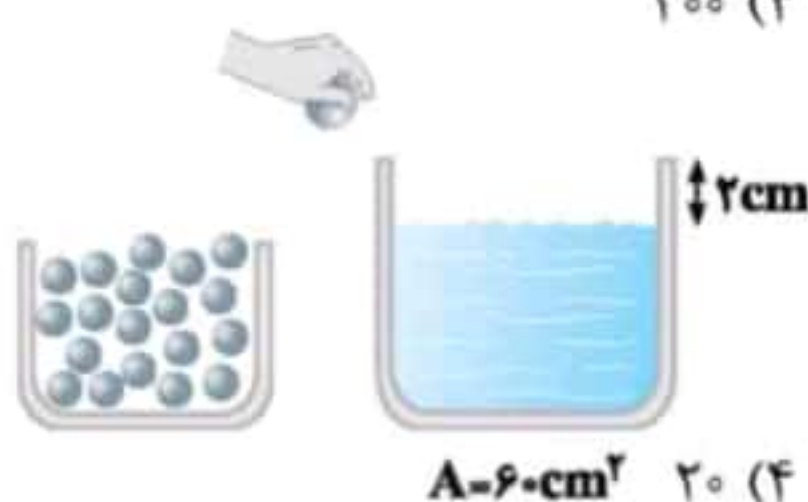
(۱) ۳/۵ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۲۱ (۴) ۴۲

۹۲- یک قطعه فلز به جرم ۹۰ گرم را درون آب در داخل استوانه‌ای می‌اندازیم. با این عمل قطعه فلز کاملاً در آب فرو می‌رود و سطح آب درون استوانه به اندازه $1/2 \text{ cm}$ بالا می‌آید. اگر سطح مقطع داخلی استوانه 10 cm^2 باشد، چگالی فلز چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (ریاضی داخل ۸۲)

(۱) ۵/۵ (۲) ۶ (۳) ۷/۵ (۴) ۸

۹۳- یک قطعه فلز را که چگالی آن $2/7 \text{ gr/cm}^3$ است، کاملاً در ظرفی پر از الکل به چگالی $0/8 \text{ gr/cm}^3$ وارد می‌کنیم و به اندازه ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم قطعه فلز چند گرم است؟ (ریاضی داخل ۹۳، مشابه تجربی فارغ ۹۰)

(۱) ۵۴۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۳۲ (۴) ۲۰۰



(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۹۴- در شکل مقابل، ارتفاع سطح آزاد مایع تا لبه ظرف برابر ۲ سانتی‌متر است. حداکثر چه تعداد از گوی‌های مشابه به چگالی 8 gr/cm^3 و جرم 120 gr را می‌توان در داخل ظرف مایع قرار داد تا مایع از ظرف سرریز نکند؟ (تالیفی)

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

محاسبه حجم حفره موجود در یک جسم جامد



اینم به موضوعی که تو سال‌های اخیر واقعاً مهم و پرکار بوده، یعنی وجود داشتن حفره توی یک جسم. قبلی هواستون به این سبک تستا باشه ...

۹۵- درون یک کره فلزی به شعاع 10 cm ، حفره خالی و کروی شکل به شعاع 5 cm قرار دارد. اگر چگالی فلز 8 kg/lit باشد، جرم این کره چند کیلوگرم است؟ ($\pi \approx 3$) (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۸)

(۱) ۲/۸ (۲) ۲/۴ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۹۶- طول هر ضلع یک مکعب فلزی 10 cm و جرم آن 6 kg است. اگر چگالی فلز 8 gr/cm^3 باشد، مکعب: (ریاضی داخل ۸۸)

- (۱) توپر و حجم آن 750 cm^3 است.
 (۲) توپر و حجم آن 1000 cm^3 است.
 (۳) حفره خالی دارد و حجم حفره 750 cm^3 است.
 (۴) حفره خالی دارد و حجم حفره 250 cm^3 است.

۹۷- شعاع ظاهری یک کره فلزی 5 سانتی‌متر و جرم آن 1080 gr و چگالی آن $2/7\text{ gr/cm}^3$ است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟ ($\pi \approx 3$) (ریاضی خارج ۹۴، مشابه ریاضی داخل ۸۷ و ۸۹)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۹۸- وقتی یک مکعب فلزی را به آرامی داخل ظرف پر از آبی می‌کنیم، مکعب کاملاً وارد آب می‌شود و 200 سانتی‌متر مکعب آب بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز 8 gr/cm^3 و جرم مکعب 1400 gr باشد، حجم حفره‌ای که در داخل مکعب وجود دارد، چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۲۵ (۲) $12/5$ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰ (مکمل معادلاتی ریاضی ۹۴ و ۹۷)

۹۹- جرم یک مجسمه برنزی برابر 40 kg و حجم ظاهری آن برابر $0/5\text{ m}^3$ است. اگر چگالی برنز برابر 8000 kg/m^3 باشد، در فضای خالی داخل مجسمه چند کیلوگرم نفت جای می‌گیرد؟ ($\rho_{\text{نفت}} = 0/8\text{ gr/cm}^3$) (مکمل فلاقانه ریاضی ۹۴)

- (۱) ۳۶ (۲) 36×10^{-3} (۳) ۴۵ (۴) $4/5$

۱۰۰- دو مکعب مشابه از یک فلز با چگالی 10 gr/cm^3 ، یکی توپر و دیگری تو خالی با حفره‌ای کروی در درون آن در اختیار داریم. اگر وزن مکعب توپر 8 نیوتون و وزن مکعب تو خالی 4 نیوتون باشد، حجم فضای خالی داخل این مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($g \approx 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰ (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۸)

مسائل مقایسه چگالی دو جسم مختلف و نمودارهای آن

۱۰۱- چگالی جسم A ، $1/5$ برابر چگالی جسم B است. اگر جرم 500 سانتی‌متر مکعب از جسم B برابر 200 gr باشد، جرم 200 سانتی‌متر مکعب از جسم A چند گرم است؟ (ریاضی خارج ۹۱، تشریحی داخل ۸۱)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۶۰

۱۰۲- چگالی مایع A ، $4/5$ چگالی مایع B است. اگر حجم 8 کیلوگرم از مایع A برابر 10 لیتر باشد، حجم 5 کیلوگرم از مایع B برابر چند لیتر است؟ (تشریحی داخل ۸۴)

- (۱) $2/5$ (۲) $3/6$ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۳- چگالی فلز آسمیم برابر $22/5 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ و چگالی مس برابر 9 gr/cm^3 است. در یک حجم یکسان از این دو فلز، جرم فلز آسمیم چند برابر جرم مس است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

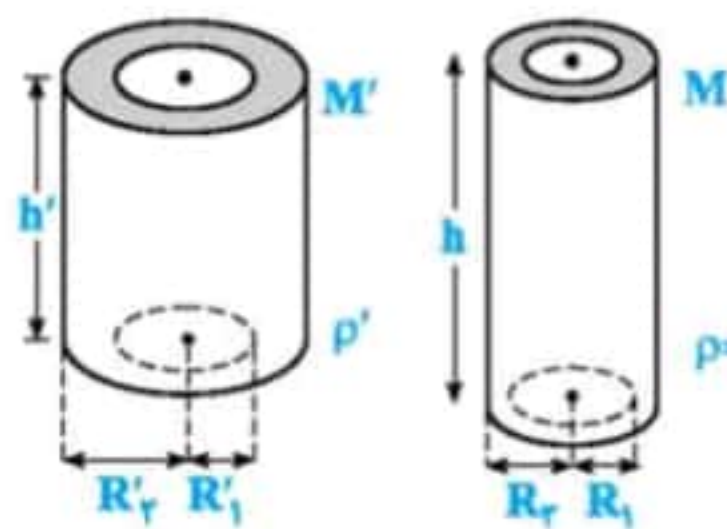
- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۰۴- دو استوانه همگن A و B دارای جرم و ارتفاع مساوی‌اند. استوانه A توپر و استوانه B توخالی است. اگر شعاع خارجی این دو استوانه با هم برابر و شعاع داخلی استوانه B نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی استوانه A چند برابر چگالی استوانه B است؟ (ریاضی داخل ۸۹)

- (۱) $1/3$ (۲) $1/4$ (۳) $2/3$ (۴) $3/4$

۱۰۵- نسبت چگالی کره A به کره B برابر $1/6$ است. اگر شعاع کره A برابر 3 cm و شعاع کره B برابر 6 سانتی‌متر باشد، جرم کره A چند برابر جرم کره B است؟ (ریاضی خارج ۸۹)

- (۱) ۵ (۲) $5/4$ (۳) $1/5$ (۴) $4/5$



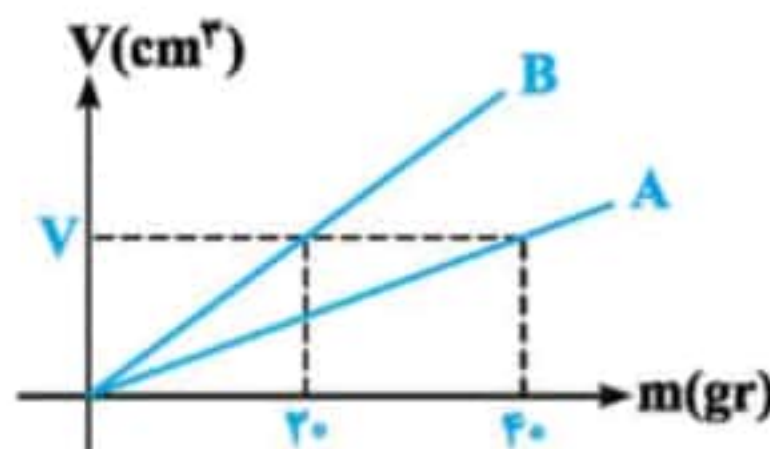
۱۰۶- دو لوله استوانه‌ای به جرم‌های M و $M' = 3M$ و چگالی ρ و $\rho' = 2\rho$ که ارتفاع آن‌ها h و h' است، در اختیار داریم. اگر $R_1' = 3R_1$ و $R_2' = 3R_2$ باشد، نسبت $\frac{h}{h'}$ چه قدر است؟

(۱) $\frac{4}{5}$
(۲) ۹
(۳) $\frac{13}{5}$
(۴) ۲۷

۱۰۷- نمودار حجم بر حسب جرم برای دو فلز A و B مطابق شکل است. چگالی فلز A چند برابر فلز B است؟

(تألیفی)

(۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) ۲



محاسبه چگالی مخلوط دو ماده با یکدیگر



تو آفرین بحث این فصل، می‌توانیم بررسی کنیم که اگر چند مایع رو با هم مخلوط کنیم، چگالیش در نهایت چی میشه ...

۱۰۸- ۳۰۰ سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی 1300 kg/m^3 را با چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی 1500 kg/m^3 مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط برابر 1400 kg/m^3 شود؟ (در اختلاط، تغییر حجم ناچیز است.)

(ملغوب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۵۰

۱۰۹- مخلوطی از دو ماده A و B به چگالی‌های 2 gr/cm^3 و 9 gr/cm^3 داریم. اگر جرم ماده B سه برابر جرم ماده A باشد، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

(ریاضی خارج ۸۶)

(۱) ۴۸۰۰ (۲) ۲۴۰۰ (۳) ۵۶۰۰ (۴) ۲۸۰۰

۱۱۰- چگالی مخلوط دو مایع A و B با حجم‌های اولیه V_A و V_B برابر 75% گرم بر سانتی‌متر مکعب است. اگر چگالی مایع A برابر 600 g/lit و چگالی مایع B برابر 800 g/lit باشد، V_A چند برابر V_B است؟

(ریاضی خارج ۹۶)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۱۱- مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی‌مانده از مایعی با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

(ریاضی داخل ۹۱)

(۱) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2+2\rho_1}$ (۲) $\frac{\rho_2+2\rho_1}{3}$ (۳) $\frac{\rho_1+2\rho_2}{3}$ (۴) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1+2\rho_2}$

۱۱۲- مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر ۲۵ درصد جرم آن از مایعی با چگالی ρ_1 و بقیه آن از مایعی با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

(مکمل معادلاتی ریاضی ۹۱)

(۱) $\frac{3\rho_1+\rho_2}{4}$ (۲) $\frac{\rho_1+3\rho_2}{4}$ (۳) $\frac{4\rho_1\rho_2}{3\rho_2+\rho_1}$ (۴) $\frac{4\rho_1\rho_2}{\rho_2+3\rho_1}$

۱۱۳- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $13/6 \text{ gr/cm}^3$ باشد، جرم نقره به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب 10 gr/cm^3 و 19 gr/cm^3 فرض شود.)

(ریاضی خارج ۹۵)

(۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۱۱۴- مخلوطی از سه مایع با چگالی‌های ρ_1 ، $\rho_2 = 2\rho_1$ و $\rho_3 = 3\rho_1$ درست شده است. اگر ۲۵ درصد حجم آن از مایع با چگالی ρ_1 ، ۳۰ درصد حجم آن از مایع با چگالی ρ_2 و بقیه آن از مایع با چگالی ρ_3 باشد، چگالی مخلوط این سه ماده چند برابر ρ_1 است؟ (در اثر مخلوط کردن این مایع‌ها، کاهش حجمی صورت نگرفته است.)

(مکمل شلاقه ریاضی ۹۱ و ۹۵)

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{2}{4}$

یک قدم تا...!

🔗 تو آخر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰. کلی تستای خوب و جریدر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده. بچه درسونتا خیلی فوایدشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...

۱۱۵- در رابطه زیر، نیروی وارد بر جسمی با دو یکای مختلف نشان داده شده است. کدام گزینه جای خالی را به درستی پر می‌کند؟ (تألیفی)

$$F = 10^{12} \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{\text{s}^2} = 10^{-8} \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$$

nm (۴)

Gm (۳)

Mm (۲)

km (۱)

۱۱۶- در رابطه $a = \alpha x + \beta x^2$ ، اگر a نماد شتاب بر حسب $\frac{\text{mm}}{\mu\text{s}^2}$ و x نماد طول بر حسب cm باشد، به ترتیب از راست به چپ α و β در SI کدام هستند؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

10^{12} ، 10^8 (۴)

10^{15} ، 10^8 (۳)

10^{12} ، 10^{11} (۲)

10^{15} ، 10^{11} (۱)

۱۱۷- تندی انتشار امواج عرضی در یک طناب با کمیت‌های A و B ارتباط دارد. اگر واحد کمیت A برابر نیوتون (N) و واحد کمیت B برابر kg/m باشد، کدام گزینه می‌تواند تندی انتشار امواج عرضی در طناب باشد؟ (تألیفی)

$$\sqrt{\frac{B}{A}}$$

$$\sqrt{\frac{A}{B}}$$

$$A\sqrt{B}$$

$$B\sqrt{A}$$

۱۱۸- در ابعاد بزرگ و مقیاس کهکشانی، جرم را با واحد جرم خورشیدی بیان می‌کنند و آن را با نماد M_\odot نشان می‌دهند. اگر جرم کهکشان راه شیری $1200 M_\odot$ باشد، جرم این کهکشان بر حسب گرم و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟ (هر واحد جرم خورشیدی معادل $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ است). (تألیفی)

$$6 \times 10^{43}$$

$$2/4 \times 10^{42}$$

$$0/6 \times 10^{46}$$

$$2/4 \times 10^{45}$$

۱۱۹- مدت زمانی که طول می‌کشد تا نور از سطح خورشید به زمین برسد، تقریباً برابر ۸ دقیقه است. یک سال نوری تقریباً چند برابر یکای نجومی است؟ (تألیفی)

$$65700$$

$$96000$$

$$36000$$

$$48800$$

۱۲۰- پس از اندازه‌گیری طول جسمی توسط یک وسیله درجه‌بندی شده، طول آن به صورت $114 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ گزارش شده است. کم‌ترین تقسیم‌بندی این وسیله اندازه‌گیری چند سانتی‌متر است؟ (تألیفی)

$$4$$

$$2$$

$$1$$

$$0/5$$

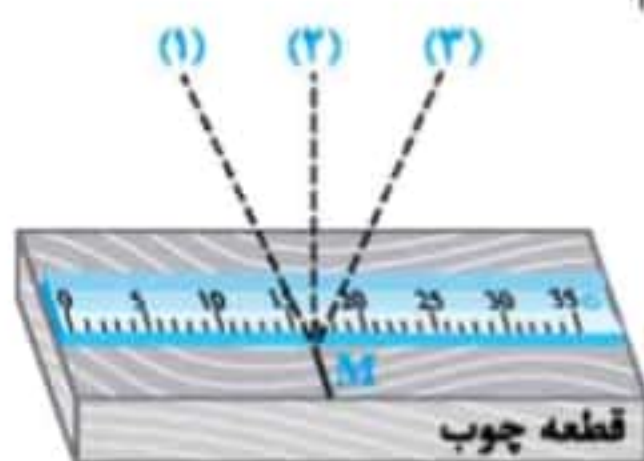
۱۲۱- با اندازه‌گیری توسط یک دستگاه اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال)، چگالی ماده‌ای برابر $\rho = 2/83 \text{ kg/m}^3$ گزارش شده است. دقت این وسیله اندازه‌گیری بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟ (مکمل غلاقانه ریاضی ۹۶)

$$10^{-7}$$

$$10^{-6}$$

$$10^{-5}$$

$$10^{-4}$$



۱۲۲- ناظری برای آن‌که تعیین کند نقطه M بر روی قطعه چوب نشان داده شده منطبق با کدام درجه خطکش است، یک بار از امتداد (۱)، یک بار از امتداد (۲) و بار دیگر از امتداد (۳) به خطکش نگاه می‌کند. در کدام حالت عددی که شخص می‌خواند، بیشتر از عددی است که واقعاً بر نقطه M منطبق است؟ (تألیفی)

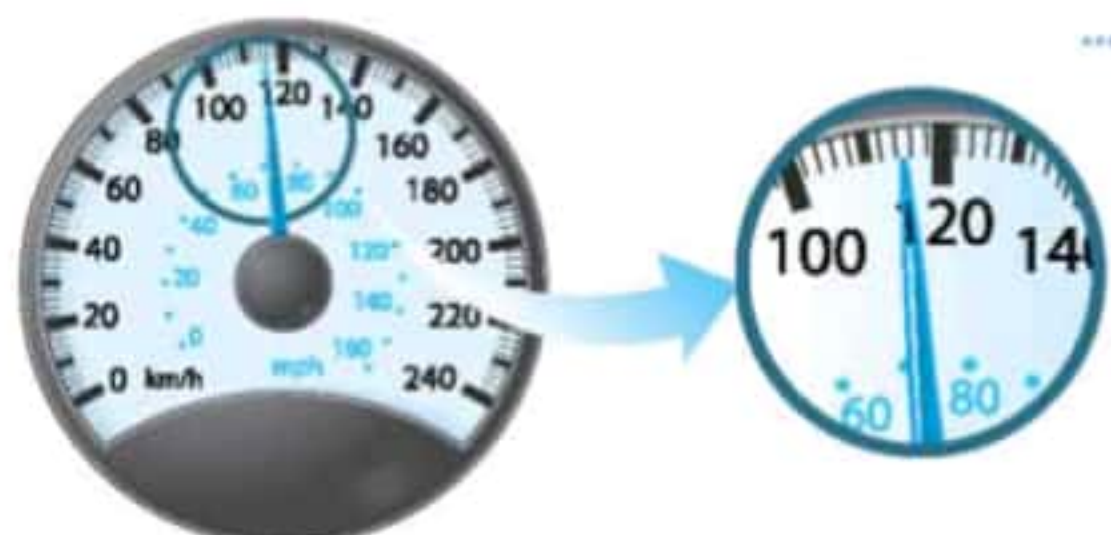
(۱) هنگامی که در امتداد (۱) نگاه می‌کند.

(۲) هنگامی که در امتداد (۲) نگاه می‌کند.

(۳) هنگامی که در امتداد (۳) نگاه می‌کند.

(۴) هنگامی که در امتداد (۳) یا (۱) نگاه می‌کند.

🔗 سه تا تست بصری، شمارو با ارقام بامعنا تو گزارش عدد حاصل از به اندازه‌گیری، بیشتر آشنا می‌کنه ...



۱۲۳- تندی سنج یک خودرو، وضعیت مقابل را نشان می‌دهد. برای نمایش عدد اندازه‌گیری شده توسط این تندی‌سنج، از چند رقم بامعنا استفاده می‌شود؟ (برگرفته از کتاب درسی)

$$3$$

$$2$$

$$5$$

$$4$$



۱۲۴- طول جسمی بین ۲۰ تا ۲۱ سانتی متر است و با کمک خطکشی که بر حسب میلی متر مدرج شده است، طول آن را تخمین زده ایم. برای این تخمین زدن، از چند رقم بامعنا استفاده می کنیم؟

(تألیفی)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۵- طول یک جسم که بین ۱۸ تا ۱۹ سانتی متر است را یک بار با کولیس و بار دیگر با ریزسنج اندازه گیری می کنیم. کدام یک از عبارت های زیر صحیح است؟

(تألیفی)

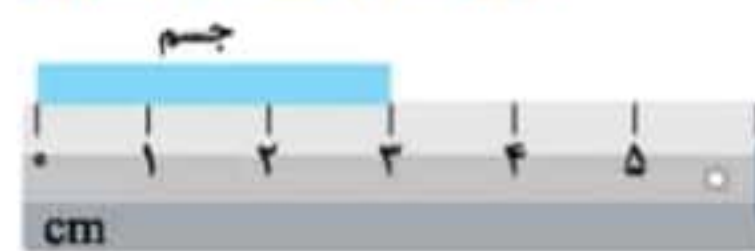
- (۱) در اندازه گیری با کولیس، از تعداد ارقام با معنای بیشتری استفاده می شود.
(۲) در اندازه گیری با ریزسنج، از تعداد ارقام با معنای بیشتری استفاده می شود.
(۳) تعداد ارقام با معنای حاصل از دو اندازه گیری یکسان است.
(۴) نمی توان تعداد ارقام با معنای دو دستگاه اندازه گیری را با یکدیگر مقایسه کرد.

۱۲۶- با کمک یک وسیله اندازه گیری، طول جسمی $25/11 \text{ cm}$ گزارش شده است. این وسیله اندازه گیری، کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

(تألیفی)

- (۱) خطکش مدرج بر حسب سانتی متر
(۲) خطکش مدرج بر حسب میلی متر
(۳) متر نواری با فاصله های مشخص شده بر حسب متر
(۴) هر سه گزینه امکان پذیر است.

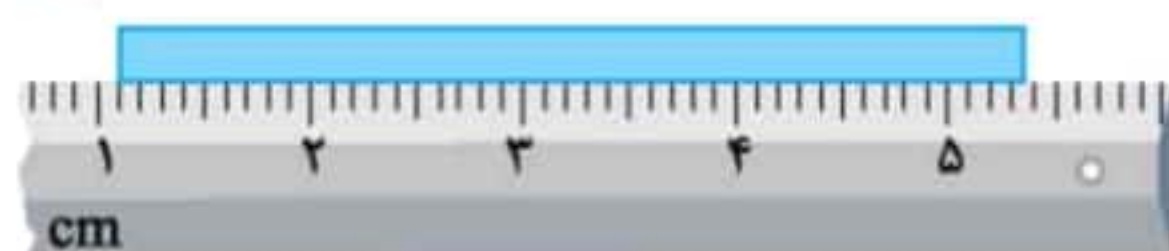
(برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۱) 3 ± 1
(۲) 3 ± 0.5
(۳) 3.0 ± 1
(۴) 3.0 ± 0.5

۱۲۸- طول جسمی را به کمک یک خطکش میلی متری که ابتدای آن آسیب دیده است، مطابق شکل اندازه گیری کرده ایم. کدام یک از اعداد زیر، می تواند گزارش طول میله بر حسب میلی متر در این اندازه گیری باشد؟

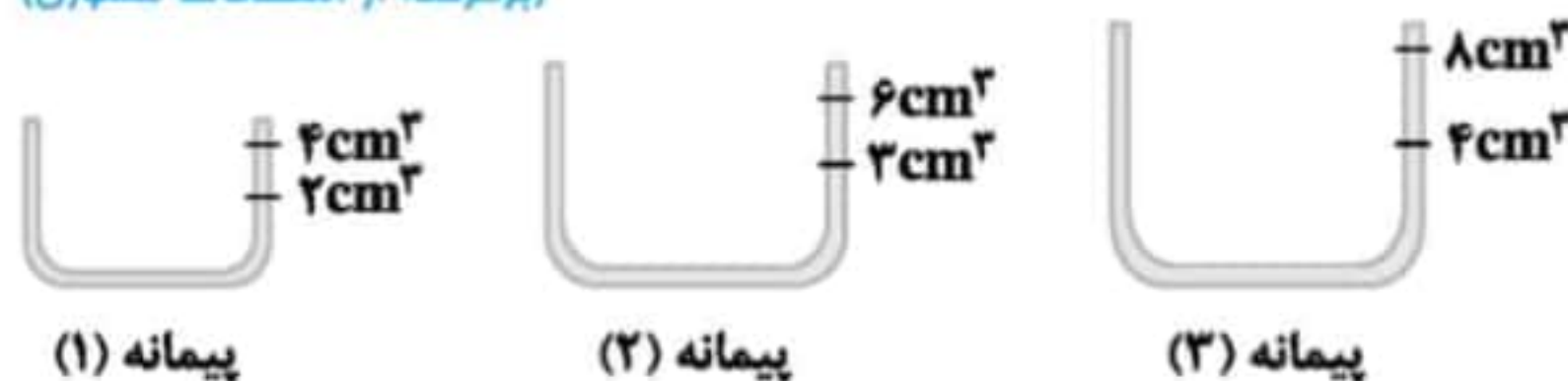
(تألیفی)



- (۱) $32/3$
(۲) $32/21$
(۳) $42/2$
(۴) $42/21$

۱۲۹- مقدار 46 cm^3 از مایعی را می خواهیم توسط یکی از پیمانه های مدرج زیر اندازه گیری کنیم. کدام یک از این پیمانه ها، به صورت دقیق تری این حجم از مایع را اندازه گیری می کند؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۱) پیمانه (۱)
(۲) پیمانه (۲)
(۳) پیمانه (۳)

(۴) هر سه پیمانه، حجم مایع را با دقت یکسان اندازه گیری می کنند.

۱۳۰- در یک انسان بالغ، طول و قطر روده کوچک به ترتیب تقریباً برابر 600 cm و $2/5 \text{ cm}$ و هم چنین طول و قطر روده بزرگ به ترتیب تقریباً برابر 180 cm و $6/5 \text{ cm}$ است. مرتبه بزرگی تعداد باکتری های درون روده انسان به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید یک درصد حجم روده توسط باکتری ها اشغال شده است و ابعاد یک باکتری از مرتبه میکرون است.)

(تألیفی)

- (۱) 10^{11}
(۲) 10^{14}
(۳) 10^{17}
(۴) 10^{20}



۱۳۱- جرم جسمی برابر 6500 kg و چگالی آن 2700 kg/m^3 است. تخمین مرتبه بزرگی حجم این جسم بر حسب سانتی متر مکعب، به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

(تألیفی)

- (۱) 10^2 (۲) 10^3 (۳) 10^4 (۴) 10^5

۱۳۲- مرتبه بزرگی مصرف سالیانه آب در کشور برای استحمام، بر حسب میلیون متر مکعب، با تخمین های مناسب به کدام گزینه نزدیک تر است؟

(تألیفی)

- (۱) 10^3 (۲) 10^6 (۳) 10^9 (۴) 10^{12}

سؤال بعدی، به تست ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم هشتش. بعد از فوندان اون فیزیک، بیاید سراغ این سؤال ...

۱۳۳- حجم جسمی ۵۰ سانتی‌مترمکعب و جرم حجمی آن 7800 kg/m^3 است. وزن این جسم در فاصله R_e از سطح زمین، برحسب نیوتون به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (در سطح زمین $g = 10 \text{ N/kg}$ است. R_e شعاع زمین است.) (ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم)

- (۱) ۳۹ (۲) $3/9$ (۳) $97/5$ (۴) $0/975$

۱۳۴- کره توپری به شعاع R ، از فلزی با چگالی ρ ساخته شده است. اگر درون آن حفره‌ای کروی به شعاع $\frac{R}{4}$ و هم‌مرکز با کره ایجاد کنیم، چگالی فلز سازنده کره و چگالی ظاهری کره به ترتیب از راست به چپ چند برابر ρ می‌شود؟ (ریاضی خارج ۸۴ با الدکی تغییر)

- (۱) $\frac{7}{8}$ ، ۱ (۲) ۱، ۱ (۳) $1, \frac{7}{8}$ (۴) $\frac{7}{8}, \frac{7}{8}$

۱۳۵- تحقیقات نشان می‌دهد که چگالی ستاره‌های کوتوله سفید در کهکشان در SI، حدوداً برابر 10^9 میلیون واحد است. چه حجمی از این ستاره‌ها به صورت نمادگذاری علمی، جرمی معادل با آب کل خلیج فارس دارند؟ (مساحت خلیج فارس را 250000 کیلومتر مربع و با عمق میانگین ۵۰ متر در نظر بگیرید، چگالی آب دریا را حدوداً 1000 kg/m^3 در نظر بگیرید.) (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $1/25 \times 10^8 \text{ m}^3$ (۲) $1/25 \times 10^7 \text{ m}^3$ (۳) $2/5 \times 10^8 \text{ m}^3$ (۴) $2/5 \times 10^7 \text{ m}^3$

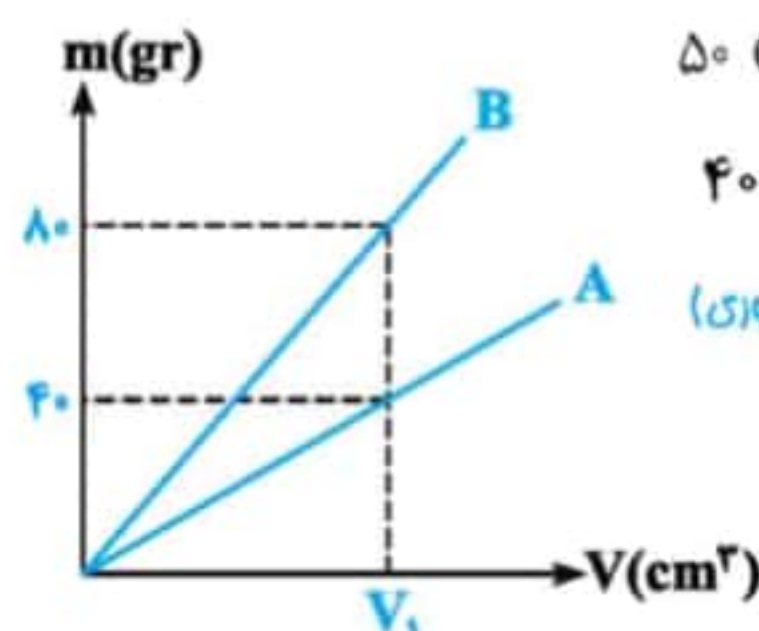
۱۳۶- یک ظرف استوانه‌ای فلزی به شعاع داخلی 10 cm و عمق 9 cm وقتی کاملاً پر از آب باشد، جرمش $10/14 \text{ kg}$ است. اگر ضخامت ظرف در دیواره و کف آن 1 cm باشد، چگالی ظرف چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho = 1 \text{ gr/cm}^3$ ، $\pi = 3$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۸ (۲) $7/8$ (۳) ۴ (۴) $2/7$

۱۳۷- در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط 5 cm^3 کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب شده چند گرم است؟

(ریاضی خارج ۸۸)

($\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \text{ gr/cm}^3$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$)



- (۱) $4/5$ (۲) ۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۱۳۸- نمودار جرم برحسب حجم برای دو فلز A و B مطابق شکل روبه‌رو است. اگر چگالی A برابر 4000 kg/m^3 باشد، حجم یک مکعب از فلز B با جرم 400 گرم، چند میلی‌لیتر است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) $12/5$ (۲) $0/125$ (۳) ۵۰ (۴) $0/05$



۱۳۹- در شکل مقابل، اگر ظرف به طور کامل پر از آب گردد، ترازو عدد ۲۰ نیوتون و اگر ظرف پر از الکل گردد، ترازو عدد ۱۸ نیوتون را نشان می‌دهد. جرم ظرف برابر چند کیلوگرم است؟ (چگالی الکل، $0/8$ برابر چگالی آب و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.) (مکمل فلاقت ریاضی ۹۵)

- (۱) ۱ (۲) $0/8$ (۳) $1/2$ (۴) $0/4$

۱۴۰- نصف حجم ظرفی را با ماده A و نصف دیگر آن را با ماده B پر کرده و چگالی مخلوط دو ماده برابر 4000 kg/m^3 می‌شود. اگر $\frac{1}{4}$ حجم ظرف را از ماده A و باقی‌مانده ظرف را با ماده B پر کنیم، چگالی مخلوط دو ماده برابر 5000 kg/m^3 می‌شود. چگالی دو ماده A و B به ترتیب از راست به چپ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ (از تغییر حجم در اثر اختلاط صرف نظر شود.) (المپیاد فیزیک)

- (۱) $2000, 6000$ (۲) $6000, 2000$ (۳) $5000, 3000$ (۴) $3000, 5000$

۱۴۱- 200 cm^3 از مایعی با چگالی 4 gr/cm^3 را با 100 cm^3 از مایع دیگری با چگالی 5 gr/cm^3 مخلوط می‌کنیم. اگر در اثر مخلوط کردن دو مایع، 40 cm^3 از حجم کل کاهش یابد، چگالی مخلوط دو مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب می‌شود؟ (تألیفی)

- (۱) $\frac{13000}{3}$ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۵۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۱۴۲- 90 گرم از مایعی با چگالی 7500 kg/m^3 را با 120 گرم از مایعی با چگالی 4000 kg/m^3 مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط دو مایع برابر 6000 kg/m^3 شود، در این اختلاط (تألیفی)

- (۱) کاهش حجم صورت نگرفته است. (۲) 12 cm^3 از حجم مخلوط کم شده است. (۳) 7 cm^3 از حجم مخلوط کم شده است. (۴) 6 cm^3 از حجم مخلوط کم شده است.



شماره سوالات منتخب تست يك قدم تا ۱۰۰
(ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)

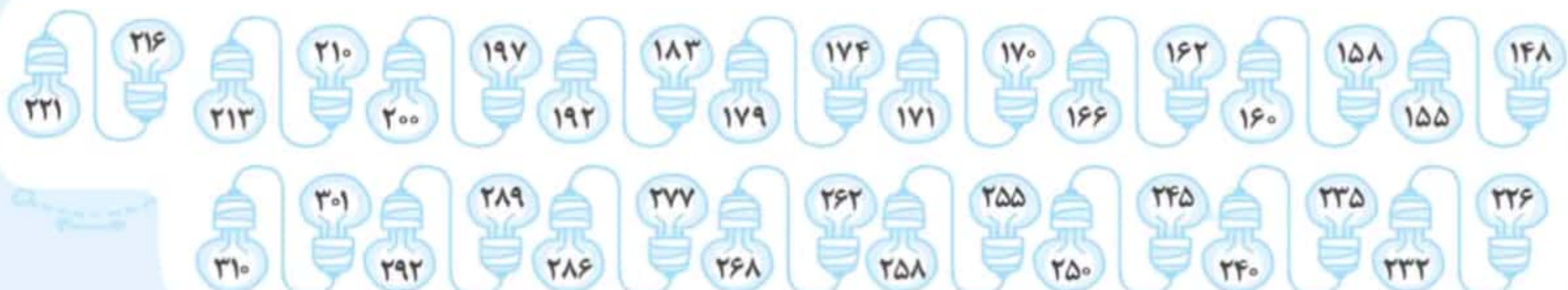


صفحه

تعداد تست عنوان

۲۷	آشنایی با مفهوم کار	۷
۲۸	محاسبه کار ناشی از نیروی وزن، اصطکاک، عکس العمل سطح	۱۳
۳۰	مسائل ترکیبی محاسبه کار و حرکت شناسی و دینامیک (ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم)	۱۲
۳۱	آشنایی با انرژی جنبشی و مسائل ترکیبی با حرکت و دینامیک	۱۰
۳۲	آشنایی با انرژی پتانسیل	۱۰
۳۳	قضیه کار و انرژی جنبشی و کاربرد آن در تحلیل مسائل	۲۲
۳۶	مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دستف اول)	۱۱
۳۷	مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دستف دوم)	۱۱
۳۹	مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دستف سوم)	۸
۴۰	مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دستف چهارم)	۶
۴۱	مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دستف پنجم)	۱۱
۴۲	بررسی تغییر انرژی مکانیکی در اثر نیروهای تلف کننده انرژی (دستف اول)	۱۱
۴۴	بررسی تغییر انرژی مکانیکی در اثر نیروهای تلف کننده انرژی (دستف دوم)	۱۲
۴۵	بررسی تغییر انرژی مکانیکی در اثر نیروهای تلف کننده انرژی (دستف سوم)	۳
۴۶	مسائل محاسبه توان	۱۶
۴۷	آشنایی با مفهوم بازده	۱۱
۴۹	يك قدم تا ۱۰۰	۳۱

شماره سوالات منتخب فصل دوم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



آشنایی با مفاهیم مقدماتی محاسبه کار

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۳۱۷، ۳۱۹ و ۳۲۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

آشنایی با مفهوم کار

تو شروع بهشت، می‌فوییم با بررسی چند تا سؤال نسبتاً سارده، مفهوم کار رو با هم دوره کنیم، مخصوصاً سؤال (۱۴۳) که مفهوم کار رو خیلی خوب با میندازه ...

(M.K.A)

۱۴۳- کار چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI کدام است؟

- (۱) برداری، N.m (۲) نرده‌ای، N.m (۳) نرده‌ای، N/m (۴) برداری، N/m

(تألیفی)

۱۴۴- در چه تعداد از موارد زیر، کار انجام شده توسط شخص صفر است؟

- (الف) مسافری که درون یک قطار در حال حرکت ایستاده و یک چمدان در دست نگه داشته است.
(ب) شخصی تکه‌ای کاغذ را بر روی درب یخچال نگه داشته است.
(پ) شخصی جعبه‌ای را از روی زمین بلند کرده و سپس در همان مکان اولیه‌اش بر روی زمین قرار می‌دهد (از اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر کنید).
(ت) شخصی جعبه‌ای را از روی زمین بلند کرده و بر روی یک میز قرار می‌دهد.
(ث) فردی سطل آبی را به طور قائم در دست گرفته و آن را با تندی ثابت در راستای افقی جابه‌جا می‌کند.

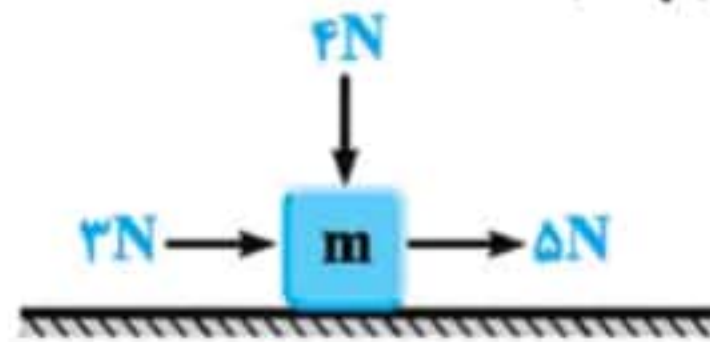
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۵- روی دسته یک ماشین چمن‌زنی نیروی ۱۰۰ نیوتون در امتدادی که با افق زاویه ۶۰° می‌سازد وارد شده و آن را بر روی سطح افقی، با

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

تندی ثابت ۱ m/s جابه‌جا می‌کند. کار این نیرو در ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۰√۲ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰√۳



۱۴۶- مطابق شکل، جسمی بر روی سطح بدون اصطکاکی قرار گرفته و تحت تأثیر نیروهای نشان داده شده،

از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. حداقل جابه‌جایی جسم چند متر باشد تا کار کل انجام شده بر روی جسم برابر ۴۰ ژول شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۴۷- جسمی به جرم ۳ kg روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد. نیروی ثابت $\vec{F} = 15\vec{i} + 20\vec{j}$ (در SI) به جسم وارد می‌شود و جسم بر

(ریاضی خارج ۹۳)

روی محور x، ۱۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول است؟

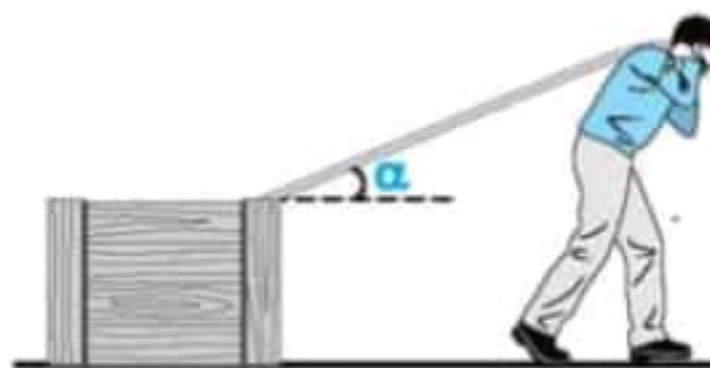
- (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۹۰

۱۴۸- نیروی $\vec{F} = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$ به جسمی وارد شده و آن را در خلاف جهت محور y با تندی ثابت ۲ m/s جابه‌جا می‌کند. اگر کار نیروی F در

(مکمل شالانه ریاضی ۹۳)

مدت زمان ۳ ثانیه برابر ۳۰ ژول باشد، α و β به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟

- (۱) ۵، مقادیر متفاوتی می‌تواند داشته باشد.
(۲) -۵، صفر
(۳) -۵، مقادیر متفاوتی می‌تواند داشته باشد.
(۴) صفر، -۵



(۱)



(۲)

۱۴۹- شخصی جسمی را یک بار با طنابی بلند مطابق شکل (۱) و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر مطابق شکل (۲)

روی سطحی هموار می‌کشد. اگر جابه‌جایی و کار شخص بر روی جسم در دو حالت یکسان باشد، کدام مقایسه در مورد نیروی وارد شده از طرف شخص بر بسته و شتاب حرکت بسته در دو حالت صحیح است؟ (اصطکاک در هر دو حالت، ناچیز فرض می‌شود.)

(برگرفته از کتاب درسی)

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \beta}, \frac{F_1}{F_2} = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \quad (۲)$$

$$\frac{a_1}{a_2} = 1, \frac{F_1}{F_2} = 1 \quad (۴)$$

$$\frac{a_1}{a_2} = 1, \frac{F_1}{F_2} = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \quad (۱)$$

$$\frac{a_1}{a_2} = 1, \frac{F_1}{F_2} = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} \quad (۳)$$

محاسبه کار ناشی از نیروی وزن، اصطکاک، عکس العمل سطح



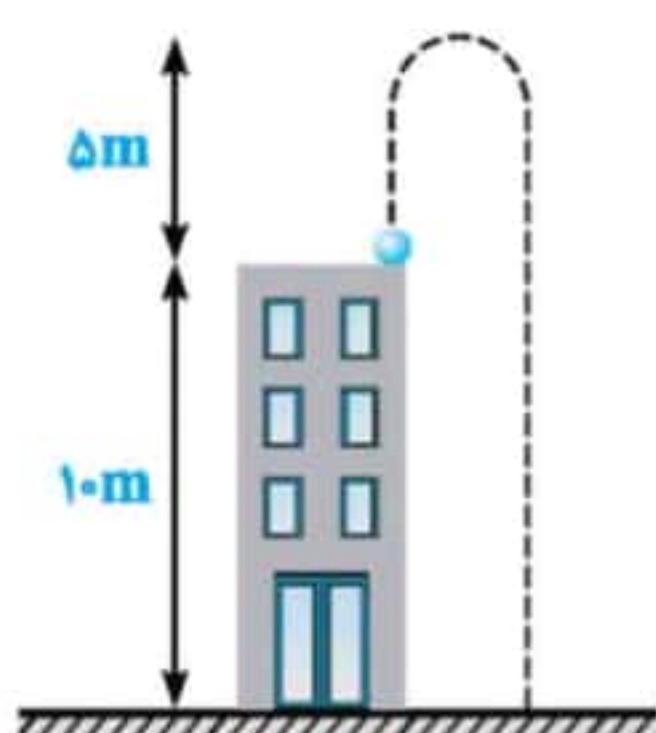
مثال می‌فروایم بریم سراغ کار نیروی وزن و بینیم بالاخره مقدارش توی جابه‌جایی‌های افقی، قائم و مایل چنده. هم‌نین کار نیروی اصطکاک و عکس‌العمل سطح رو هم بررسی می‌کنیم ...

۱۵۰- نخ‌ری را به یک وزنه یک کیلوگرمی بسته و در حالت اول آن را با نیروی کشش ۱۴ نیوتونی در راستای افقی و در حالت دوم با همین نیرو در راستای قائم و به سمت بالا جابه‌جا می‌کنیم. اگر جابه‌جایی در هر یک از این دو حالت برابر یک متر باشد، کار نیروی وزن در حالت‌های اول و دوم به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) صفر، ۱۰- (۲) ۱۰، ۱۰- (۳) صفر، صفر (۴) صفر، ۱۰

۱۵۱- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم 4 kg را از بالای ساختمانی با تندی اولیه v_0 به سمت بالا پرتاب کرده و در نهایت به زمین برخورد می‌کند. کار نیروی وزن گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه برخورد به زمین چند ژول است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

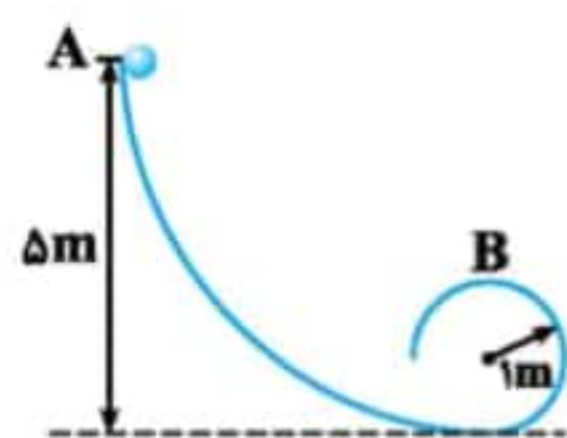
- (۱) ۴۰۰
(۲) -۴۰۰
(۳) ۶۰۰



(۴) به تندی اولیه پرتاب گلوله بستگی دارد.

۱۵۲- در شکل روبه‌رو، جسمی به جرم 0.5 kg را از نقطه A رها می‌کنیم تا در یک سطح قائم مسیر دایره‌ای را نیز طی کرده و به نقطه B برسد. کار نیروی وزن جسم در این جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

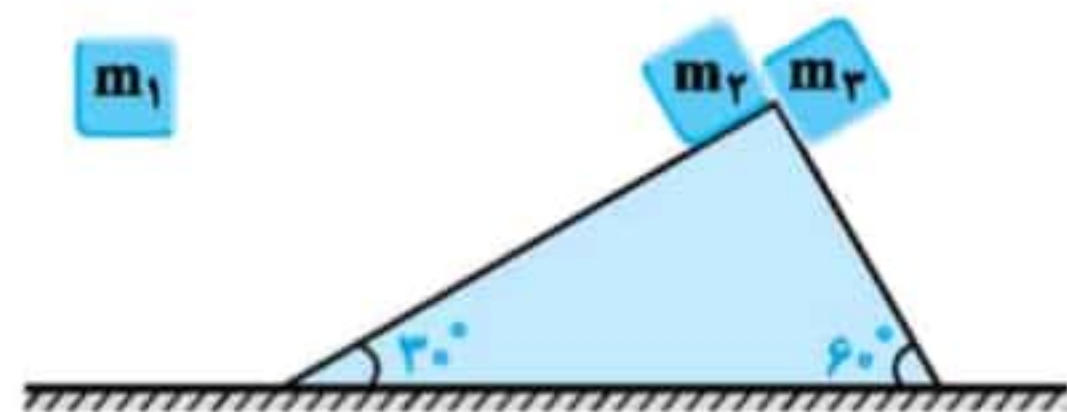
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) بستگی به ضریب اصطکاک سطح دارد.



۱۵۳- مطابق شکل، سه جسم m_1 ، m_2 و m_3 از ارتفاع یکسان رها می‌شوند. اگر کار نیروی وزن از لحظه رها شدن تا لحظه رسیدن به سطح زمین برای این سه جسم، به ترتیب برابر W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟ ($m_2 > m_1 = m_3$)

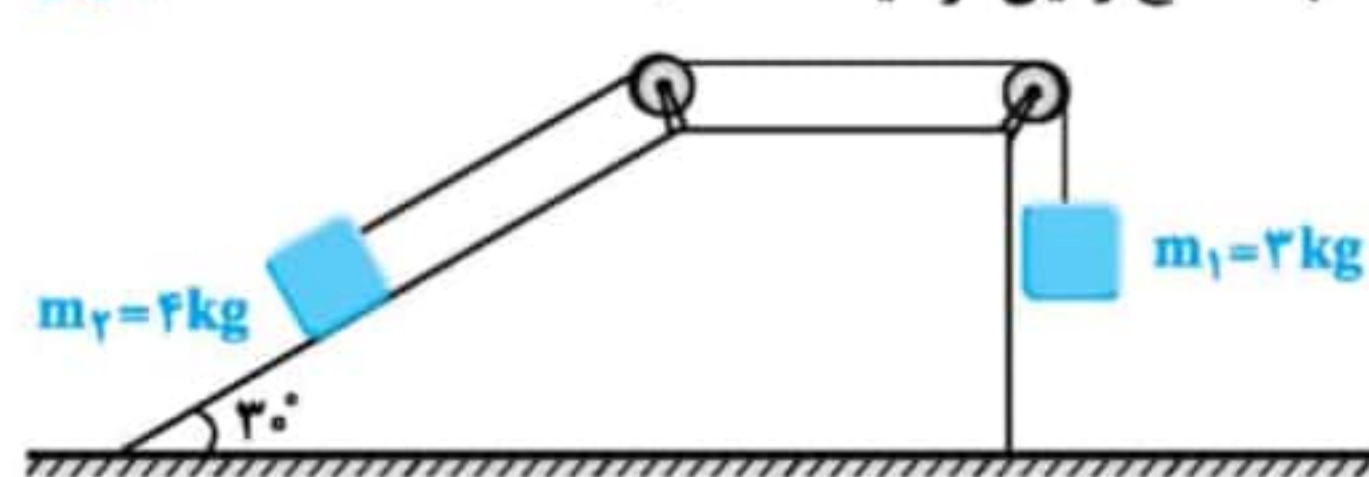
(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) $W_1 = W_2 = W_3$
(۲) $W_2 < W_1 < W_3$
(۳) $W_1 = W_2 < W_3$
(۴) $W_2 < W_1 = W_3$



دو تا سؤال بعدی، سؤالای معروفی هستن که پتانسیل طرح سؤال ارزشون، فیزی بالاست ...

۱۵۴- در شکل زیر، جسم m_1 با تندی ثابت 20 cm/s به سمت پایین حرکت می‌کند. کار نیروی وزن جسم‌های (۱) و (۲) در دو ثانیه سوم حرکت، به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$ و جسم m_1 به سطح زمین نرسیده است).

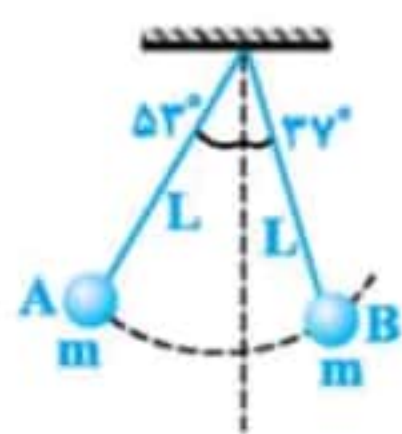


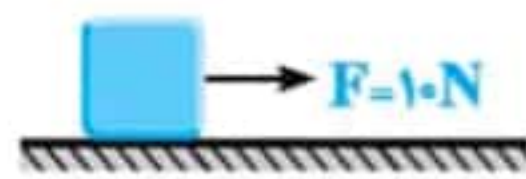
- (۱) ۸، ۱۲
(۲) -۱۶، ۱۲
(۳) -۸، ۱۲
(۴) -۴، ۶

۱۵۵- در شکل مقابل، گلوله بر روی مسیر دایره‌ای نشان داده‌شده در حال حرکت است. کار نیروی وزن گلوله در جابه‌جایی از نقطه A تا B کدام است؟ ($\sin 37^\circ \approx 0.6$)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) 0.4 mgL
(۲) -0.4 mgL
(۳) 0.2 mgL
(۴) -0.2 mgL





۱۵۶- مطابق شکل، جسمی به جرم ۳ کیلوگرم را بر روی سطح افقی دارای اصطکاکی با تندی ثابت 50 cm/s با نیروی افقی $F = 10 \text{ N}$ می‌کشیم. در مدت زمان ۴ ثانیه، کار هریک از نیروهای وارد بر این جسم کدام است؟

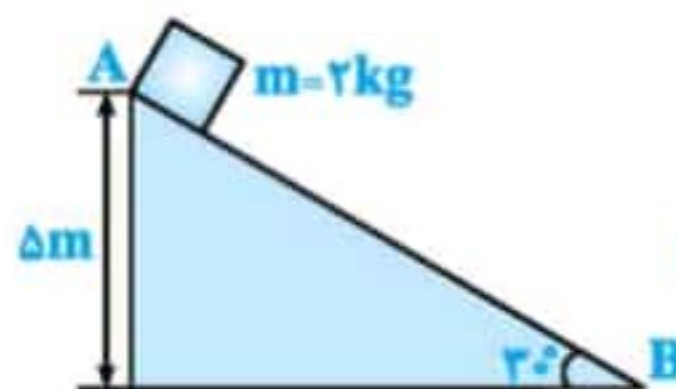
(برگرفته از کتاب درسی)

$$(1) W_{\text{وزن}} = 30 \text{ J}, W_F = 20 \text{ J}, W_{\text{اصطکاک}} = -20 \text{ J}, W_{\text{عمودی سطح}} = -30 \text{ J}$$

$$(2) W_{\text{وزن}} = 0, W_F = 20 \text{ J}, W_{\text{اصطکاک}} = 20 \text{ J}, W_{\text{عمودی سطح}} = 0$$

$$(3) W_{\text{وزن}} = 0, W_F = 10 \text{ J}, W_{\text{اصطکاک}} = -10 \text{ J}, W_{\text{عمودی سطح}} = 0$$

$$(4) W_{\text{وزن}} = 0, W_F = 20 \text{ J}, W_{\text{اصطکاک}} = -20 \text{ J}, W_{\text{عمودی سطح}} = 0$$



۱۵۷- اگر در سطح شیب‌دار روبه‌رو، اندازه نیروی اصطکاک برابر یک دهم وزن جسم باشد و جسم از نقطه A (به ارتفاع ۵ متر) به نقطه B برسد، کار نیروی جاذبه زمین و کار نیروی اصطکاک سطح بر روی جسم در این جابه‌جایی به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

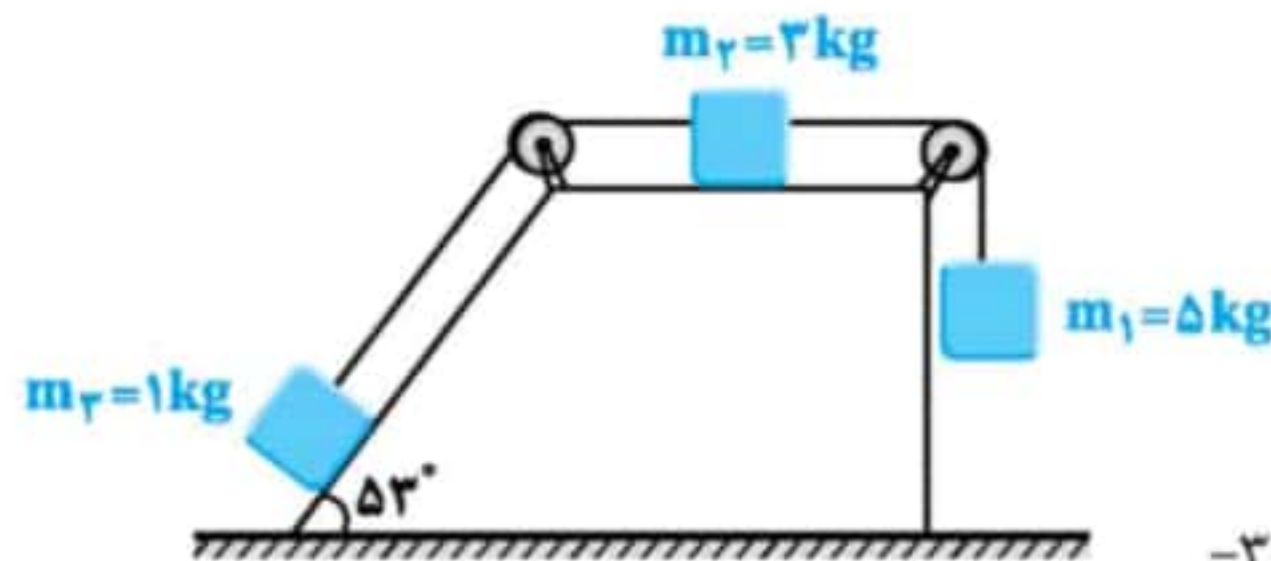
(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تفسیر)

$$(1) -10, 100$$

$$(2) -10, 50$$

$$(3) -20, 200$$

$$(4) -20, 100$$



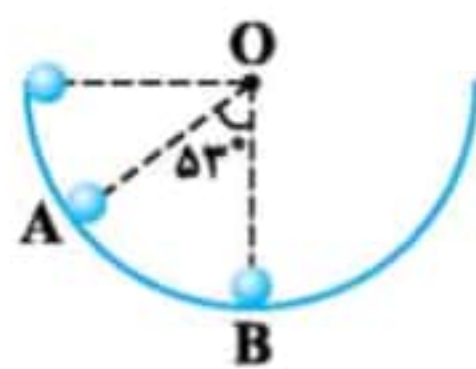
۱۵۸- در شکل مقابل، جسم m_1 به اندازه 30 cm به سمت پایین حرکت می‌کند. اگر نیروی اصطکاک بین جسم m_2 و سطح میز 12 N باشد، کار نیروی وزن m_1 و کار نیروی اصطکاک بین جسم m_2 و سطح افقی در این جابه‌جایی، به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8, g = 10 \text{ m/s}^2$) (تألیفی)

$$(1) -3/6, -2/4, 15$$

$$(2) -3/6, -3, 15$$

$$(3) -3/6, 2/4, 15$$

$$(4) 36, 24, 150$$



۱۵۹- جسم m به جرم 100 gr درون نیمکره صیقلی به قطر 60 سانتی‌متر به پایین می‌لغزد. کار نیروی وزن جسم و کار نیروی عکس‌العمل عمودی سطح در جابه‌جایی از A تا B به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2, \sin 37^\circ = 0.6$)

(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تفسیر)

$$(1) 0, 12$$

$$(2) 0.06, 0.12$$

$$(3) 1/2, 0$$

$$(4) 0.18, 0$$

اینم دو تا سوال ترکیبی کار با آسانسور برای شما ...

۱۶۰- شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می‌شود و به طبقه دهم می‌رود. جرم شخص 70 kg است و یک کوله‌پشتی به جرم 5 kg بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت 6 m را در مدت ۲ ثانیه با تندی ثابت طی می‌کند. در این ۲ ثانیه کار نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(تجربی داخل ۹۶)

$$(1) 0$$

$$(2) 3900$$

$$(3) 4200$$

$$(4) 4500$$



۱۶۱- مطابق شکل، شخصی که درون یک آسانسور قرار دارد، وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را کف دستش نگه داشته است و آسانسور با شتاب ثابت 3 m/s^2 و حرکت تندشونده تا ارتفاع h بالا می‌رود. اگر بزرگی کار نیروی گرانش روی وزنه در این جابه‌جایی برابر W و کاری که کف دست شخص روی وزنه انجام می‌دهد برابر W' باشد، نسبت $\frac{W'}{W}$ کدام است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

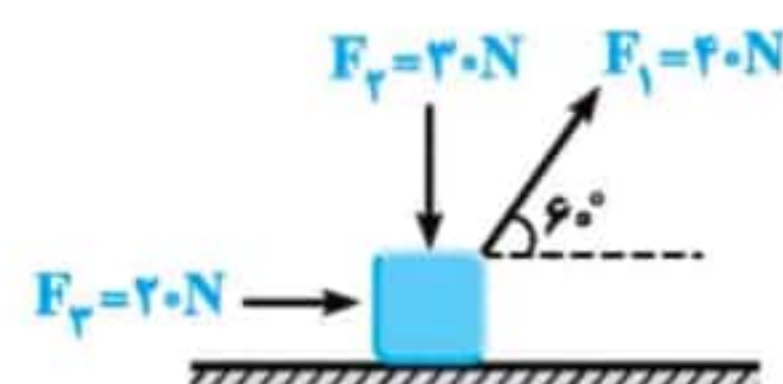
(مکمل حلقه‌ای تجربی ۹۶)

$$(1) 0$$

$$(2) 0.7$$

$$(3) 1$$

$$(4) 1/3$$



۱۶۲- مطابق شکل، تحت تأثیر نیروهای وارد شده، جسم به سمت راست جابه‌جا می‌شود. اگر نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی برابر 10 نیوتون باشد، کار کل انجام شده بر روی جسم چند برابر کار نیروی اصطکاک است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$(1) 4$$

$$(2) 3$$

$$(3) -4$$

$$(4) -3$$

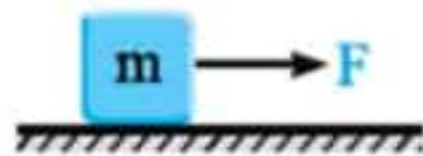


مسائل ترکیبی محاسبه کار و حرکت شناسی و دینامیک (ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم)

سوالی این قسمت، ترکیبی با فصل اول و دوم فیزیک پایه دوازدهم هشتش. این سوالی مهمی هستن و تو کنکور ازشون تست فواید داشت ...

۱۶۳- در شکل زیر، بسته تحت اثر نیروی F ، از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. کار نیروی F ، در ثانیه پنجم حرکت، چند برابر کار آن در ثانیه اول حرکت است؟

(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۳)



- (۱) ۲۵ (۲) ۱ (۳) ۹ (۴) ۵

۱۶۴- گلوله‌ای را از بالای ساختمان بلندی رها می‌کنیم. کار نیروی وزن این گلوله در ثانیه‌های متوالی حرکتش تا قبل از رسیدن به سطح زمین، چگونه تغییر می‌کند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۷)

- (۱) ثابت است. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۶۵- جسمی به جرم یک کیلوگرم در شرایط خلأ رها می‌شود و بعد از ۴ ثانیه به زمین می‌رسد. کار نیروی وزن در ثانیه سوم سقوط چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(ریاضی داخل ۹۷)

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۵۰

۱۶۶- گلوله‌ای را از بالای ساختمان بلندی رها می‌کنیم. اختلاف کار نیروی وزن این گلوله در ثانیه‌های متوالی حرکتش تا قبل از رسیدن به سطح زمین، چگونه تغییر می‌کند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

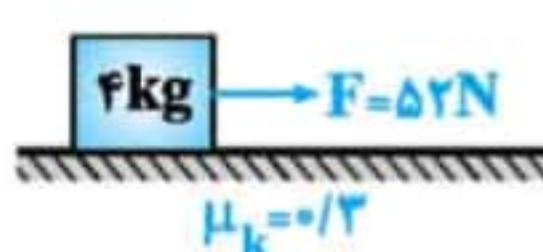
(مکمل علاقه ریاضی ۹۷)

- (۱) ثابت است. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۶۷- جسمی با تندی ثابت، بر روی یک سطح افقی به وسیله نیروی $F = 8 \text{ N}$ که تحت زاویه 37° درجه با افق به سمت بالا بر جسم اثر می‌کند به اندازه ۱۰ متر تغییر مکان می‌دهد. اگر ضریب اصطکاک بین جسم و سطح افقی 0.25 باشد، کار انجام شده توسط نیروی عکس العمل عمودی سطح و کار نیروی اصطکاک به ترتیب از راست به چپ برابر چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \text{ m/s}^2$)

(مکمل سراسری قبل از ۸۰)

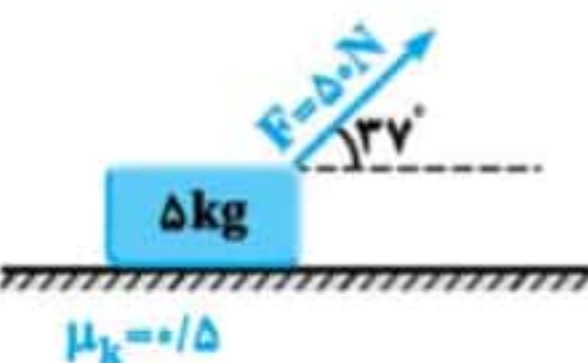
- (۱) $-32, 25$ (۲) $-64, 25$ (۳) صفر، -32 (۴) صفر، -64



۱۶۸- در مجموعه مقابل، بسته از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی عکس العمل سطح در ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(ریاضی خارج ۸۱)

- (۱) ۱۲۰ (۲) -120 (۳) -180 (۴) صفر



۱۶۹- در شکل مقابل، جسم تحت تأثیر نیروی F ، به اندازه ۵ متر بر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \text{ m/s}^2$) (تألیفی)

(تألیفی)

- (۱) ۲۰۰ (۲) صفر (۳) -50 (۴) -250

۱۷۰- بسته‌ای با جرم ۲ کیلوگرم درون آسانسوری قرار دارد. در صورتی که آسانسور با شتاب ثابت ۲ متر بر مربع ثانیه از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت کند، کار نیروی عکس العمل عمودی سطح وارد بر بسته در ثانیه اول حرکت برابر چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

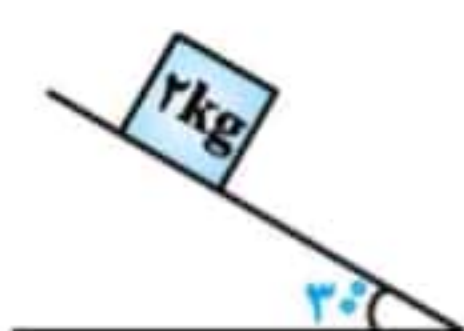
(مکمل معادلاتی تجربی ۹۷)

- (۱) -16 (۲) ۱۶ (۳) -24 (۴) ۲۴

۱۷۱- در شکل زیر، تحت تأثیر نیروی $F = 3 \text{ N}$ ، مجموعه با شتاب ثابت 3 m/s^2 به سمت راست حرکت می‌کند. در یک جابه‌جایی معین، کار نیروی F چند برابر کار نیروی اصطکاک بین جسم ۴ کیلوگرمی و سطح زمین است؟ (تألیفی)



- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $-\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

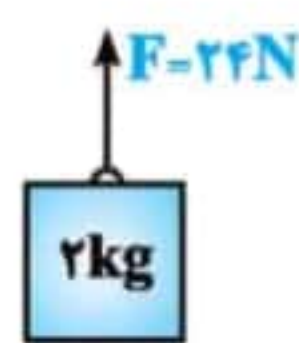


۱۷۲- در سطح شیب‌دار مقابل، بسته با تندی ثابت 2 m/s بر روی سطح شیب‌دار به سمت پایین در حال حرکت است. کار نیروی عکس العمل عمودی سطح در هر ثانیه برابر چند ژول است؟ (ریاضی خارج ۸۳)

(ریاضی خارج ۸۳)

- (۱) -20 (۲) ۲۰ (۳) صفر (۴) -10

هواستون باشه که تو دو تا سوال بعدی، نمره منفی بگیرد ...



۱۷۳- در شکل روبه‌رو، نیروی ثابت F در راستای قائم به یک جسم ۲ کیلوگرمی وارد می‌شود. اندازه (قدرمطلق) کار این

(ریاضی دافل ۸۳)

نیرو در ثانیه‌های متوالی یک بازه زمانی معین

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۴) بسته به شرایط، هر کدام ممکن است درست باشد.

۱۷۴- ماهواره‌ای به جرم M به دور سطح زمین و الکترونی به جرم m به دور هسته یک اتم هیدروژن در حال گردش هستند. اگر در یک

بازه زمانی دلخواه، کار نیروی جاذبه زمین بر روی ماهواره برابر W_1 و کار نیروی جاذبه هسته بر روی الکترون برابر W_2 باشد، کدام

اظهارنظر قطعاً در رابطه با آن‌ها صحیح است؟ (مسیر حرکت ماهواره و الکترون را به صورت دایره‌ای در نظر بگیرید.) (تالیفی)

$$W_1 > 0 > W_2 \quad (۴)$$

$$W_1 = W_2 = 0 \quad (۳)$$

$$W_2 > 0, W_1 > 0 \quad (۲)$$

$$W_1 > W_2 > 0 \quad (۱)$$

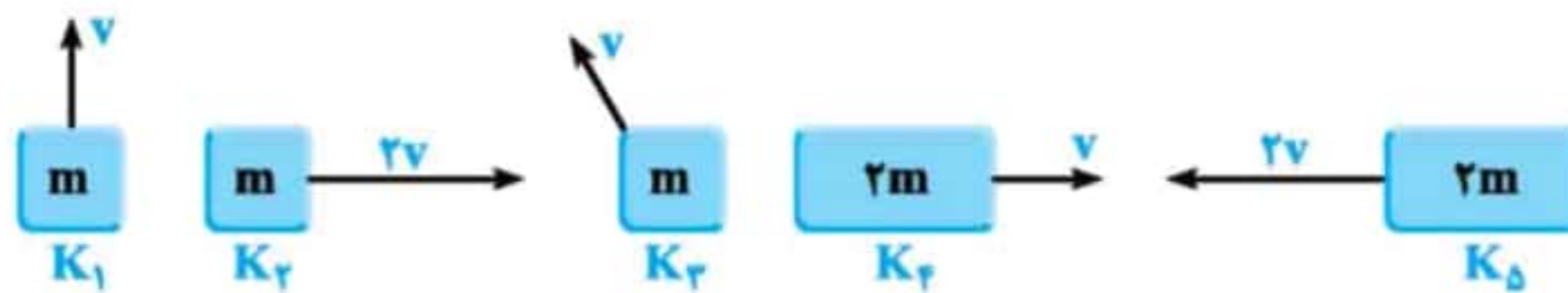
محاسبه انرژی جنبشی و پتانسیل برای اجسام

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۳۲۲، ۳۲۳ و ۳۲۷ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

آشنایی با انرژی جنبشی و مسائل ترکیبی با حرکت و دینامیک

تو ابتدای این زیرشاخه، می‌فوییم به سری به رابطه انرژی جنبشی بزنیم و به قول شما دانش‌آموزا، به کم بهش گیر بدیم ...

۱۷۵- با توجه به تندی‌های مشخص شده بر روی هر یک از اجسام زیر، کدام گزینه در مقایسه انرژی جنبشی آن‌ها صحیح می‌باشد؟ (کتاب درسی)



$$K_5 > K_2 = K_4 > K_1 = K_3 \quad (۱)$$

$$K_2 > K_4 > K_3 > K_1 > K_5 \quad (۲)$$

$$K_5 > K_2 > K_4 > K_3 = K_1 \quad (۳)$$

$$K_2 > K_4 > K_1 = K_3 > K_5 \quad (۴)$$

۱۷۶- انرژی جنبشی ماهواره‌ای به جرم ۵۰۰ kg که با تندی ۷۲ km/h حرکت می‌کند، چند مگاژول است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

$$۲ \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$۰/۲ \quad (۲)$$

$$۰/۱ \quad (۱)$$

۱۷۷- اگر تندی متحرکی به اندازه ۵ m/s افزایش یابد، افزایش انرژی جنبشی آن، $\frac{۵}{۴}$ انرژی جنبشی اولیه‌اش می‌شود. تندی اولیه متحرک

(تمرین غار ۹۳ و ۹۵)

چند متر بر ثانیه بوده است؟

$$۲۰ \quad (۴)$$

$$۱۵ \quad (۳)$$

$$۱۰ \quad (۲)$$

$$۶/۲۵ \quad (۱)$$

۱۷۸- اتومبیلی با تندی ۷۲ km/h در حال حرکت است. تندی حرکت این اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه باشد تا انرژی جنبشی آن دو

(مکمل مسابقات تمرین ۹۵)

برابر مقدار اولیه‌اش شود؟

$$۴۰ \quad (۴)$$

$$۳۲ \quad (۳)$$

$$۲۸ \quad (۲)$$

$$۲۵ \quad (۱)$$

۱۷۹- راننده کامیونی با حذف مقداری بار، ۲۵ درصد جرم کل کامیون را کم کرده و هم‌چنین ۲۰ درصد بر تندی حرکت آن افزوده است. با این

(تمرین غار ۸۴)

عمل انرژی جنبشی کامیون درصد می‌یابد.

$$۸, \text{ افزایش} \quad (۴)$$

$$۸, \text{ کاهش} \quad (۳)$$

$$۵, \text{ افزایش} \quad (۲)$$

$$۵, \text{ کاهش} \quad (۱)$$

۱۸۰- متحرکی به جرم m بر روی یک مسیر افقی با تندی ثابت v در حال حرکت است. اگر تندی این متحرک ۱۸ km/h کاهش یابد، انرژی

جنبشی آن ۶۴ درصد کم‌تر از حالتی است که تندی آن ۱۸ km/h افزایش یابد. تندی اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

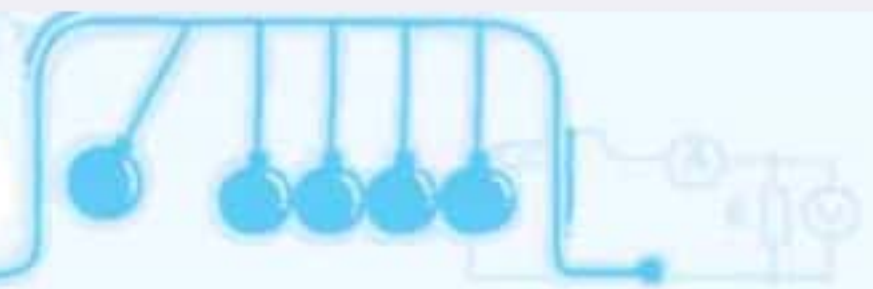
(مکمل خلاصه تمرین ۹۳ و ۹۵)

$$۸۰ \quad (۴)$$

$$۷۲ \quad (۳)$$

$$۴۰ \quad (۲)$$

$$۲۰ \quad (۱)$$



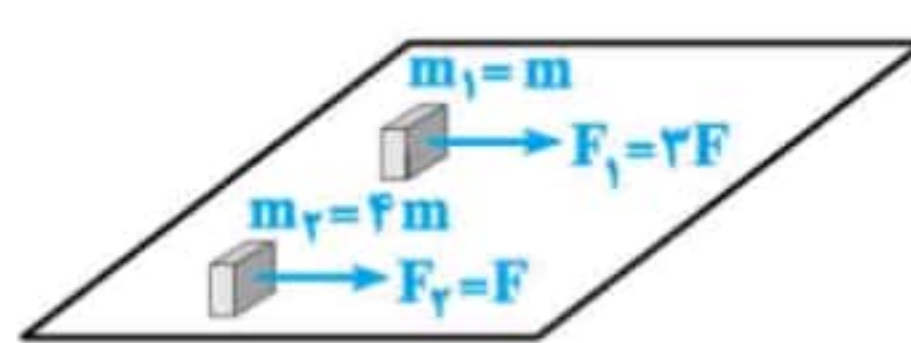
۱۸۱- اگر در اثر ضربه، ۵ ژول انرژی به یک توپ ۵/۰ کیلوگرمی منتقل شود، تندی آن به v_1 و اگر این انرژی به تویی به جرم 2 kg منتقل شود، تندی آن به v_2 می‌رسد. نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟
(تألیفی)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

سه تا سؤال بعدی، سؤالی ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم مفسوب میشه. این سؤال مهم هستن و اوتارو باید خوب یاد بگیرید ...

۱۸۲- جسمی به جرم ۵/۰ کیلوگرم تحت اثر نیروی ثابت ۲ نیوتون از حال سکون به حرکت درمی‌آید. پس از چند ثانیه انرژی جنبشی جسم به ۲۵ ژول می‌رسد؟
(M.K.A)

- (۱) $2/5$ (۲) $6/25$ (۳) ۱۰ (۴) ۲۵



۱۸۳- مطابق شکل، تحت تأثیر نیروهای وارد شده، دو جسم با شتاب ثابت بر روی مسیر مستقیم بدون اصطکاک از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. پس از گذشت یک مدت زمان معین، انرژی جنبشی جسم m_2 چند برابر انرژی جنبشی جسم m_1 می‌شود؟
(تألیفی)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{36}$

۱۸۴- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم با تندی ثابت 6 m/s در جهت مثبت محور $0x$ در حرکت است. اگر نیروی ثابت ۳ نیوتون در جهت منفی محور $0x$ بر آن وارد شود، پس از چند ثانیه انرژی جنبشی جسم برابر انرژی جنبشی اولیه آن می‌شود؟
(M.K.A)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

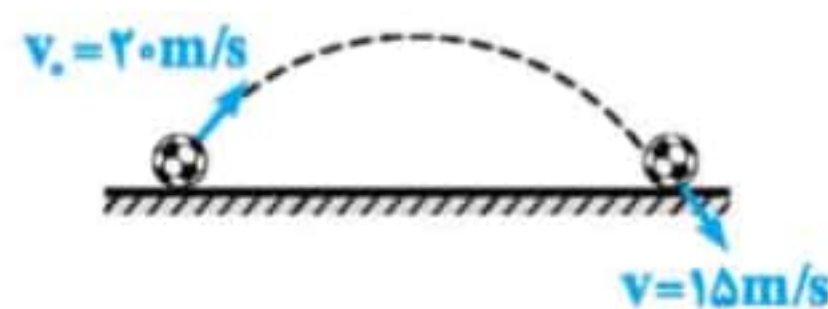
آشنایی با انرژی پتانسیل



احتمالاً شما هم با ما موافقید که بعد از بحث در مورد انرژی جنبشی، حالا نوبت انرژی پتانسیل هست ...

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد انرژی پتانسیل نادرست است؟
(بزرگرفته از کتاب درسی)

- (۱) انرژی پتانسیل شکل‌های متنوعی مانند گرانشی، الکتریکی و کشسانی می‌تواند داشته باشد.
- (۲) انرژی پتانسیل به مکان اجسام یک سامانه نسبت به یکدیگر وابسته است.
- (۳) وقتی انرژی پتانسیل کاهش می‌یابد، به شکل‌های دیگری از انرژی تبدیل می‌شود.
- (۴) انرژی پتانسیل به ویژگی‌های یک جسم منفرد وابسته است.



۱۸۶- مطابق شکل، تویی به جرم 2 kg با تندی ۲۰ متر بر ثانیه در سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی ۱۵ متر بر ثانیه به سطح زمین برگردد، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی توپ در این جابه‌جایی چند ژول می‌شود؟
(تألیفی)

- (۱) صفر (۲) ۳۵ (۳) $87/5$ (۴) ۱۷۵

۱۸۷- جسمی در شرایط خلأ از ارتفاع h رها می‌گردد. اگر بعد از ۱۰ متر سقوط، انرژی پتانسیل آن ۴۰ درصد کاهش یابد، ارتفاع h چند متر است؟
(بزرگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵

۱۸۸- با صرف یک ژول انرژی وزنه‌ای به جرم یک کیلوگرم را تا ارتفاع چند متری می‌توان بالا برد؟ ($g = 9/8\text{ m/s}^2$)
(بزرگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $0/102$ (۲) $0/24$ (۳) ۱ (۴) $9/8$

۱۸۹- وزن جسمی به وسیله یک نیروسنج دیجیتالی برابر $10/4\text{ N}$ اندازه‌گیری شده است. اگر این جسم را 20 m از سطح زمین بالاتر ببریم، انرژی پتانسیل آن چند ژول افزایش می‌یابد؟
(تألیفی)

- (۱) $208 \pm 0/1$ (۲) $208/0 \pm 0/1$ (۳) 208 ± 2 (۴) $208/0 \pm 2$

۱۹۰- وزنه‌ای به جرم ۱ کیلوگرم را روی سطح شیب‌داری که زاویه شیب آن 30° درجه است، به طرف بالای سطح می‌کشیم. افزایش انرژی پتانسیل وزنه وقتی آن را یک متر روی سطح بالا می‌بریم چند ژول است؟ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

(مختص سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۰/۷ (۲) ۴/۹ (۳) ۹/۸ (۴) به نیروی اصطکاک مسیر بستگی دارد.

۱۹۱- جسمی بر روی سطح زمین قرار دارد. در حالت اول به طور مستقیم و با کمک جرثقیل و در حالت دوم خیلی آرام‌تر و توسط پله‌های ساختمان، جسم را بالا می‌بریم. هنگامی که جسم در بالای ساختمان قرار می‌گیرد، کدام اظهارنظر در مورد آن صحیح است؟

(مختص سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی در حالت دوم کمتر است، زیرا جسم آرام‌تر به بالای ساختمان رسیده است.
- (۲) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی در حالت اول کمتر است، زیرا برای رسیدن به بالای ساختمان، مسافت کم‌تری طی شده است.
- (۳) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در هر دو حالت یکسان است.
- (۴) با توجه به مسیر حرکت، هر سه مورد امکان‌پذیر است.

۱۹۲- جسمی را در راستای قائم از نقطه A به نقطه B جابه‌جا می‌کنیم و کار نیروی جاذبه در این جابه‌جایی 30 J - است. اگر انرژی

(برگرفته از امتحانات کشوری)

پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B برابر 50 J باشد، انرژی پتانسیل گرانشی آن در نقطه A چند ژول است؟

(۱) -30 (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۸۰

۱۹۳- شخصی با طناب سبکی، جسمی به جرم m را با شتاب ثابت $\frac{g}{4}$ از حال سکون از سطح زمین بالا می‌برد. هنگامی که جسم به

ارتفاع h می‌رسد کاری که شخص انجام داده است، چند برابر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در آن ارتفاع است؟ (سطح بنای پتانسیل را

(مختص سراسری قبل از ۸۰)

سطح زمین در نظر بگیرید.)

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{4}{3}$

(کتاب درسی)

۱۹۴- انرژی یک فنر فشرده شده از کدام نوع است؟

(۱) پتانسیل کشسانی (۲) پتانسیل گرانشی (۳) شیمیایی (۴) گرمایی

قضیه کار و انرژی جنبشی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۳۲۵، ۳۲۹، ۳۳۰ و ۳۳۱ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



قضیه کار و انرژی جنبشی و کاربرد آن در تحلیل مسائل



تو این شافه، کلاً می‌فوایم بریم سراغ قضیه کار و انرژی و ارتباطش با کار برابند نیروها ...

(مختص سراسری قبل از ۸۰، کتاب درسی)

۱۹۵- تغییر انرژی جنبشی یک جسم در مدت معین برابر است با:

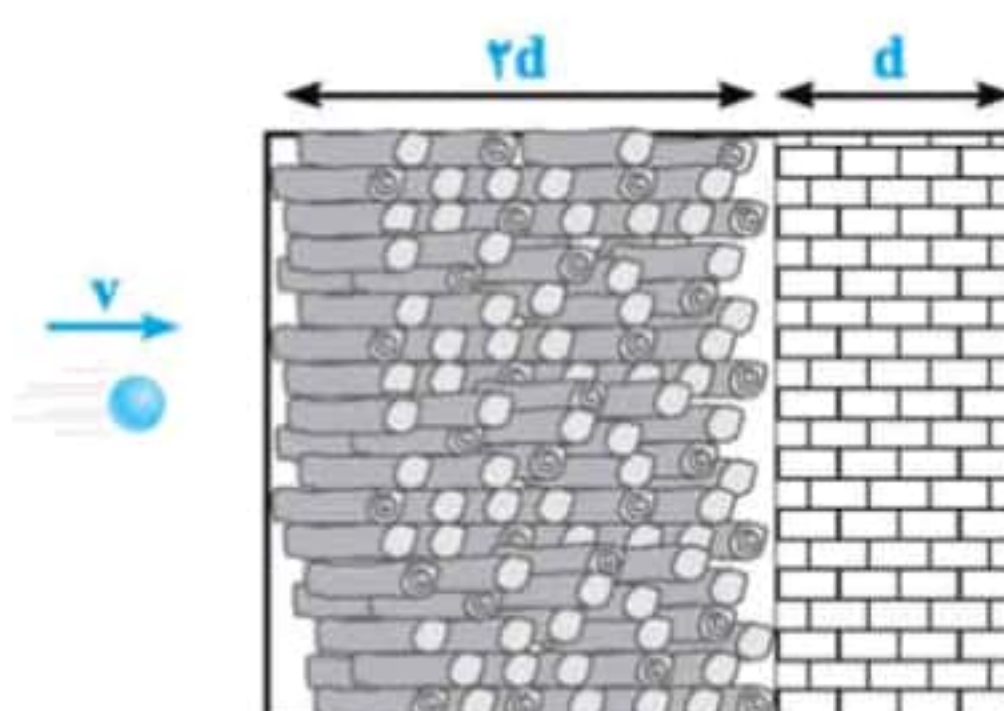
(۱) تغییر انرژی مکانیکی جسم (۲) تغییر انرژی پتانسیل آن جسم (۳) کار نیروی جاذبه زمین (۴) کار برابند نیروهای وارد بر آن

۱۹۶- گلوله‌ای به جرم 20 گرم با تندی 100 m/s به مانعی برخورد می‌کند و با تندی 144 km/h از طرف دیگر آن خارج می‌شود. کار برابند

(M.K.A)

نیروهای وارد بر گلوله در این برخورد چند ژول است؟

(۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۸۴



۱۹۷- در شکل مقابل، گلوله‌ای با تندی v وارد چوب شده و تا رسیدن به مرز بین چوب و

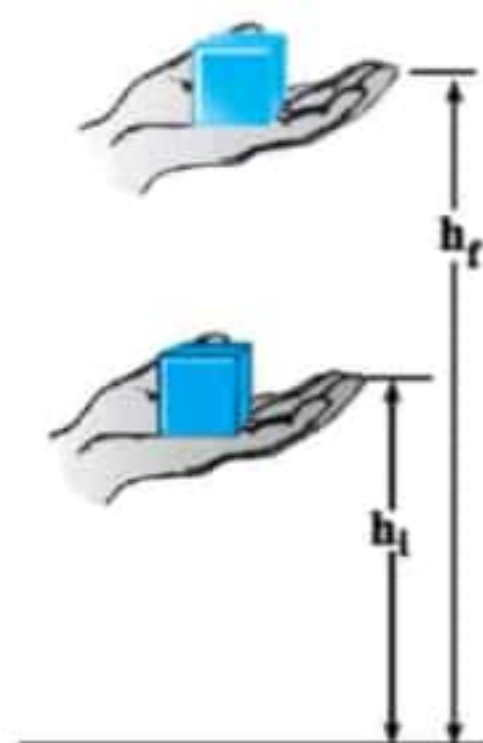
آجر ۲۵ درصد از تندی‌اش کم می‌شود. اگر گلوله با تندی $\frac{v}{8}$ از آجر خارج شود،

متوسط نیروی وارد شده از طرف چوب بر گلوله، چند برابر متوسط نیروی وارد شده از

(تألیفی)

طرف آجر بر گلوله است؟

(۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$



۱۹۸- جسمی به جرم m را مانند شکل با تندی ثابت از ارتفاع h_i به ارتفاع h_f منتقل می‌کنیم. با

چشم‌پوشی از مقاومت هوا، در این جابه‌جایی کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟ (کتاب درسی)

- (۱) با توجه به قضیه کار و انرژی، کار نیروی دست برابر تغییر انرژی جنبشی جسم است.
- (۲) کار نیروی دست برابر کار نیروی وزن می‌باشد.
- (۳) کار نیروی دست برابر $mg(h_i - h_f)$ می‌باشد.
- (۴) کار نیروی دست برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم است.

۱۹۹- جسمی با اندازه سرعت 10 m/s در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند و انرژی جنبشی آن 100 J است. پس از مدتی اندازه سرعت

این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور x به 20 m/s می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند ژول است؟

- (تجربی دافل ۸۰) (۱) -۵۰۰ (۲) -۳۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۵۰۰

۲۰۰- معادله سرعت - زمان جسمی به جرم 5 kg که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right) + 3$ است. کل کار

انجام شده بر روی جسم در ۲ ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟ (تألیفی)

- (۱) -۴ (۲) -۸ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۰۱- گلوله‌ای به جرم 2 kg با تندی اولیه 20 m/s تحت زاویه α رو به بالا پرتاب می‌شود. این گلوله با تندی 10 m/s از نقطه A می‌گذرد.

کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا زمان رسیدن به نقطه A ، چند ژول می‌شود؟ (ریاضی فارغ ۹۲)

- (۱) -۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۵۰ (۴) -۳۰۰

۲۰۲- آسانسوری به جرم کلی 400 کیلوگرم از حالت سکون با شتاب 2 m/s^2 به سمت بالا به حرکت درمی‌آید. کار برآیند نیروهای وارد بر

آن در ۵ ثانیه اول حرکت چند ژول است؟ (M.K.A)

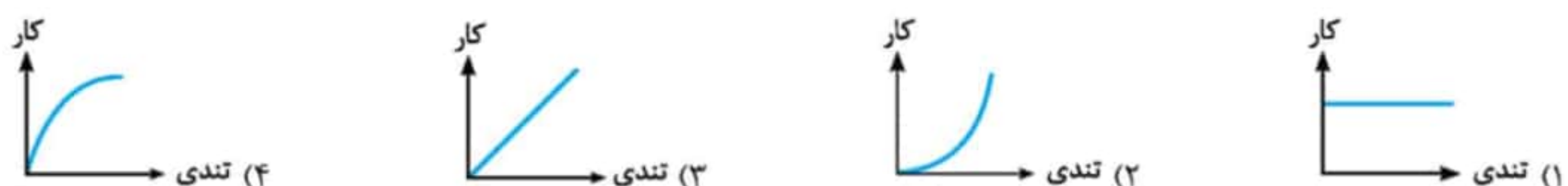
- (۱) ۴۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۲۰۳- اگر برآیند نیروهای وارد بر ذره‌ای همواره بر سرعت ذره عمود باشد، تندی این ذره در طی حرکت: (مکتب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) هر سه گزینه امکان‌پذیر است.

۲۰۴- جسمی از حالت سکون تحت تأثیر نیرویی که اندازه و جهت آن ثابت است به حرکت درمی‌آید. اگر نیرو در تمام طول مسیر بر جسم اثر کند و نیروی

مقاومی در مقابل آن وجود نداشته باشد، کدام نمودار کار نیرو بر حسب اندازه سرعت (تندی) جسم را درست نشان می‌دهد؟ (مکتب سراسری قبل از ۸۰)



۲۰۵- مطابق شکل، چکشی را با تندی 4 m/s در یک لحظه به یک میخ 10 گرمی کوبیده و این میخ، پس

از یک سانتی‌متر فرو رفتن در چوب، متوقف می‌شود. متوسط نیرویی که چوب بر میخ وارد می‌کند

چند نیوتون است؟ (تألیفی)



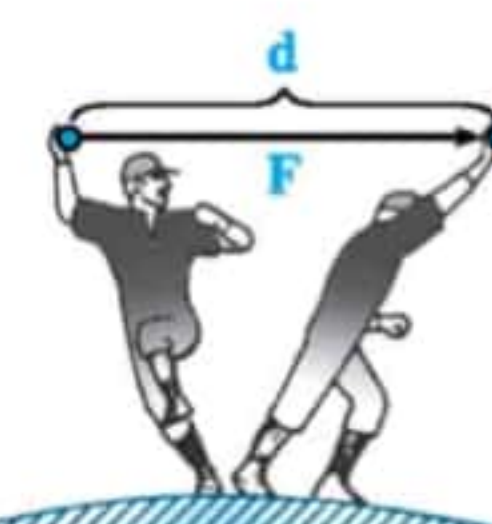
- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۲۰۶- ورزشکاری مطابق شکل، بدن و دست خود را طوری حرکت می‌دهد تا توپ را با بیشترین تندی

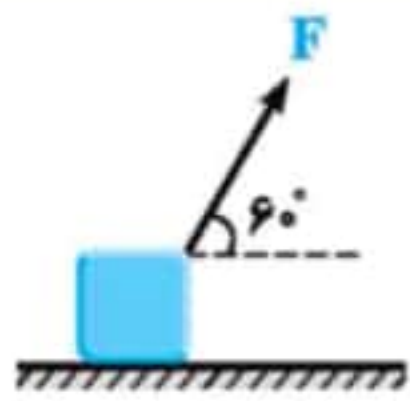
پرتاب کند. اگر جرم توپ 5 kg باشد و ورزشکار نیروی تقریباً ثابت 200 N را در فاصله $2/5 \text{ m}$

جابه‌جایی در راستای مستقیم حرکت توپ بر آن وارد کند، توپ با تندی چند متر بر ثانیه از دست

شخص پرتاب می‌شود؟ (کتاب درسی)



- (۱) $20\sqrt{5}$ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴) ۵۰



۲۰۷- مطابق شکل، تحت تأثیر نیروی F ، جسمی به جرم 2 kg از حال سکون در راستای افقی به حرکت

درمی‌آید و پس از طی مسافت d ، تندی آن به 10 m/s می‌رسد. اگر در این جابه‌جایی، اندازه کار نیروی F ،

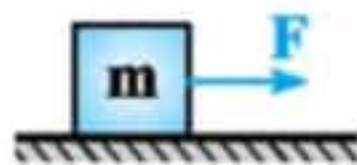
سه برابر اندازه کار نیروی اصطکاک باشد، کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (تألیفی)

- (۱) 50 (۲) -50 (۳) 150 (۴) -150

۲۰۸- جسمی به جرم 8 kg با تندی ثابت 10 m/s روی خط راست حرکت می‌کند. چه نیرویی برحسب نیوتون و در کدام جهت باید در

راستای حرکت به آن وارد شود تا پس از طی مسافت 8 متر انرژی جنبشی آن به 1200 ژول برسد؟ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) 100 و در جهت حرکت (۲) 50 و در جهت حرکت (۳) 50 و در خلاف جهت حرکت (۴) 100 و در خلاف جهت حرکت

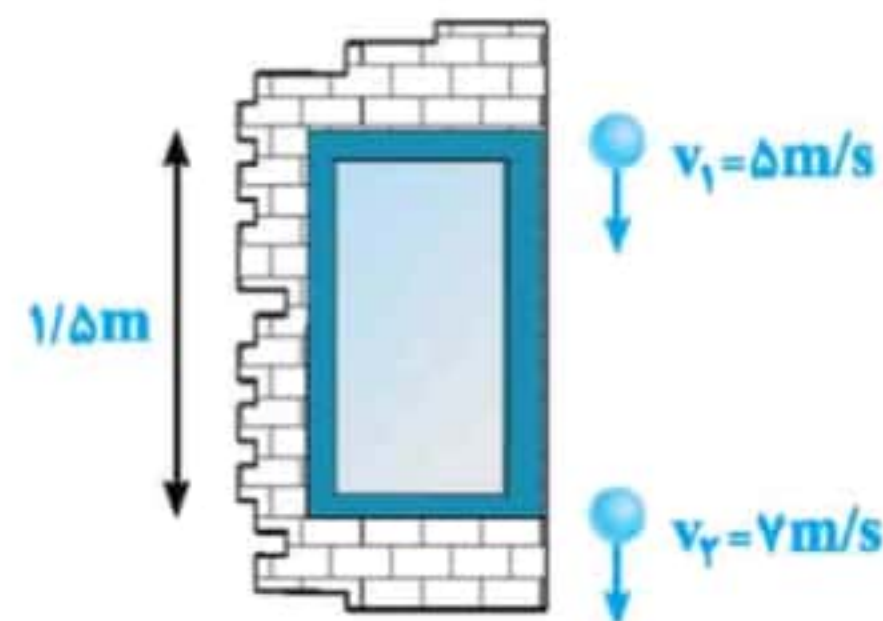


۲۰۹- مطابق شکل، جسمی به جرم m تحت اثر نیروی F ، از حال سکون به حرکت درمی‌آید. اگر نیروی

اصطکاک بین جسم و سطح افقی f_k باشد، پس از تغییر مکان x ، انرژی جنبشی جسم قطعاً: (M.K.A)

(۱) بیشتر از Fx است. (۲) برابر $f_k x$ است.

(۳) کمتر از Fx است. (۴) برابر Fx است.



۲۱۰- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم 10 گرم از بالای ساختمانی رها شده و تندی حرکت آن در بالا

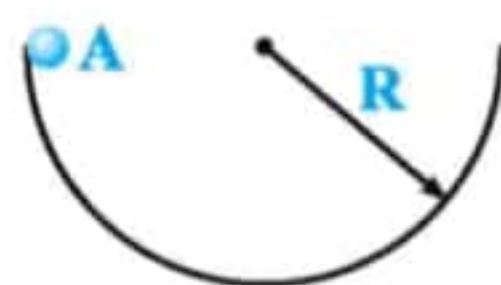
و پایین پنجره‌ای به طول $1/5\text{ m}$ ، به ترتیب برابر 5 m/s و 7 m/s است. در جابه‌جایی گلوله

از بالا تا پایین پنجره، کل کار انجام شده و کار انجام شده از طرف مقاومت هوا بر گلوله، به

ترتیب از راست به چپ، هر کدام چند ژول است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (تألیفی)

- (۱) $-0.3, 0.12$ (۲) $-0.3, 0.15$

- (۳) $-0.3, 0.12$ (۴) $-0.12, 0.15$



پنج تا سؤال بفرمایید، از سؤالاتی مفهومی این بحث منسوب می‌شود که پتانسیل طرح شدن دارند.

۲۱۱- جسمی درون یک سطح نیم‌کره‌ای مطابق شکل از نقطه A رها می‌شود و بعد از چند حرکت رفت و برگشت

لغزشی روی سطح در پایین سطح می‌ایستد. نسبت کار نیروی اصطکاک به کار نیروی جاذبه زمین کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۲۱۲- چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

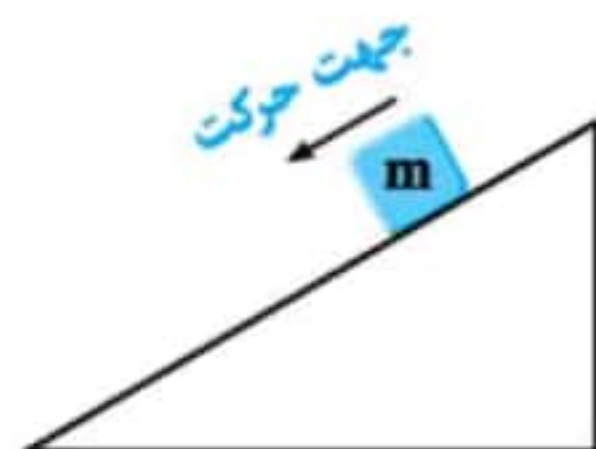
(تجربی داخل ۸۸ با تغییر)

(۱) برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

(۲) انرژی جنبشی جسم در آن جابه‌جایی صفر است.

(۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر صفر است.

(۴) انرژی جنبشی جسم در طول کل مسیر ثابت است.



۲۱۳- در شکل مقابل، جسم با تندی ثابت بر روی سطح شیب‌دار به سمت پایین حرکت می‌کند. کار چه تعداد

از نیروهای زیر در این جابه‌جایی برابر صفر است؟ (تألیفی)

الف) نیروی وزن ب) نیروی عکس‌العمل عمودی سطح

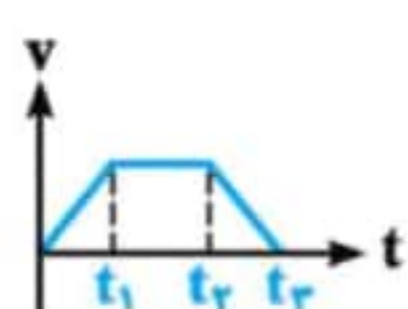
پ) کل نیروی وارد شده بر جسم ت) نیروی عکس‌العمل سطح

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۱۴- جسمی به جرم 2 کیلوگرم روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه 30° می‌سازد با تندی اولیه 2 m/s به سمت پایین پرتاب می‌شود.

اگر تندی حرکت جسم ثابت بماند، در هر ثانیه چند ژول گرما تولید می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (M.K.A)

- (۱) صفر (۲) 4 (۳) 10 (۴) 20



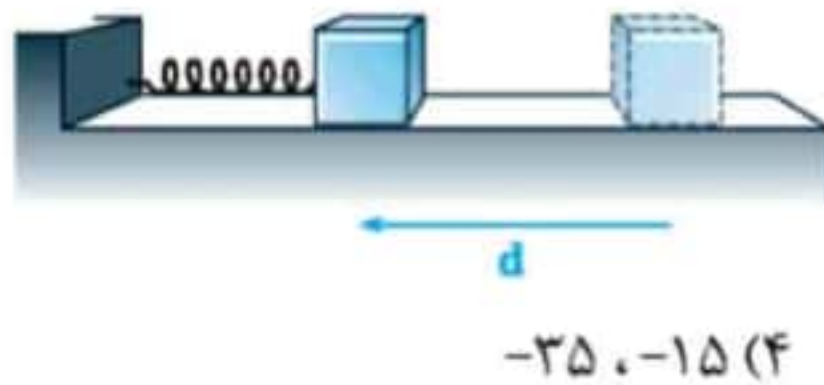
۲۱۵- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل روبه‌رو می‌باشد. کار

برآیند نیروهای وارد بر متحرک: (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) در بازه زمانی t_1 تا t_2 مثبت است. (۲) در بازه زمانی صفر تا t_1 منفی است.

(۳) در بازه زمانی صفر تا t_2 مثبت است. (۴) در بازه زمانی t_2 تا t_3 مثبت است.

اینم به سوال ترکیبی با فنر که خیلی قشنگه ...



۲۱۶- مطابق شکل روبه‌رو، جسمی با انرژی جنبشی 20 J با فنر برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند.

اگر در لحظه توقف جسم، انرژی پتانسیل کشسانی 15 J باشد، کار نیروی کشسانی فنر و کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی، به ترتیب از راست به چپ برابر چند ژول است؟ (کتاب درسی)

(۴) $-15, -35$

(۳) $-15, -35$

(۲) $-15, -5$

(۱) $-10, -5$

کاربرد پایستگی انرژی مکانیکی در تحلیل مسائل

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۳۳۴، ۳۳۶، ۳۳۷، ۳۳۸، ۳۴۰، ۳۴۱ و ۳۴۴ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



بالاخره رسیدیم به اصل داستان این فصل، یعنی اصل پایستگی انرژی. تو سوالاتی این بحث، به دسته‌بندی خوب براتون انجام داریم تا ذهنتون مرتب بشه. برای این کار، انرژی مکانیکی رو اول تو سوالاتی مرتبط به حرکت یه گلوله تو راستای قائم بحث کردیم، بعد روی سطوح شیب‌دار و کروی، بعدش مدل سوالاتی آونگ و ... آفرشم در مورد مسائلی که فنر توشون داره.

مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دسته اول)



۲۱۷- مطابق شکل، گلوله‌ای را در راستای قائم از بالای ساختمانی رو به بالا پرتاب می‌کنیم. ضمن بالا رفتن

گلوله، انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی مکانیکی و انرژی جنبشی آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز است.) (برگرفته از کتاب درسی)

(۲) افزایش - ثابت - کاهش

(۱) افزایش - افزایش - کاهش

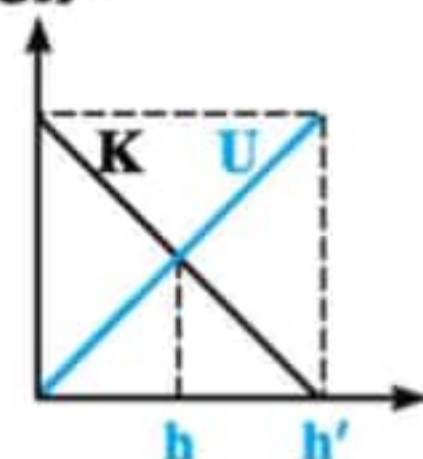
(۴) کاهش - ثابت - افزایش

(۳) افزایش - ثابت - افزایش

۲۱۸- از نقطه‌ای به ارتفاع h در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم m با تندی v به سمت پایین پرتاب می‌شود. از همان نقطه گلوله دیگری به جرم $3m$ بدون تندی اولیه سقوط می‌کند و هر دو گلوله، با انرژی جنبشی یکسان به سطح زمین می‌رسند. v برابر کدام است؟

(M.K.A) (۴) gh (۳) $\sqrt{2gh}$ (۲) \sqrt{gh} (۱) $2\sqrt{gh}$

انرژی



سوال بعدی به سوال قبلی با کلاس و شیک محسوب میشه که همه ارزش لذت میبرن ...

۲۱۹- گلوله‌ای در شرایط خلأ، از سطح زمین با تندی اولیه 30 m/s در امتداد قائم به طرف بالا

پرتاب می‌شود. اگر نمودار انرژی‌های جنبشی و پتانسیل گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه‌ای که گلوله به بیشترین فاصله از سطح زمین می‌رسد، به صورت مقابل باشد، مقادیر h و h' برحسب

متر به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$) (تألیفی)

(۴) $22/5, 90$

(۳) $22/5, 45$

(۲) $11/25, 22/5$

(۱) $45, 90$

۲۲۰- گلوله‌ای از ارتفاع 20 متری سطح زمین، با تندی اولیه 4 m/s در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. انرژی جنبشی این گلوله بعد از 4 متر پایین آمدن، چند برابر می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود.) (تمرین خارج ۹۶)

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۲۲۱- در شرایط خلأ و در راستای قائم از سطح زمین گلوله‌ای با تندی v به سمت بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که تندی گلوله به $\frac{v}{5}$

(مکمل مسائلی تمرین ۸۹ و ۹۶)

می‌رسد، انرژی پتانسیل گلوله چه کسری از انرژی مکانیکی آن است؟

(۴) $\frac{1}{25}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{24}{25}$

۲۲۲- جسمی به جرم 2 kg با تندی اولیه 10 m/s در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی جسم به 75 ژول می‌رسد، فاصله آن تا بالاترین نقطه در مسیر حرکتش چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10\text{ N/kg}$ فرض می‌شود).

(مکمل معاینات تیزبین ۸۹ و ۹۶)

(۲) $1/25$

(۱) $7/5$

(۴) $3/75$

(۳) $2/5$

۲۲۳- دو گلوله هم‌حجم سربی و شیشه‌ای از سطح زمین با تندی اولیه یکسان به‌طور قائم رو به بالا پرتاب می‌شوند. وقتی دو گلوله به وسط فاصله بین نقطه پرتاب تا بالاترین نقطه در مسیر حرکتشان می‌رسند: (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

(تألیف)

(۱) انرژی جنبشی دو گلوله یکسان است.

(۲) انرژی مکانیکی دو گلوله یکسان است.

(۳) انرژی جنبشی گلوله سربی بیشتر از انرژی جنبشی گلوله شیشه‌ای است.

(۴) انرژی مکانیکی گلوله شیشه‌ای بیشتر از انرژی مکانیکی گلوله سربی است.

۲۲۴- وزنه‌ای به جرم 500 gr تحت زاویه 37° نسبت به افق، با تندی اولیه 10 m/s از سطح زمین پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی وزنه، نصف مقدار اولیه‌اش شود، انرژی مکانیکی جسم چند ژول است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ ، $\cos 37^\circ = 0/8$ ، مقاومت هوا ناچیز و مبدأ پتانسیل گرانشی سطح زمین است).

(ریاضی فارغ ۸۵ با تغییر)

(۴) 50

(۳) 32

(۲) 25

(۱) 16

(M.K.A)

۲۲۵- جسمی به جرم m بدون تندی اولیه در شرایط خلأ سقوط می‌کند. وقتی تندی آن به v برسد:

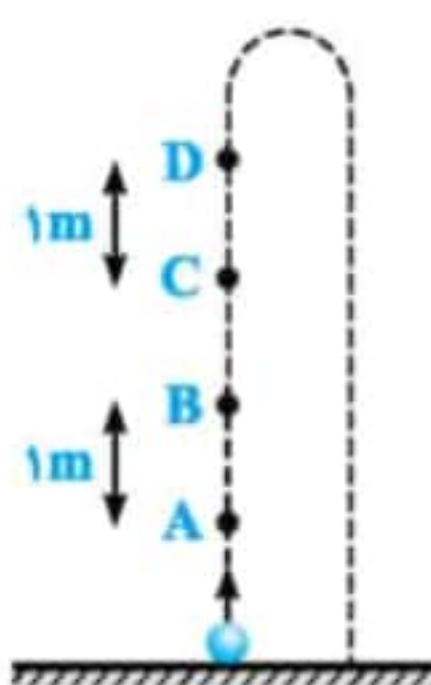
(۲) انرژی پتانسیل جسم به اندازه $\frac{1}{2}mv^2$ کم می‌شود.

(۱) انرژی پتانسیل جسم به اندازه $\frac{1}{2}mv^2$ زیاد می‌شود.

(۴) انرژی کل جسم به اندازه $\frac{1}{2}mv^2$ زیاد می‌شود.

(۳) انرژی کل جسم به اندازه $\frac{1}{2}mv^2$ کم می‌شود.

دو تا سوال بعدی، مدل قبلی بریدی از سوالای این دسته هستن. واسه طرح این سوالا برای شما عزیزان، قبلی زحمت کشیده شده ...



۲۲۶- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم 2 kg را در راستای قائم و در شرایط خلأ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. فاصله بین

نقاط A و B برابر یک متر و اختلاف انرژی جنبشی گلوله بین این نقاط برابر $(K_B - K_A) = \Delta K$ و فاصله بین

نقاط C و D نیز برابر یک متر و اختلاف انرژی جنبشی گلوله بین این نقاط برابر $(K_D - K_C) = \Delta K'$ است.

کدام مقایسه در رابطه با اختلاف انرژی جنبشی این نقاط صحیح است؟ ($g \approx 10\text{ m/s}^2$)

(تألیف)

(۲) $\Delta K > \Delta K' > 20\text{ J}$

(۱) $\Delta K < \Delta K'$

(۴) $\Delta K = \Delta K' = -20\text{ J}$

(۳) $\Delta K = \Delta K' < -20\text{ J}$

۲۲۷- گلوله‌ای در شرایط خلأ از بالای ساختمان بلندی سقوط کرده و در هر متر از سقوط، انرژی جنبشی آن 2 ژول افزایش می‌یابد. جرم

(تألیف)

این گلوله چند گرم است؟ ($g \approx 10\text{ m/s}^2$)

(۴) اطلاعات کافی نیست.

(۳) 200

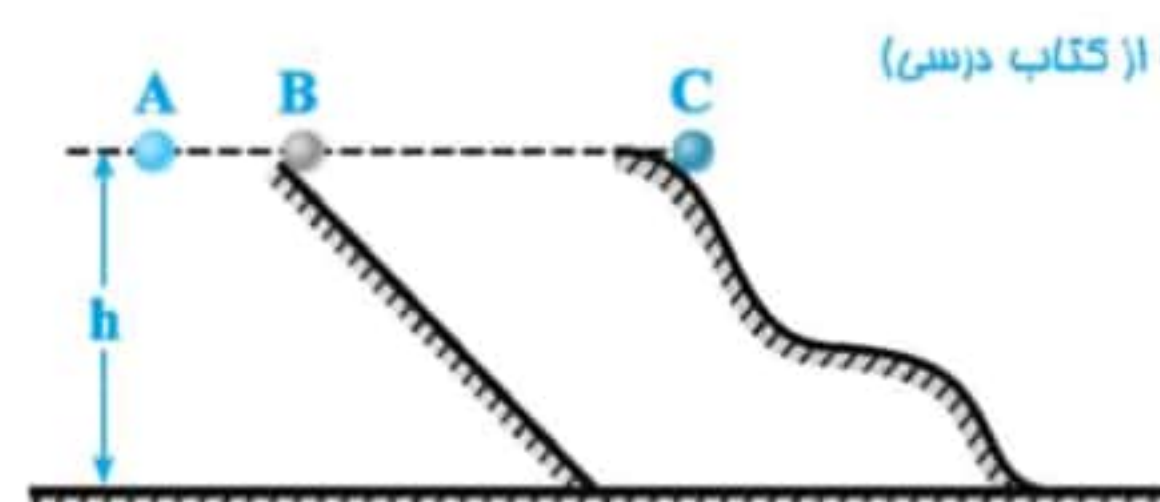
(۲) 20

(۱) $0/2$

مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دسته دوم)



۲۲۸- در شکل زیر، سه گلوله از ارتفاع معین و بدون تندی اولیه رها می‌شوند. وقتی گلوله‌ها به سطح زمین می‌رسند، کدام یک از موارد زیر



(برگرفته از کتاب درسی)

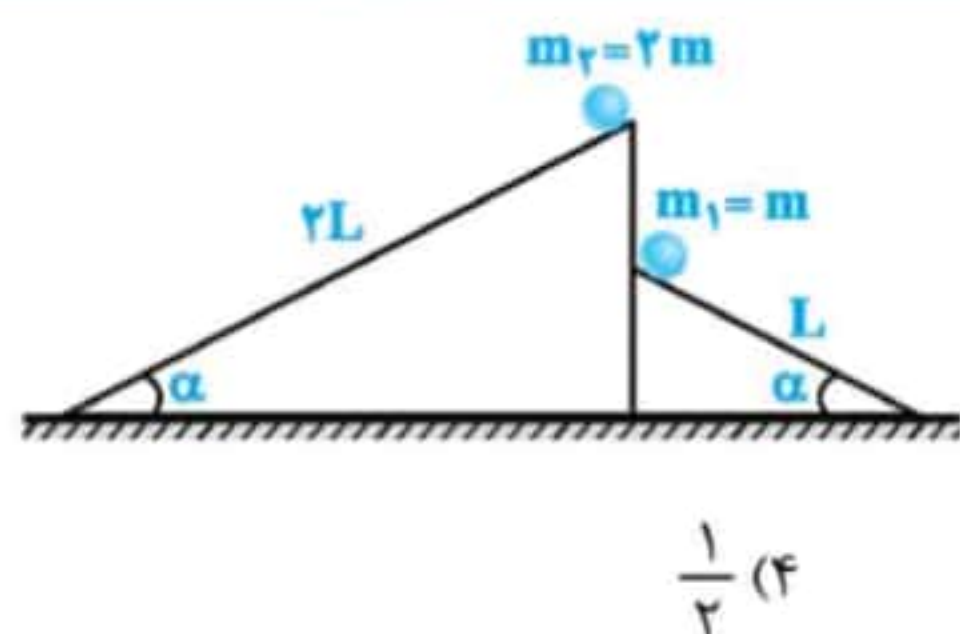
در رابطه با آن‌ها نادرست است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید).

(۱) تندی هر سه گلوله در لحظه برخورد به زمین یکسان است.

(۲) گلوله A زودتر از دو گلوله دیگر به زمین می‌رسد.

(۳) انرژی مکانیکی سه گلوله لزوماً یکسان است.

(۴) انرژی جنبشی گلوله‌ها در لحظه برخورد به زمین ممکن است با هم یکسان نباشد.



۲۲۹- مطابق شکل، دو جسم $m_1 = m$ و $m_2 = 2m$ بر روی سطوح شیب‌دار بدون اصطکاکی به طول‌های L و $2L$ از حالت سکون به پایین لغزیده و با تندی‌های v_1 و v_2 به پایین سطح شیب‌دار می‌رسند. نسبت $\frac{v_1}{v_2}$ کدام است؟

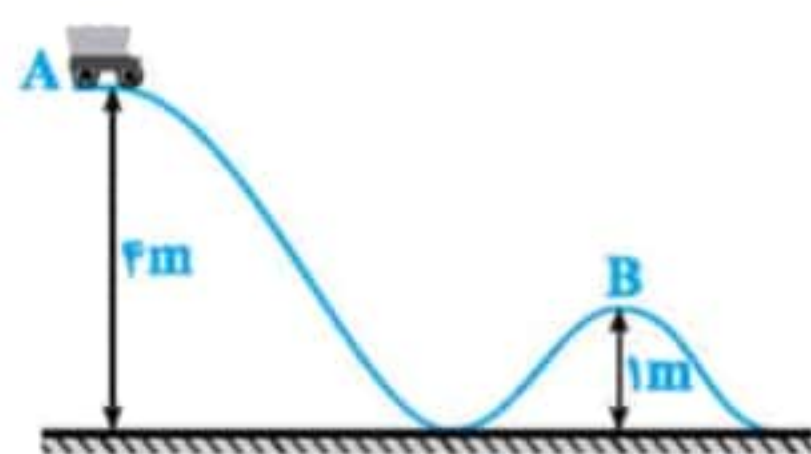
(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۳۰- از پایین سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی که با سطح افق زاویه 30° می‌سازد، جسمی به جرم 4 kg را با تندی اولیه 2 m/s مماس با سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که جسم بیشترین فاصله از محل پرتاب را دارد، انرژی پتانسیل گرانشی آن چند ژول است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی را در پایین سطح شیب‌دار در نظر بگیرید.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

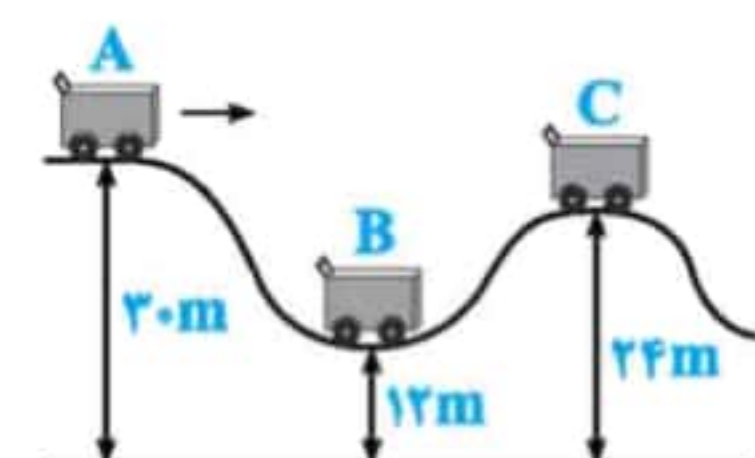
- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲



۲۳۱- مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه A با تندی ۲ متر بر ثانیه می‌گذرد. تندی حرکت آن هنگام عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف‌نظر شود و $g = 10\text{ m/s}^2$ است.)

(ریاضی داخل ۸۶)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $\sqrt{46}$ (۴) ۲



(۴) بستگی به جرم m دارد.

۲۳۲- در شکل روبه‌رو، اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون تندی اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت تندی ارابه در حالت B به تندی آن در حالت C کدام است؟

(ریاضی داخل ۹۱)

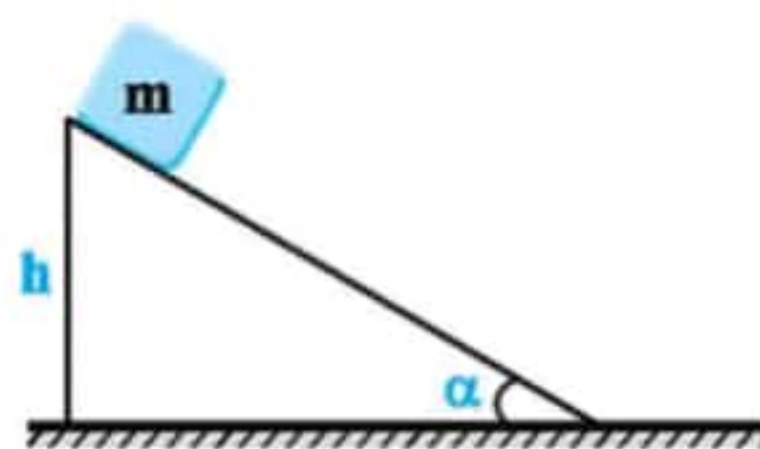
- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۳



۲۳۳- در شکل مقابل، گلوله‌ای را از نقطه A از بالای سطح شیب‌دار (۱) با طول L رها کرده و این گلوله پس از طی مسافت L' بر روی سطح شیب‌دار (۲) متوقف می‌شود. اگر از اصطکاک و مقاومت هوا صرف‌نظر شود، طول L' برابر است با:

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۶ و ۹۱)

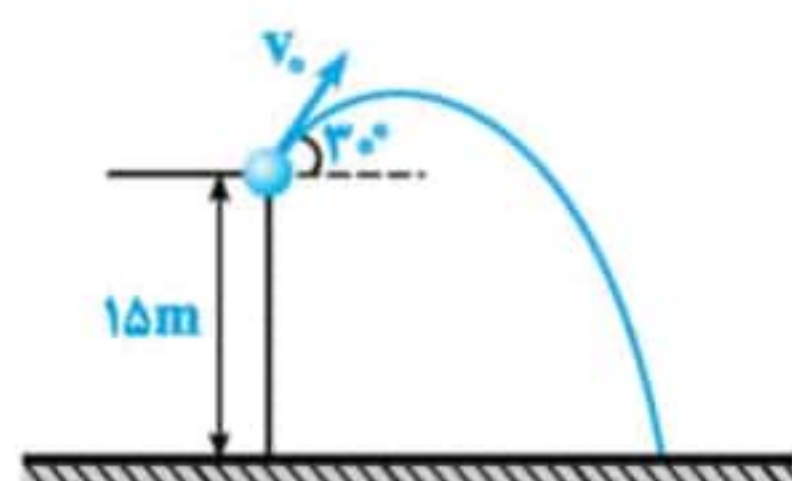
- (۱) L (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}L$ (۳) $2\sqrt{2}L$ (۴) $\sqrt{2}L$



۲۳۴- مطابق شکل، بسته‌ای از حالت سکون بر روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاک به سمت پایین می‌لغزد. وقتی انرژی پتانسیل گرانشی بسته نصف می‌شود، تندی حرکت بسته چه کسری از تندی آن در پایین سطح شیب‌دار است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیرید.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) مقادیر h و α باید مشخص باشند.



۲۳۵- مطابق شکل، از بالای یک بلندی به ارتفاع ۱۵ متر، گلوله‌ای به جرم 100 gr را با تندی اولیه 10 m/s پرتاب می‌کنیم. تندی این گلوله در هنگام برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10\text{ m/s}^2$ است.)

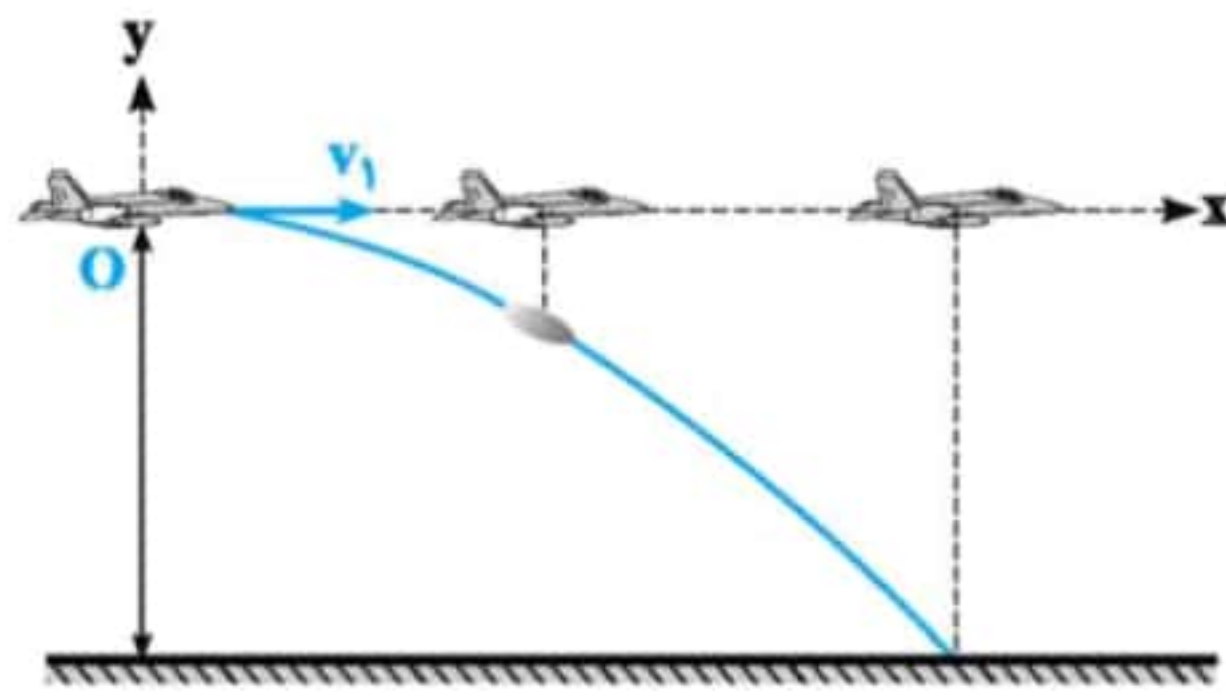
(تجربی خارج ۸۶ با تغییر)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) $10\sqrt{3}$ (۴) $10\sqrt{2}$

۲۳۶- در سؤال قبل، اگر گلوله را از بالای همان بلندی با همان تندی اولیه در راستای افق پرتاب کنیم، تندی آن در هنگام برخورد با زمین، نسبت به حالت قبل:

(مکمل مفهومی تجربی ۸۶)

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.



۲۳۷- شکل مقابل، هواپیمایی را نشان می‌دهد که بمبی به جرم 1 kg را از ارتفاع 420 متری رها می‌کند. اگر در نقطه‌ای از مسیر حرکت گلوله، انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر 3 کیلوژول و انرژی جنبشی آن برابر $21/2$ کیلوژول باشد، نسبت تندی برخورد گلوله به سطح زمین به تندی اولیه آن کدام است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیرید.)

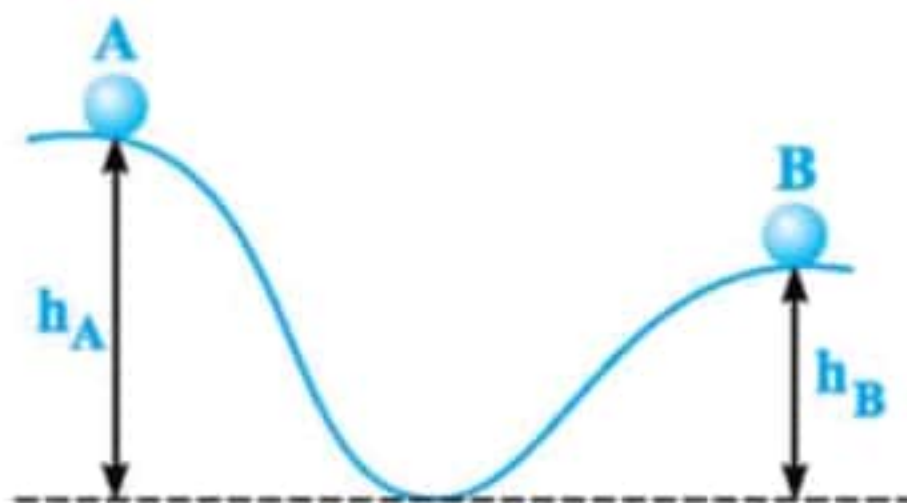
(مکمل معنایاتی تجربی ۸۶)

(۲) $\frac{11}{5}$

(۱) $\frac{11}{10}$

(۴) 2

(۳) $\frac{5}{11}$



۲۳۸- جسمی به جرم 200 گرم مطابق شکل از نقطه A رها می‌شود و با تندی 4 m/s از نقطه B عبور می‌کند. انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B، چند ژول کمتر از انرژی پتانسیل آن در نقطه A است؟ (سطح بدون اصطکاک است.)

(مکمل خلاصه ریاضی ۹۱)

(۳) 4

(۲) $1/6$

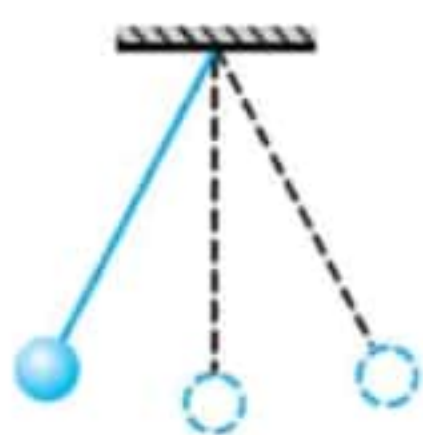
(۱) $0/4$

(۴) h_A و h_B باید معلوم باشند.

مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دسته سوم)



اینم سوالای مربوط به آونگ تو بحث پایستگی انرژی مکانیکی ...



۲۳۹- آونگی به طول $1/6$ متر در حال نوسان است. وقتی گلوله آونگ از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد، تندی آن برابر 4 m/s است. زاویه راستای نخ با خط قائم وقتی گلوله به بالاترین نقطه مسیر می‌رسد، چند درجه است؟

(ریاضی خارج ۸۷)

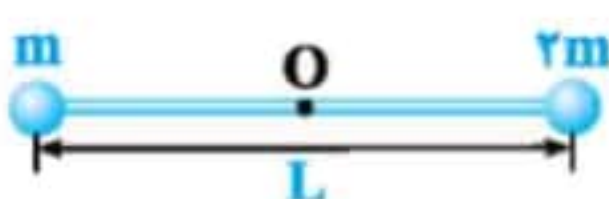
(۲) 30

(۱) 45

(۴) 90

(۳) 60

۲۴۰- در شکل زیر، دو گلوله با جرم‌های m و $2m$ به دو سر میله‌ای با جرم ناچیز که می‌تواند حول نقطه O در وسط میله، بدون اصطکاک در سطح قائم دوران کند، وصل شده‌اند. اگر میله از وضع افقی رها شود، در لحظه‌ای که به وضع قائم می‌رسد انرژی جنبشی گلوله‌ها چه قدر است؟



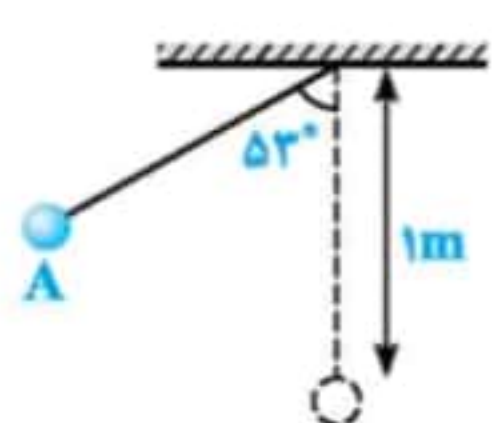
(M.K.A)

(۲) $\frac{3}{2}mgL$

(۱) $\frac{mgL}{2}$

(۴) $2mgL$

(۳) mgL



۲۴۱- در شکل مقابل، گلوله آونگ از نقطه A رها می‌شود و با تندی v از پایین‌ترین نقطه مسیر می‌گذرد.

هنگامی که تندی گلوله به $\frac{\sqrt{2}}{2}v$ می‌رسد، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g = 10\text{ m/s}^2$ و $\cos 53^\circ = 0/6$)

(ریاضی داخل ۹۳)

(۴) 30

(۳) 37

(۲) 45

(۱) 60

۲۴۲- آونگی به طول 20 سانتی‌متر را 90° از وضع تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. در لحظه‌ای که نخ با راستای قائم زاویه 60° می‌سازد، تندی گلوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

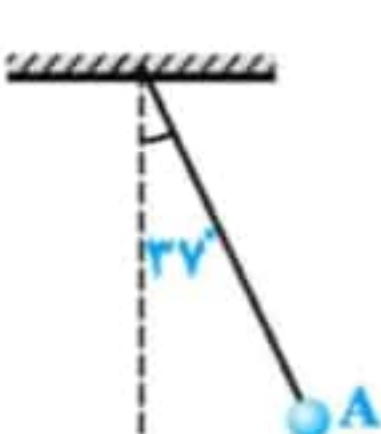
(مکمل معنایاتی ریاضی ۹۳)

(۴) 1

(۳) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) 2



۲۴۳- مطابق شکل مقابل، آونگی به طول $1/25$ متر، با تندی v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می‌کند.

کم‌ترین مقدار v چند متر بر ثانیه باشد، تا ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g = 10\text{ m/s}^2$ و $\sin 37^\circ = 0/6$)

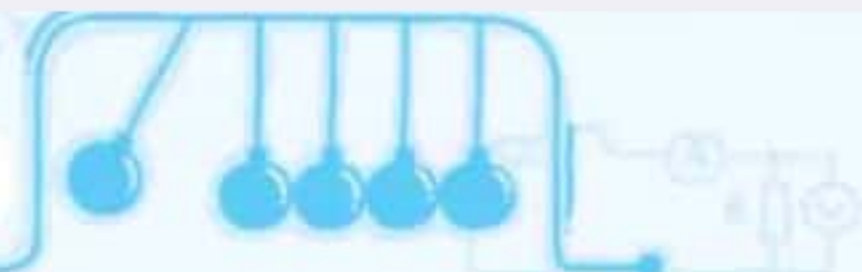
(تجربی داخل ۹۳)

(۴) 4

(۳) $\sqrt{5}$

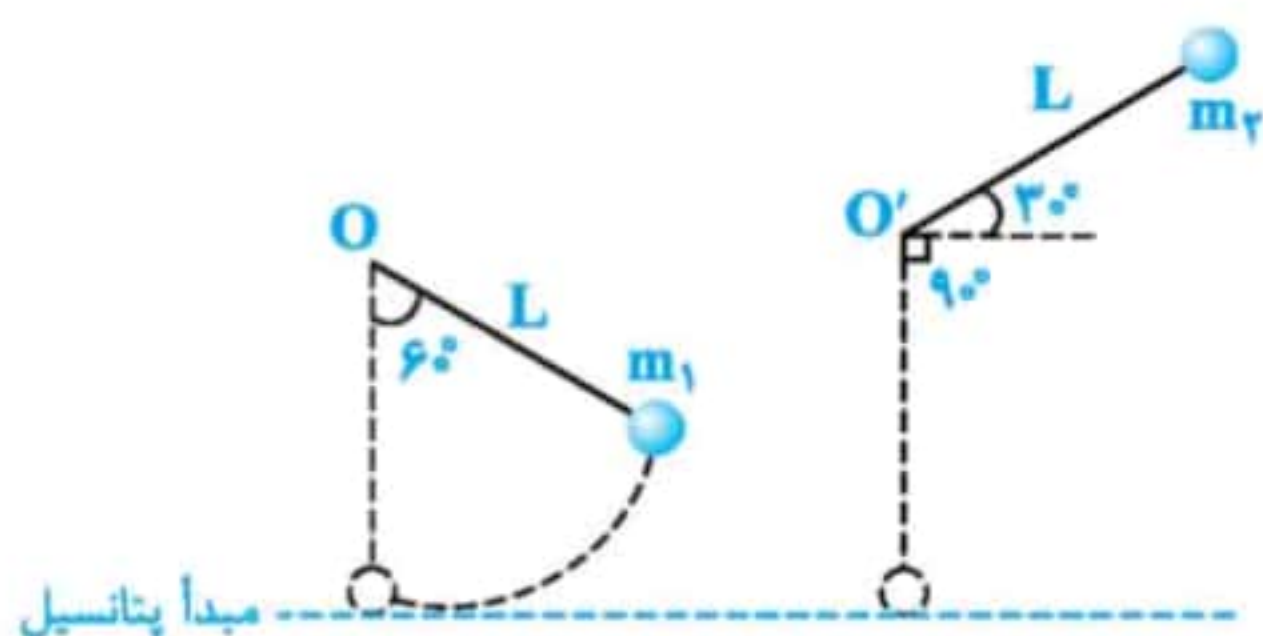
(۲) $2\sqrt{5}$

(۱) 2



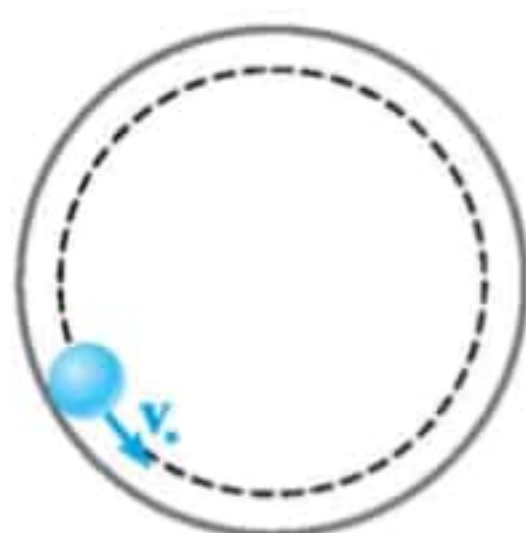
۲۴۴- یک آونگ ساده با حداکثر انحراف 45° حول وضع تعادلش نوسان می‌کند. حداکثر انرژی پتانسیل گرانشی آن E_p و حداکثر انرژی جنبشی آن E_c می‌باشد. $\frac{E_p}{E_c}$ برابر است با: (خط افقی عبوری از وضع تعادل را پتانسیل مبنا در نظر بگیرید.) (ملقب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۲



۲۴۵- مطابق شکل دو جسم m_1 و m_2 به میله‌های مشابه سبک و بدون اصطکاکی متصل شده و حول نقاط O و O' می‌توانند بچرخند. اگر این دو جسم از وضعیت نشان داده شده رها شده و بیشینه انرژی جنبشی برای جسم (۱)، برابر بیشینه انرژی پتانسیل گرانشی برای جسم (۲) شود، نسبت $\frac{m_2}{m_1}$ کدام است؟ (تالیفی)

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$



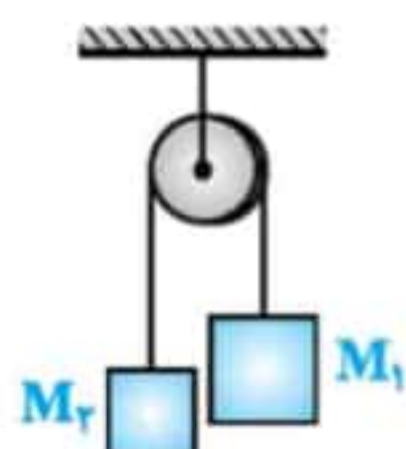
۲۴۶- مطابق شکل، گلوله‌ای بر روی یک مسیر دایره‌ای بدون اصطکاکی به شعاع 20 cm با تندی اولیه v_0 پرتاب شده است. اگر تندی گلوله در پایین‌ترین نقطه مسیر برابر 4 m/s باشد، تندی گلوله در بالاترین نقطه مسیر حرکتش چند متر بر ثانیه است؟ ($g \approx 10\text{ m/s}^2$) (تالیفی)

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دسته چهارم)



مسائل دو قسمت ببری، نسبت به قسمت‌های قبل، تیپ بربری دارند و فیلی قشنگ هستن ...

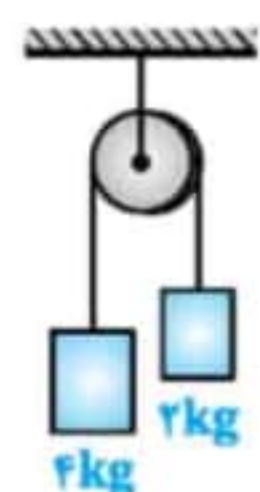


۲۴۷- در شکل روبه‌رو جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز و $M_1 > M_2$ می‌باشد. وزنه‌ها از حال سکون به حرکت درمی‌آیند. پس از جابه‌جایی d ، مجموع انرژی جنبشی وزنه‌ها برابر کدام است؟ (M.K.A)

- (۱) $(M_1 + M_2)g.d$ (۲) $(M_1 - M_2)g.d$ (۳) $\frac{1}{2}(M_1 - M_2)g.d$ (۴) $\frac{1}{2}(M_1 + M_2)g.d$

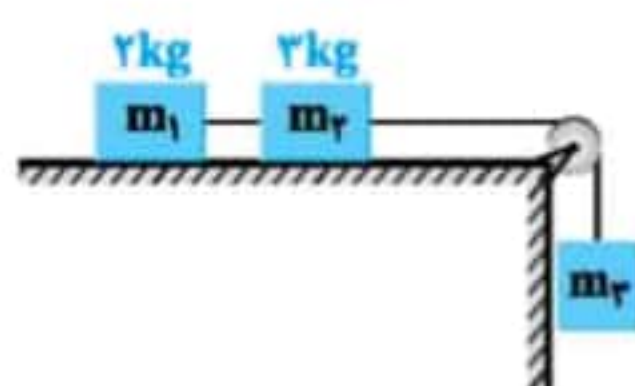
۲۴۸- در سؤال قبل، مجموع انرژی جنبشی وزنه‌ها پس از جابه‌جایی $2d$ چند برابر مجموع انرژی جنبشی وزنه‌ها پس از جابه‌جایی d است؟ (تالیفی)

- (۱) ۵/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴



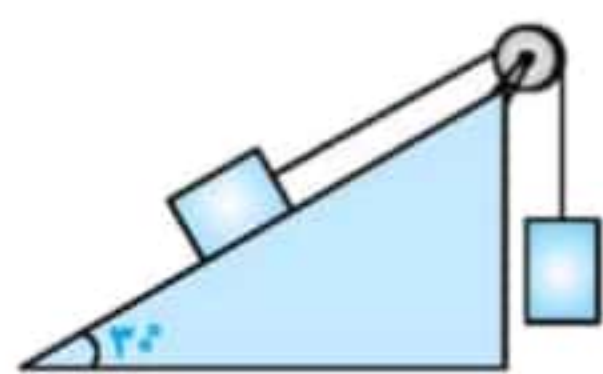
۲۴۹- در شکل روبه‌رو وقتی وزنه‌ها از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و وزنه ۴ کیلوگرمی به اندازه $2/4$ متر پایین می‌آید، تندی هر یک از وزنه‌ها به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (نخ به اندازه کافی بلند و اصطکاک و جرم نخ و قرقره ناچیز است و $g = 10\text{ N/kg}$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



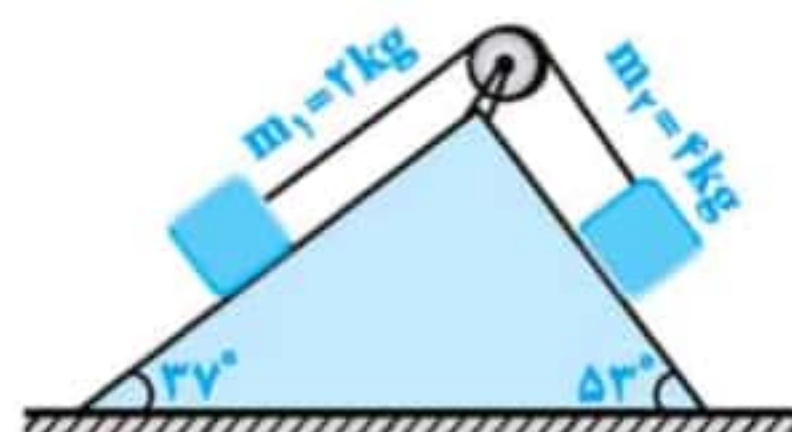
۲۵۰- در شکل مقابل، وزنه m_3 از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که وزنه m_3 ، 90 سانتی‌متر پایین می‌آید، مجموع انرژی جنبشی دو وزنه m_1 و m_2 روی سطح افقی به $22/5$ ژول برسد، m_3 چند کیلوگرم است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ و کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره ناچیز است.) (تمرین داخل ۹۵)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰



۲۵۱- در شکل روبه‌رو، وزن هریک از وزنه‌ها 10 نیوتون است و دستگاه از حال سکون به حرکت درمی‌آید. اگر جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز باشد، پس از چند متر جابه‌جایی انرژی جنبشی هر وزنه به 4 ژول می‌رسد؟ (M.K.A)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۱/۶



۲۵۲- در شکل نشان داد شده، دستگاه از حال سکون رها می شود. هنگامی که وزنه m_2 ، ۵۰ سانتی متر پایین می آید، انرژی جنبشی دستگاه چند ژول می شود؟ (جرم قرقره ناچیز است و قرقره و سطح شیب دار بدون اصطکاک اند، $\sin 53^\circ = 0.8$ ، $\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \text{ N/kg}$) (تألیفی)

۱۶ (۲)

۶ (۱)

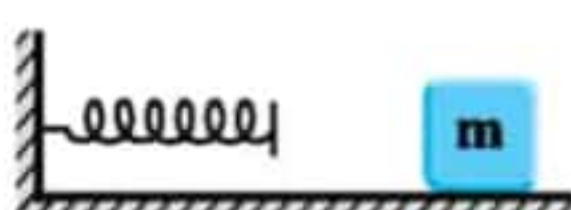
۲۲ (۴)

۱۰ (۳)

مسائل پایستگی انرژی مکانیکی (دسته پنجم)



اینم سوالایی از بحث پایستگی انرژی مکانیکی که با فنر قاطی شده ...



۲۵۳- مطابق شکل بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، جسمی به جرم $m = 0.5 \text{ kg}$ با تندی اولیه 2 m/s به فنر در حال تعادل، برخورد می کند. در این برخورد، حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر چند ژول می شود؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰.۵ (۱)

۲۵۴- در سؤال قبل، کار نیروی فنر از لحظه برخورد جسم به فنر تا لحظه ای که فنر بیشترین فشردگی را دارد، چند ژول است؟ (تألیفی)

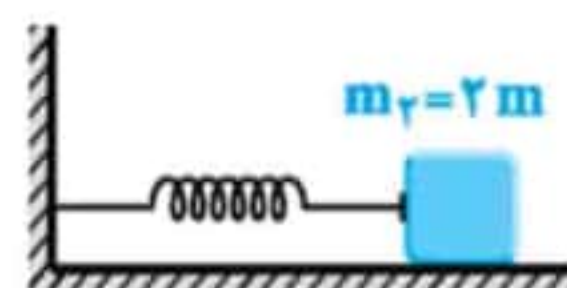
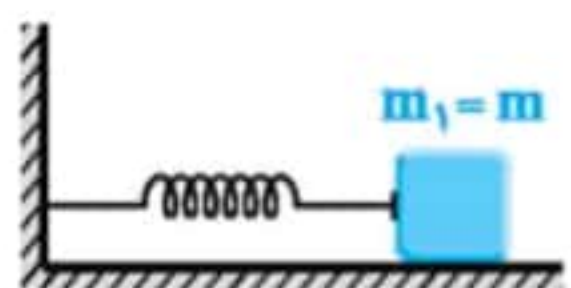
-۲ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۵۵- در شکل زیر، دو جسم $m_1 = m$ و $m_2 = 2m$ را به فنرها متصل کرده و آن ها را طوری می کشیم که حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در دو مجموعه، با هم برابر شود. اگر دو جسم را رها کنیم، هنگامی که فنرها به طول عادی خود می رسند، نسبت انرژی جنبشی دو جسم $\left(\frac{K_2}{K_1}\right)$ و نسبت تندی آن ها در این لحظه $\left(\frac{v_2}{v_1}\right)$ ، به ترتیب از راست به چپ صحیح است؟ (تألیفی)



$\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}$ (۲)
 $1, \frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}, 1$ (۱)

۱, ۱ (۳)



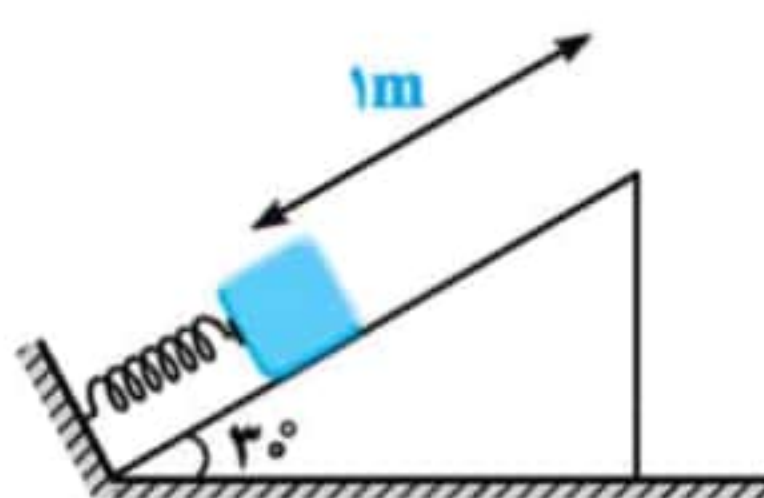
۲۵۶- مطابق شکل، سنگی به جرم ۳۰۰ گرم را روی فنری قرار داده و آن را به گونه ای فشرده می کنیم که بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در آن برابر ۱۲ ژول می شود. بیشینه ارتفاعی که سنگ پس از رها شدن نسبت به نقطه پرتاب بالا می رود، چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و از اصطکاک صرف نظر کنید.) (تألیفی)

۸ (۴)

۰.۴ (۳)

۴ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)



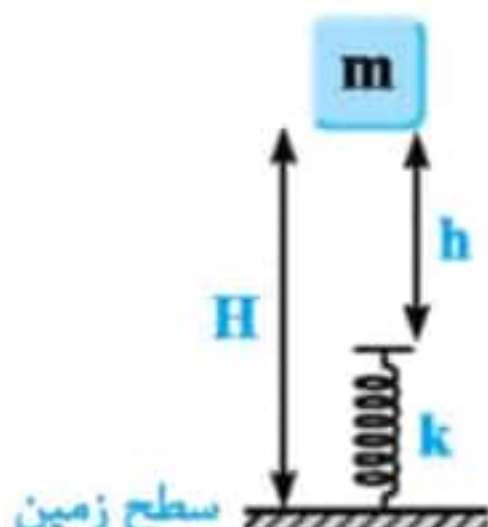
۲۵۷- مطابق شکل، توسط جسمی به جرم یک کیلوگرم فنری را به گونه ای فشرده می کنیم که حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در آن برابر ۷ ژول شود. اگر جسم را رها کنیم، در لحظه ای که جسم از بالای سطح شیب دار جدا می شود، تندی آن چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک سطح و مقاومت هوا صرف نظر کنید. $g = 10 \text{ m/s}^2$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

۱ (۲)

۰.۵ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)



۲۵۸- در شکل روبه رو، وزنه m از ارتفاع h در بالای فنر، بدون تندی اولیه در شرایط خلأ سقوط می کند و پس از برخورد با فنر، آن را به اندازه ΔL متراکم می سازد. کار نیروی فنر در این جابه جایی کدام است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۴)

$mg(h + \Delta L)$ (۲)

$-mg(h + \Delta L)$ (۱)

$-mg\Delta L$ (۴)

$mg\Delta L$ (۳)

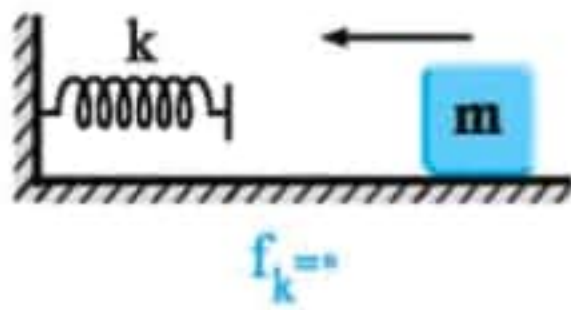
۲۵۹- در سؤال قبل، وزنه پس از برخورد به فنر و متراکم کردن آن، دوباره توسط فنر به سمت بالا برگشته و تا ارتفاع H' نسبت به سطح زمین بالا می رود. کدام مقایسه در رابطه با H و H' صحیح است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۴)

$H' = H + h$ (۴)

$H < H'$ (۳)

$H > H'$ (۲)

$H = H'$ (۱)



۲۶۰- در شکل روبه‌رو بسته‌ای به جرم 2 kg با تندی اولیه 20 m/s به فنری با جرم ناچیز برخورد می‌کند. در

لحظه‌ای که تندی بسته 50% درصد کاهش می‌یابد، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چند ژول است؟

(۲) ۳۰۰ (متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

(۱) ۱۰۰

(۴) ۵۰۰

(۳) ۴۰۰

سه تا سوال بعدی، سوالاتی ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم هستند، چون تو فیزیک پایه دوازدهم، فرمول مربوط به انرژی کشسانی ذخیره شده تو فنر آورده شده ...

۲۶۱- در شکل روبه‌رو، سطح افقی بدون اصطکاک است و طول فنر در حالت عادی 30 cm و جرم آن

ناچیز است. وزنه را به فنر تکیه داده و فشار می‌دهیم تا طول فنر به 20 cm برسد. اگر در این حالت

بدون تندی اولیه وزنه را رها کنیم، بیشترین تندی وزنه تا لحظه‌ای جدا شدن از فنر، چند متر بر ثانیه

خواهد شد؟

(تجربی داخل ۹۴)

(۴) $4\sqrt{2}$

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) $2\sqrt{2}$



۲۶۲- در شکل روبه‌رو، وزنه‌ای به جرم 100 گرم از فاصله 90 سانتی‌متری بالای فنری که ثابت آن $k = 200\text{ N/m}$ است، رها

می‌شود. در اثر این برخورد فنر حداکثر چند سانتی‌متر فشرده می‌شود؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

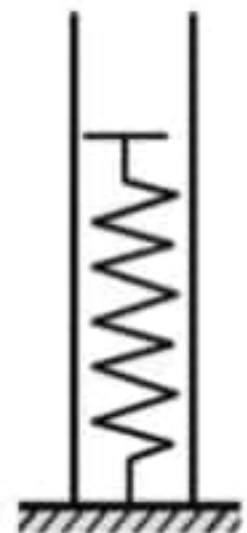
(ریاضی خارج ۹۵)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۵

(۴) ۱۰



۲۶۳- مطابق شکل روبه‌رو، جسمی به جرم 250 gr از بالای یک فنر که ثابت آن $2/5\text{ N/cm}$ است، رها می‌شود و پس از

برخورد به فنر، حداکثر آن را 12 cm فشرده می‌کند. کار نیروی وزن جسم از لحظه رها شدن تا لحظه‌ای که فنر حداکثر

فشرده‌گی را دارد، چند ژول است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10\text{ m/s}^2$ است.)

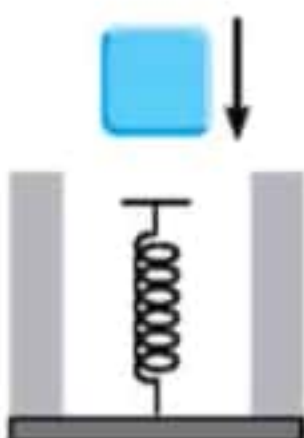
(ریاضی داخل ۹۵)

(۲) $1/2$

(۱) $0/3$

(۴) $3/6$

(۳) $1/8$



بررسی تغییر انرژی مکانیکی در حضور نیروهای تلف‌کننده انرژی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۳۳۵، ۳۳۹ و ۳۴۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



حالا می‌فایم ببینیم اگر توی مجموعه، نیروهای تلف‌کننده انرژی مکانیکی مثل اصطکاک و مقاومت هوا وجود داشته باشه، باید چه کار کنیم. این‌جا هم مثل شافه قبلی، برای درک بهترشون سوالات رو به دسته‌بندی مشابه کردیم ...

بررسی تغییر انرژی مکانیکی در اثر نیروهای تلف‌کننده انرژی (دسته اول)



۲۶۴- اتومبیلی به جرم 600 کیلوگرم با تندی $54\text{ کیلومتر بر ساعت}$ در حال حرکت است. اگر در اثر ترمز، اتومبیل متوقف شود، کار نیروی

اصطکاک (برحسب کیلوژول) که به حرارت تبدیل می‌شود کدام است؟

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) -135

(۳) $-67/5$

(۲) $67/5$

(۱) 135

۲۶۵- مکعبی به جرم 2 کیلوگرم را روی سطح افقی، با تندی اولیه 7 m/s پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که کار نیروی اصطکاک به 45 J - ژول می‌رسد،

تندی جسم 5 m/s کم‌تر از تندی اولیه آن است. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

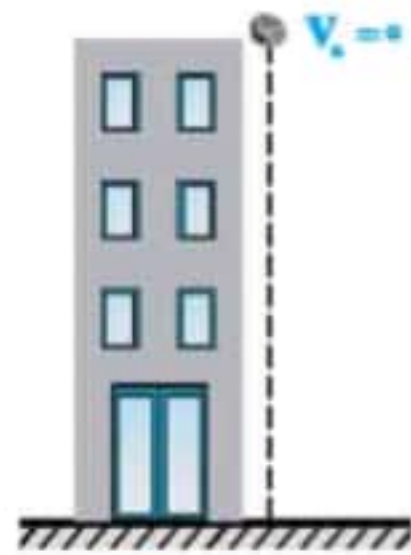
(M.K.A)

(۴) معلومات داده شده کافی نیست.

(۳) ۱۴

(۲) ۷

(۱) ۱۰



۲۶۶- مطابق شکل، تکه سنگ کوچکی از بالای یک ساختمان در هوا رها می‌شود. در طی سقوط این تکه سنگ:

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) تمام انرژی مکانیکی آن به گرما تبدیل می‌شود.

(۲) انرژی مکانیکی آن مرتباً کاهش می‌یابد.

(۳) انرژی مکانیکی آن همواره ثابت می‌ماند.

(۴) کاهش انرژی پتانسیل آن برابر گرمایی است که تولید می‌کند.

۲۶۷- جسمی به جرم $\frac{1}{2}$ کیلوگرم از ارتفاع ۲ متر بدون تندی اولیه در هوا سقوط می‌کند و با تندی ۶ متر بر ثانیه به زمین می‌رسد.

اگر $g = 10 \text{ m/s}^2$ باشد، مقدار متوسط نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت جسم چند نیوتون خواهد بود؟

(برگرفته از کتاب درسی)

(۲) ۰/۶

(۱) ۱/۵

(۴) ۰/۲

(۳) ۰/۴

۲۶۸- از سطح زمین جسمی به جرم 2 kg با تندی اولیه 72 km/h به طور قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. اگر جسم حداکثر تا ارتفاع ۱۵

متر بالا رفته و اندازه نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت گلوله یکسان باشد، انرژی جنبشی گلوله در لحظه برگشت به محل

(تألیفی)

پرتاب چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۴) ۱۵۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۱۰۰

۲۶۹- توپی از ارتفاع ۲۰ متری بدون تندی اولیه رها می‌شود و بعد از برخورد به زمین در راستای قائم به بالا برمی‌گردد. اگر ۲۰ درصد کاهش

انرژی پتانسیل گرانشی توپ صرف مقاومت هوا و اصطکاک حاصل از برخورد شود، توپ با تندی چند متر بر ثانیه، رو به بالا

(برگرفته از امتحانات کشوری)

برمی‌گردد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۴) $8\sqrt{5}$

(۳) ۸

(۲) $5\sqrt{8}$

(۱) ۵

۲۷۰- در شکل مقابل، جسم m بدون تندی اولیه از نقطه A روی سطح به حرکت در می‌آید. انرژی مکانیکی این جسم:

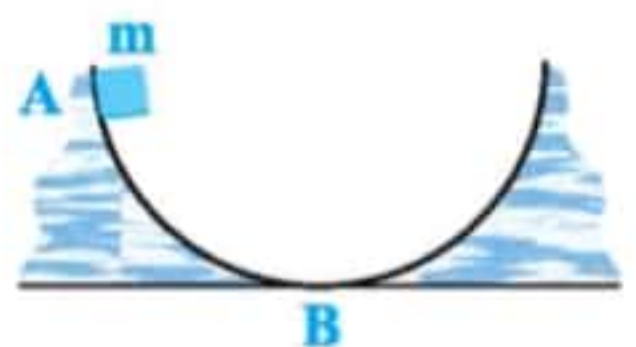
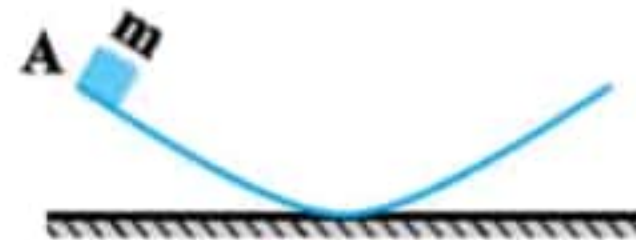
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) پیوسته مقدار ثابتی است.

(۲) به تناوب کاهش و افزایش می‌یابد.

(۳) در نهایت تبدیل به انرژی جنبشی آن جسم می‌شود.

(۴) به شرطی ثابت می‌ماند که اصطکاک سطح و مقاومت هوا صفر باشد.



۲۷۱- در شکل روبه‌رو جسمی به جرم 50 g از نقطه A ، لبه نیم‌کره‌ای به شعاع 50 cm رها می‌شود. اگر

تندی حرکت جسم در نقطه B برابر با 2 m/s باشد، مجموع کار نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در

مسیر A تا B چند برابر کار نیروی وزن در این مسیر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(تألیفی)

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{3}{5}$

(۱) $\frac{3}{5}$

۲۷۲- جسمی در هوا آزادانه سقوط می‌کند و 300 J از انرژی پتانسیل آن کم می‌شود. انرژی جنبشی آن در این جابه‌جایی چگونه

(برگرفته از امتحانات کشوری)

تغییر می‌کند؟

(۲) بیشتر از 300 J کاهش می‌یابد.

(۱) کمتر از 300 J کاهش می‌یابد.

(۴) بیشتر از 300 J افزایش می‌یابد.

(۳) کمتر از 300 J افزایش می‌یابد.

۲۷۳- جسمی از ارتفاع ۱۲ متری سقوط می‌کند. اگر کاهش انرژی پتانسیل جسم در این مسیر برابر 40 J و افزایش انرژی جنبشی آن 24 J

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

ژول باشد، متوسط نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت جسم چند نیوتون است؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۲۷۴- جسمی به جرم 2 kg را روی سطح افقی با تندی اولیه 10 m/s به حرکت درمی‌آوریم. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح برابر 10 N

(تألیفی)

نیوتون باشد، پس از ۱ ثانیه، چند ژول به انرژی درونی جسم و محیط اضافه شده است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۴) ۷۵

(۳) ۲۵

(۲) ۵۰

(۱) ۲۰

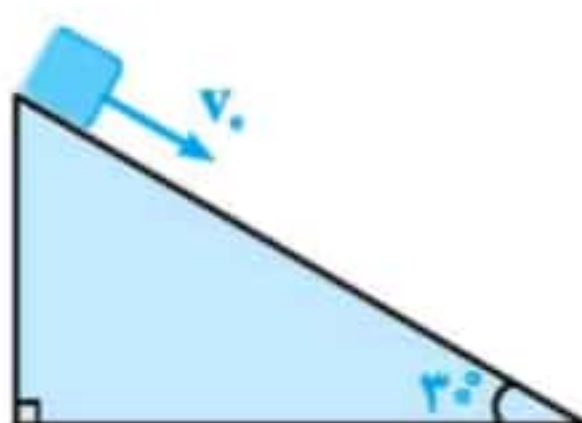
بررسی تغییر انرژی مکانیکی در اثر نیروهای تلف‌کننده انرژی (دسته دوم)



۲۷۵- جسمی از بالای سطح شیب‌داری به طول L که با سطح افق زاویه 30° می‌سازد، از حالت سکون به پایین می‌لغزد. اگر نیروی

اصطکاک در مقابل حرکت جسم $\frac{1}{4}$ نیروی وزن آن باشد، تندی حرکت جسم در پایین سطح کدام است؟ (مقتضی سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $\frac{1}{4}\sqrt{gL}$ (۲) $\frac{1}{4}\sqrt{2gL}$ (۳) $gL\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\sqrt{2gL}$



۲۷۶- جسمی به جرم 2kg را مطابق شکل با تندی اولیه 5m/s مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می‌کنیم.

اگر تندی جسم پس از 12 متر جابه‌جایی روی سطح به 8m/s برسد، کار نیروی اصطکاک چند ژول

است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$) (ریاضی داخل ۸۵ و ترمز داخل ۹۲)

(۱) -42 (۲) -45

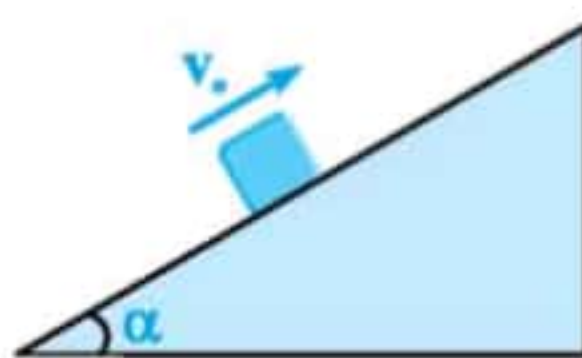
(۳) -63 (۴) -81

۲۷۷- جسمی به جرم 2kg را از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه 30° درجه می‌سازد، با تندی اولیه 5m/s مماس با سطح رو به بالا

پرتاب می‌کنیم. جسم روی سطح به اندازه 2m بالا می‌رود و سپس به نقطه پرتاب برمی‌گردد. کار نیروی اصطکاک در این مسیر رفت و

برگشت چند ژول است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$) (ریاضی خارج ۸۶)

(۱) صفر (۲) -5 (۳) -10 (۴) -20



۲۷۸- جسمی به جرم m از پایین سطح شیب‌داری مطابق شکل با تندی اولیه v_0 به سمت بالا پرتاب می‌شود

و پس از طی مسافت L متوقف می‌گردد. اگر $L = \frac{v_0^2}{\mu g \sin \alpha}$ باشد، کار غلبه بر اصطکاک برابر

کدام است؟ (مکمل تناسباتی ریاضی ۸۵ و ۸۶)

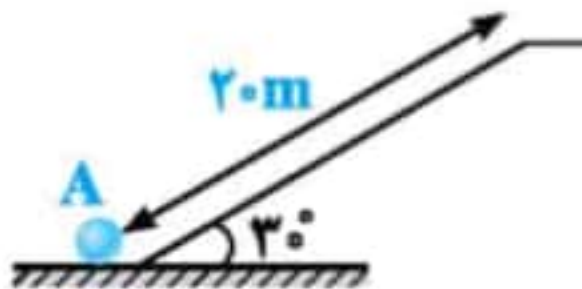
(۱) $\frac{2}{3}mv_0^2$ (۲) $\frac{1}{3}mv_0^2$ (۳) $\frac{1}{3}mv_0^2$ (۴) $\frac{3}{2}mv_0^2$

۲۷۹- در شکل مقابل، جسم 2 کیلوگرمی را حداقل با تندی چند متر بر ثانیه از پایین سطح شیب‌دار بر روی آن به

طرف بالا پرتاب کنیم تا به بالای سطح برسد؟ (مقدار نیروی اصطکاک در مقابل حرکت برابر 5 نیوتون است.)

(تألیفی) (۱) 20 (۲) 10

(۳) $10\sqrt{5}$ (۴) $10\sqrt{3}$

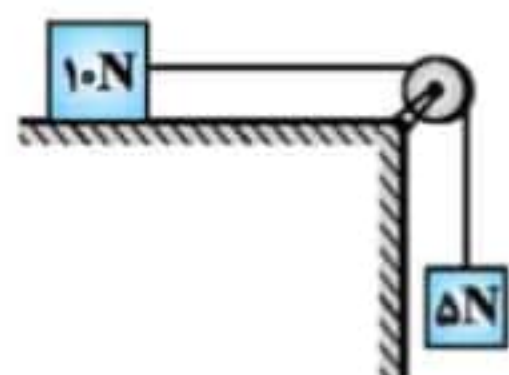


۲۸۰- در شکل مقابل، سیستم از حال سکون رها می‌شود و بعد از 2 متر جابه‌جایی، مجموع انرژی جنبشی

وزنه‌ها به 8J می‌رسد. نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)

جرم نخ و قرقره و اصطکاک آن‌ها ناچیز است. (ریاضی خارج ۸۵)

(۱) 1 (۲) 0.5 (۳) 2 (۴) 4

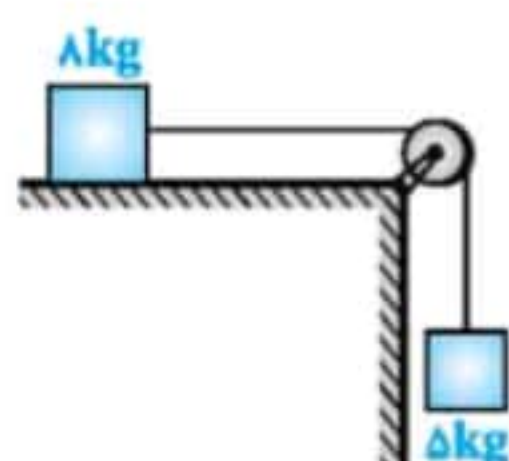


۲۸۱- در شکل روبه‌رو، دستگاه از حال سکون به حرکت درمی‌آید و در لحظه‌ای که جابه‌جایی هر یک از وزنه‌ها

به 2 متر می‌رسد، انرژی جنبشی دستگاه 80 ژول است. گرمایی که تا این لحظه بر اثر اصطکاک تولید شده

چند ژول است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$) (مکمل تناسباتی ریاضی ۸۵)

(۱) 10 (۲) 20 (۳) 40 (۴) 50

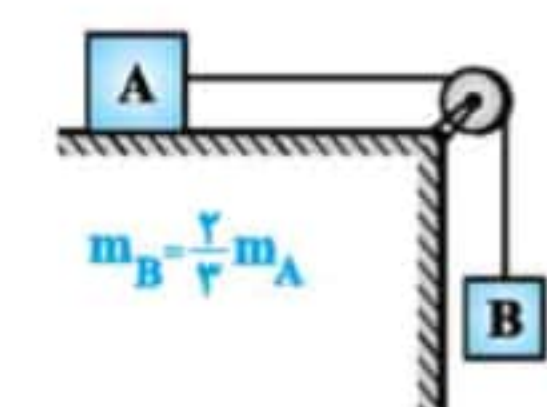


۲۸۲- اگر در سیستمی مطابق شکل، وزنه B با تندی ثابت پایین بیاید، در مدتی که انرژی پتانسیل آن به

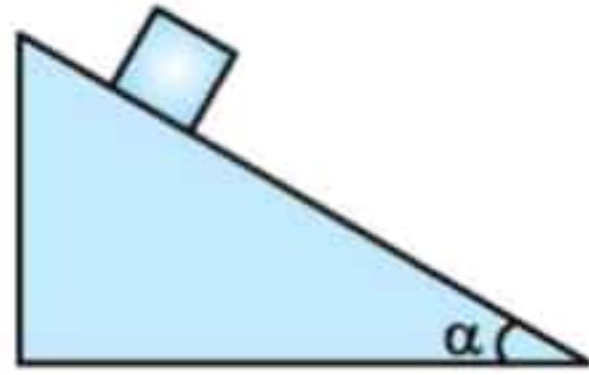
اندازه ΔU کاهش می‌یابد، افزایش انرژی درونی در سطح تماس وزنه A با سطح افقی: (مکمل غلاقه ریاضی ۸۵)

(۱) بزرگ‌تر از ΔU است. (۲) کوچک‌تر از ΔU است.

(۳) برابر ΔU است. (۴) بزرگ‌تر یا برابر با ΔU است.

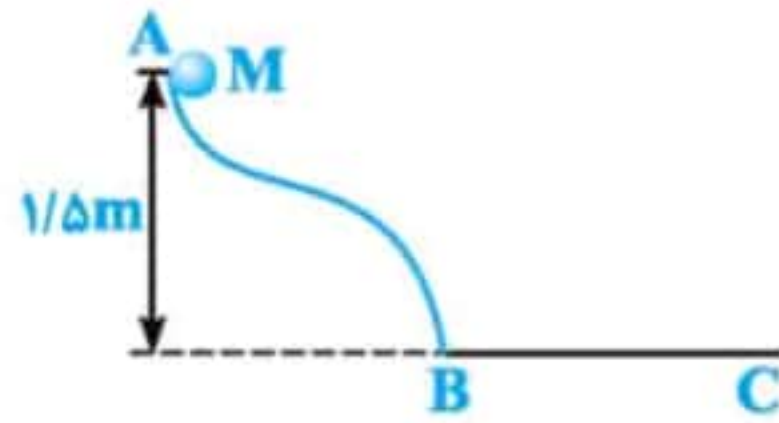


(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

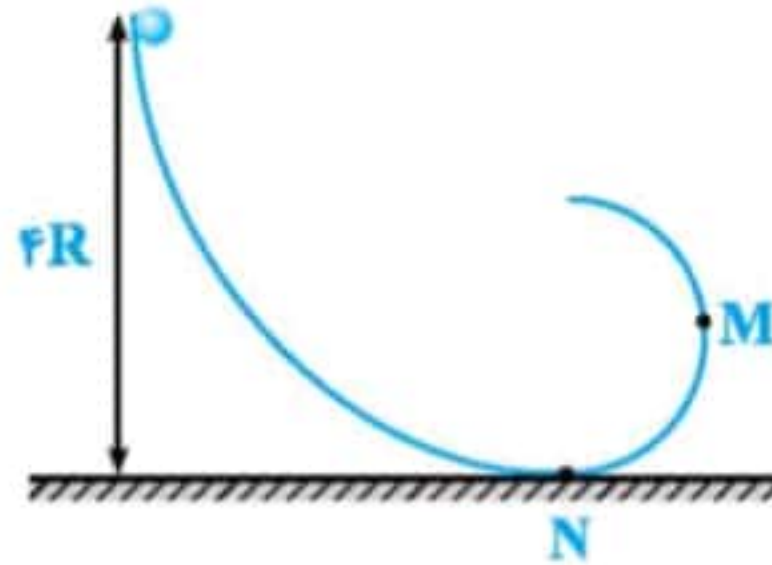


۲۸۳- جسمی روی سطح شیب‌داری مطابق شکل بدون شتاب به طرف پایین سطح می‌لغزد. در این حرکت:

- (۱) میزان افزایش انرژی جنبشی جسم، برابر میزان کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن است.
- (۲) میزان کاهش انرژی پتانسیل گرانشی جسم، بیشتر از اندازه کار نیروی گرانشی وارد بر جسم است.
- (۳) اندازه کار نیروی وزن جسم، برابر اندازه کار نیروهای اتلافی وارد بر جسم است.
- (۴) قدرمطلق کار نیروهای اتلافی وارد بر جسم، بیشتر از کار نیروی گرانشی وارد بر جسم است.

۲۸۴- جسمی با جرم $M = 2 \text{ kg}$ از نقطه A بدون تندی اولیه به پایین لغزیده و پس از طی مسیر افقی $BC = 4 \text{ m}$ ، در نقطه C متوقف شده است. اصطکاک قسمت AB از مسیر ناچیز است.نیروی اصطکاک در طول BC چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تخیل)

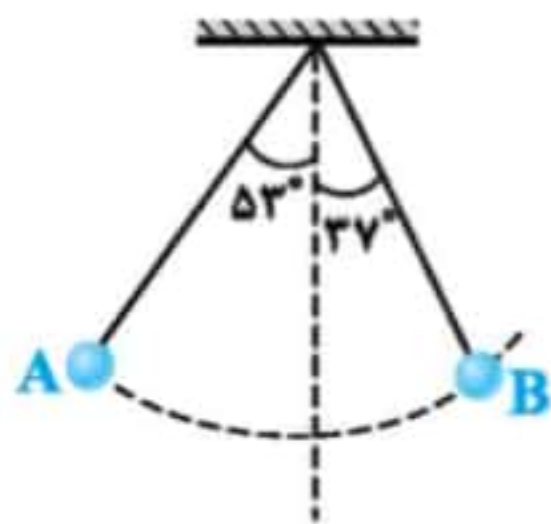
- (۱) ۰/۷۵
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۷/۵
- (۴) ۸



۲۸۵- مطابق شکل، جسمی به جرم m از ارتفاع ۴R رها می‌شود و پس از این که تا نقطه M بالا رفت، بازگشته و در نهایت در نقطه N متوقف می‌شود. از لحظه رها شدن تا لحظه توقف جسم، انرژی

درونی جسم و محیط چند ژول افزایش می‌یابد؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) صفر
- (۲) mgR
- (۳) $2mgR$
- (۴) $4mgR$

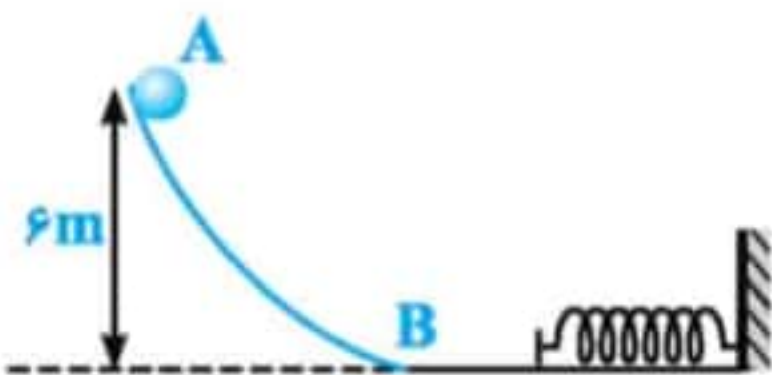


۲۸۶- مطابق شکل آونگی به طول یک متر که جرم گلوله آن برابر ۱۵۰ گرم است، به اندازه ۵۳ درجه از وضعیت

قائم منحرف کرده و از نقطه A رها می‌کنیم. اگر این آونگ در طرف دیگر، حداکثر تا نقطه B بالا رود، در حرکت این آونگ از نقطه A تا B چند میلی ژول انرژی بر اثر اصطکاک و مقاومت هوا تلف شده است؟ (تألیفی)

- (۱) ۰/۳
- (۲) ۳
- (۳) ۳۰
- (۴) ۳۰۰

بررسی تغییر انرژی مکانیکی در اثر نیروهای تلف‌کننده انرژی (دسته سوم)



۲۸۷- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از نقطه A رها می‌شود و پس از برخورد به فنری در سطح افقی آن را

متراکم می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک در مسیر AB برابر -2 J و سطح افقی بدون اصطکاکباشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی فنر چند ژول خواهد شد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (تمرین داخل ۸۴)

- (۱) ۱
- (۲) ۸
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

۲۸۸- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با تندی 5 m/s به فنری که روی یک میز افقی قرار دارد برخورد می‌کند و حداکثر

به اندازه ۰/۲ متر آن را متراکم می‌کند. اگر حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر برابر ۲۴ ژول باشد، نیروی

اصطکاک بین جسم و سطح میز چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)، در اثر برخورد اتلاف انرژی نداریم.

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

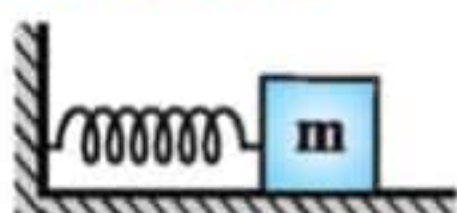
- (۱) ۰/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

سؤال بعدی به صورت ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم هستش که با فرمول مربوط به انرژی ذخیره شده تو فنر قاطی شده ...

۲۸۹- مطابق شکل، جسمی به جرم یک کیلوگرم را به فنری با ضریب سختی 500 N/m متصل کرده و فنر را در سطح افقی به اندازه 10 cm

فشرده می‌کنیم و از آن نقطه بدون تندی اولیه جسم را رها می‌کنیم. تندی جسم در لحظه عبور از نقطه‌ای که فنر طول عادی خود را

(ریاضی داخل ۸۷)

دارد چند متر بر ثانیه است؟ ($\mu_k = 0.5, g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۲
- (۲) ۶
- (۳) $2\sqrt{2}$
- (۴) $2\sqrt{6}$

بررسی مسائل مربوط به توان و بازده

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول، حل تست‌های ۳۴۶ و ۳۴۷ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را نیز به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

مسائل محاسبه توان

می‌دونید جمله ایشالا پرتوان باشید یعنی پی؟ از نظر ما یعنی تو زمان کم تر، کار بیشتری رو انجام بدی ...

۲۹۰- آهنگ مصرف انرژی، کمیتی بوده و یکای آن در SI است. (کتاب درسی)

(۱) نرده‌ای، $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$ (۲) نرده‌ای، $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$ (۳) برداری، $\text{kg} \cdot \text{m}^3 / \text{s}^2$ (۴) نرده‌ای، $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$

۲۹۱- شخصی یک وزنه ۲ کیلوگرمی را در ارتفاع یک متری از سطح زمین در کف دست خود نگاه داشته است. توانی که این شخص به کار می‌برد چند وات است؟ (کتاب درسی)

(۱) ۱۹/۶ (۲) ۴/۹ (۳) ۲ (۴) صفر

۲۹۲- مطابق شکل، یک بار شخص توسط نیروی ثابت F بسته را کشیده و بار دیگر آن را با نیروی ثابت F هل می‌دهد. اگر در هر دو حالت

شخص در مدت زمان یکسان t ، بسته را به اندازه معین d جابه‌جا کند، کدام مقایسه در مورد توان شخص در دو حالت صحیح است؟ (تألیفی)

(۱) $P_1 > P_2$

(۲) $P_1 < P_2$

(۳) $P_1 = P_2$



شکل (۱):

شکل (۲):

(۴) بستگی به تندی حرکت بسته دارد.

۲۹۳- هریک از دو موتور جت برای هواپیمای نشان داده شده، نیرویی برابر $2 \times 10^5 \text{ N}$ به سمت جلو بر

هواپیما وارد می‌کنند. اگر هواپیما در هر دقیقه، 18 km در امتداد این نیرو حرکت کند، توان

متوسط هریک از موتورهای هواپیما تقریباً چند اسب بخار است؟ ($1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$) (کتاب درسی)

(۱) 6×10^7 (۲) 8×10^4 (۳) 8×10^5 (۴) 6×10^5

۲۹۴- اتومبیلی به جرم 900 kg در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از 10 ثانیه، تندی آن

به 72 km/h می‌رسد. توان متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروی مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید.)

(۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۳۰ (۴) ۳۶ (ریاضی داخل ۸۱)

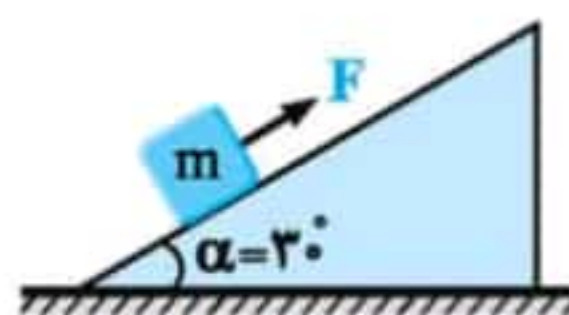
سه تا سوال بعدی، به جورایی ترکیبی با فصل حرکت شناسی تو فیزیک پایه دوازدهم هستن ...

۲۹۵- مطابق شکل، جسمی به جرم 5 کیلوگرم بر روی یک سطح شیب‌دار، از حال سکون با شتاب 0.5 m/s^2

به سمت بالای سطح شیب‌دار به حرکت درمی‌آید. توان متوسط برآیند نیروهای وارد بر این جسم در 20

ثانیه اول حرکت چند وات است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰



(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۱)

۲۹۶- جسمی تحت تأثیر نیروی افقی F با تندی ثابت v بر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. پس از گذشت مدت زمان معین t ، توان نیروی

F در SI برابر است با:

(۱) $\frac{1}{2} F \cdot v$ (۲) $F \cdot v$ (۳) $\frac{1}{2} \frac{F \cdot v}{t}$ (۴) $\frac{F \cdot v}{t}$

۲۹۷- جسمی تحت تأثیر نیروی ثابت F از حال سکون بر روی یک مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید و پس از مدت زمان t ، تندی آن

به v می‌رسد. توان نیروی F در SI برابر است با:

(۱) $\frac{1}{2} F \cdot v$ (۲) $F \cdot v$ (۳) $\frac{1}{2} \frac{F \cdot v}{t}$ (۴) $\frac{F \cdot v}{t}$

(مشتق سراسری قبل از ۸۰)

۲۹۸- یک موتور الکتریکی جسمی به جرم 200 کیلوگرم را در مدت 50 ثانیه در راستای قائم با تندی 12 متر بر ثانیه بالا می برد. توان این موتور چند کیلووات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) (M.K.A)

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۴۰ (۳) ۴۸ (۴) ۴۸۰

۲۹۹- شخصی به جرم 70 کیلوگرم، 50 پله را در زمان یک دقیقه بالا می رود. توان متوسط او چند وات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) و ارتفاع هر پله را 30 سانتی متر فرض کنید. (کتاب درسی)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۷۵ (۴) ۲۰۰

۳۰۰- کوهنوردی که جرمش 60 کیلوگرم است به مدت 20 دقیقه از دامنه کوهی بالا می رود. اگر اختلاف ارتفاع دو نقطه شروع و پایان حرکت او 500 متر باشد، توان متوسط وی در غلبه بر نیروی وزنش تقریباً چند وات است؟ (M.K.A)

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۵۰



۳۰۱- در شکل مقابل، جرم اتاقک بالابر به همراه بار آن 500 kg است. اگر این بالابر از حالت سکون حرکت کرده و در مدت 10 ثانیه از طبقه همکف به طبقه دوم در ارتفاع $6/2 \text{ m}$ رفته و متوقف شود، توان متوسط موتور این بالابر چند وات است؟ (نیروهای اتلافی را نادیده بگیرید و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است.) (کتاب درسی)

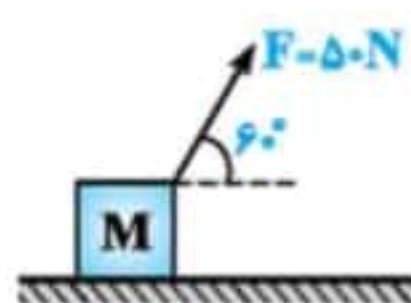
- (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۳۱۰۰ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۶۲۰۰

۳۰۲- پمپ یک ماشین آتش نشانی با آهنگ 75 لیتر در هر دقیقه، آب را با تندی 20 متر بر ثانیه از دهانه لوله ای به خارج می فرستد. توان مفید این پمپ تقریباً چند اسب بخار است؟ (هر اسب بخار تقریباً برابر 750 وات است و چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است.) (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۲۵۰

۳۰۳- جرم خودرویی به همراه سرنشینان آن برابر 2 تن بوده و با تندی ثابت 20 متر بر ثانیه در یک جاده افقی در حرکت است. اگر توان مصرفی موتور خودرو علیه نیروهای مقاوم 12 کیلووات باشد، برآیند نیروهای مقاوم بر حسب نیوتون برابر است با: (تألیفی)

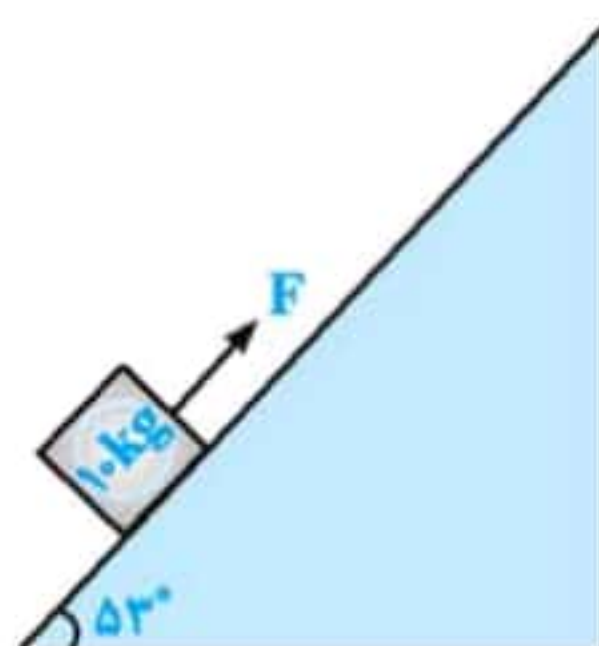
- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۶۰۰



۳۰۴- در شکل روبه رو وزنه M که اصطکاک آن با سطح ناچیز است، از حال سکون به حرکت درمی آید و در مدت 5 ثانیه، 10 متر روی سطح افقی جابه جا می شود. متوسط توان مفید آن چند وات است؟ (M.K.A)

- (۱) $50\sqrt{3}$ (۲) $25\sqrt{3}$ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

اینم به سوال نسبتاً سخت برای بچه در سفونا ...



۳۰۵- در شکل مقابل، جسمی به جرم 10 kg را بر روی سطح شیب دار با تندی ثابت 5 m/s بالا می بریم. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیب دار برابر 12 نیوتون باشد، توان خارجی F ، چند وات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ ، $\sin 53^\circ = 0.8$) (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۶۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۸۰

آشنایی با مفهوم بازده

تو ادامه بحث سؤالی توان، مناسبه بازده هم قابل توجه و سؤالی مفهومی و فیزی مثل (۳۰۹) و (۳۱۰) ارزش طرح شده ...



۳۰۶- طرح واره مقابل مربوط به یک سامانه با بازده 80 درصد است. در این سامانه نسبت توان تلف شده به توان مفید کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۴

۳۰۷- توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۴۰۰ وات و بازده آن ۷۵٪ است. در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود؟

(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۱/۴۴ (۲) ۴ (۳) ۴/۳۲ (۴) ۶

۳۰۸- توان یک تلمبه برقی ۲ کیلووات و بازده آن ۹۵٪ است. این تلمبه در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را از عمق ۹/۵ متر بالا می‌آورد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $1/2 \times 10^4$ (۲) $1/2 \times 10^3$ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰

۳۰۹- مولد A نسبت به مولد B دارای توان کم‌تر ولی بازده بیشتر است. این بدان معنی است که مولد A نسبت به مولد B با مقدار سوخت مساوی کار انجام می‌دهد.

(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) بیشتر و در زمان بیشتر (۲) بیشتر و در زمان کم‌تر (۳) کم‌تر و در زمان کم‌تر (۴) کم‌تر و در زمان بیشتر

۳۱۰- ماشین A در هر ساعت با مصرف ۲۰ kJ انرژی، ۱۵ kJ کار مفید انجام می‌دهد، ولی ماشین B در هر ساعت، با صرف ۴۰ kJ انرژی ۲۸ kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در مقایسه با ماشین A دارای توان و بازده (راندمان) است.

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) بیشتر - بیشتر (۲) بیشتر - کم‌تر (۳) کم‌تر - کم‌تر (۴) کم‌تر - بیشتر

۳۱۱- توان یک ماشین ساده ۲۰۰ وات و راندمان آن ۸۰٪ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا باری به وزن ۴۰۰ نیوتون را با این ماشین ۱۰ متر بالا ببریم؟

(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

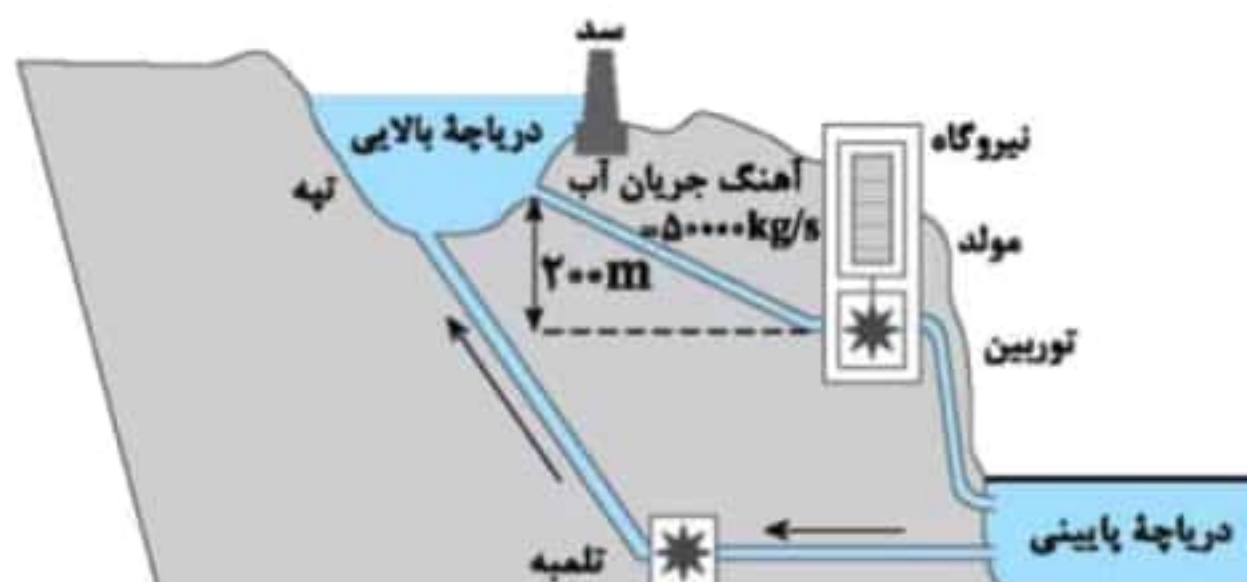
- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵

۳۱۲- یک ماشین برای بالا بردن یک جسم دو کیلوگرمی از سطح زمین به ارتفاع معین، ۱۰۰ ژول انرژی مصرف کرده است. اگر جسم از این ارتفاع در شرایط خلأ سقوط کند و تندی آن هنگام رسیدن به زمین $4\sqrt{5} \text{ m/s}$ باشد، بازده ماشین کدام است؟ (مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۸۵

۳۱۳- شکل زیر، یک نیروگاه را نشان می‌دهد. اگر بازده توربین‌ها ۴۰ درصد باشد، توان الکتریکی خروجی این نیروگاه ژول بر ثانیه (وات) است.

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۰)



- (۱) برقی - آبی و 4×10^7
(۲) تلمبه - ذخیره‌ای و 4×10^7
(۳) برقی - آبی و 6×10^7
(۴) تلمبه - ذخیره‌ای و 6×10^7

۳۱۴- ارتفاع یک سد ۱۰۰ متر است. توان الکتریکی مولدی که در پایین این سد قرار دارد، تقریباً برابر با ۲۰۰ MW است. اگر ۸۰ درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند متر مکعب آب باید بر روی پره‌های توربین بریزد؟ (جرم هر متر مکعب آب را ۱۰۰۰ kg در نظر بگیرید.)

(مکمل معانیاتی ریاضی ۹۰)

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۵۰

دو تا سؤال بعدی هم مربوط به بازده میشه، فقط با این تفاوت که می‌فواد بعمون نشدن پره که چه قدر از انرژی ورودی به بدن، میتونه جذب بدن بشه و ...

۳۱۵- انرژی شیمیایی موجود در کره ۳۰ kJ / gr است و آهنگ مصرف انرژی در کلاس درس ۱۲ kJ / min فرض می‌شود. چنانچه بازده برای تبدیل انرژی ۲۵٪ باشد، یک دانش‌آموز با مصرف چند گرم کره می‌تواند به مدت ۵۰ دقیقه در کلاس، آن را به مصرف برساند؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

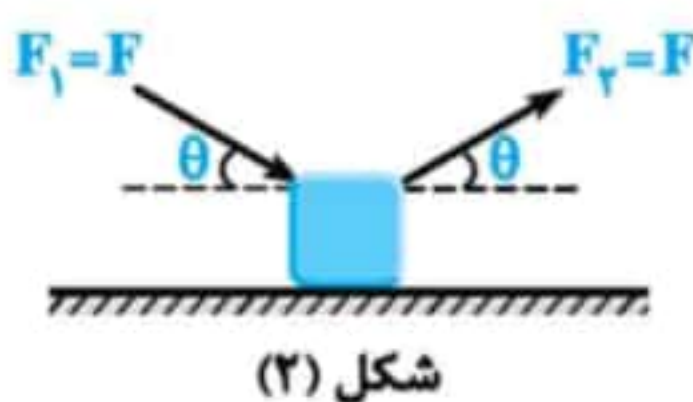
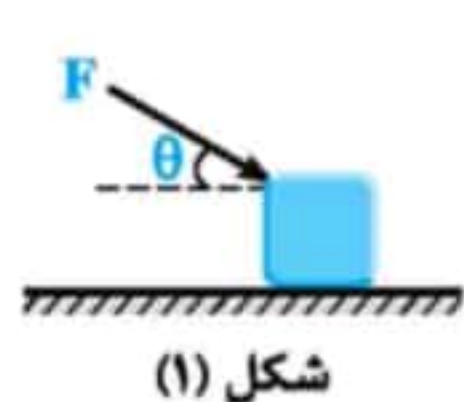
- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۳۱۶- اگر $\frac{2}{3}$ انرژی قابل جذب مواد خوراکی، صرف فعالیت‌های معمولی بدن نظیر حرکات قلب و کلیه و ... و بقیه آن صرف انجام کارهای فیزیکی اضافی گردد و شخصی بخواهد به مدت نیم ساعت با آهنگ مصرف ۴۲ kJ / min دوچرخه‌سواری کند، چند گرم شیر این انرژی را تأمین می‌کند، در صورتی که انرژی قابل جذب موجود در شیر ۲/۷ kJ / gr باشد؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۷۰۰۰ (۴) ۱۴۰۰

یک قدم تا...!

📌 تو آخر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰ کالی تستای خوب و جدید، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل پراتون طرح کرده بودیم این با اومده. بچه درسونتا خیلی هواسشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...



۳۱۷- در شکل‌های مقابل، اگر کار نیروی F در شکل (۱)، در یک جابه‌جایی معین در راستای افق برابر W باشد، مجموع کار نیروهای F_1 و F_2 در شکل (۲)، در همان جابه‌جایی برابر کدام یک از گزینه‌ها است؟ (در هر دو شکل، جسم در حال حرکت است.)

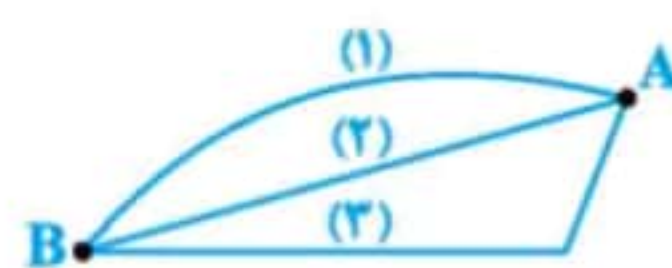
(تألیفی)

(۲) W

(۱) $\frac{1}{2}W$

(۳) $2W$

(۴) به نیروی اصطکاک بین جسم و سطح بستگی دارد.



۳۱۸- اگر جسمی به جرم M تحت اثر نیروی ثابت \vec{F} از نقطه A تا B در مسیرهای شکل مقابل جابه‌جا شود، کار انجام‌شده به وسیله این نیرو:

(M.K.A)

(۲) در مسیر (۱) کم‌ترین مقدار را دارد.

(۱) در مسیر (۲) کم‌ترین مقدار را دارد.

(۴) در مسیر (۳) کم‌ترین مقدار را دارد.

(۳) در هر سه مسیر یکسان است.

📌 دو تا سوال بعدی، سوالای ترکیبی با فیزیک پایه دوازدهم هستن ...



۳۱۹- در شکل مقابل بسته‌ای را با تندی اولیه v_0 بر روی یک سطح با ضریب اصطکاک 0.2 پرتاب کرده و بسته پس از ۳ ثانیه متوقف می‌شود. کار انجام شده توسط نیروی اصطکاک در ثانیه آخر حرکت چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) -16

(۳) -12

(۲) -8

(۱) -4

۳۲۰- ماهواره‌ای با جرم m در فاصله R_e از سطح زمین به طور یکنواخت به دور زمین می‌چرخد. در صورتی که شتاب گرانش در سطح زمین برابر g باشد، کار نیروی گرانش در مدتی که ماهواره نیم دور می‌چرخد و مقدار نیروی وارد بر ماهواره در این مدار به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (R_e معادل شعاع کره زمین می‌باشد.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۴) صفر، $\frac{1}{4}mg$

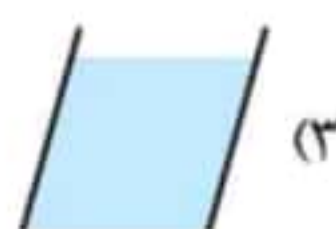
(۳) $\frac{3}{4}mg$ ، $\frac{3}{4}mg R_e$

(۲) صفر، $\frac{3}{4}mg$

(۱) $\frac{3}{4}mg$ ، $\frac{3}{4}mg R_e$

۳۲۱- در شکل‌های زیر، جرم و ارتفاع آب هر چهار ظرف با هم برابر و ارتفاع سطح آزاد آب از سطح زمین برای تمام آن‌ها یکی است. اگر تمام آب درون این ظرف‌ها از سوراخی که در ته هر ظرف وجود دارد روی زمین پخش شود، اندازه کار نیروی جاذبه در مورد کدام ظرف بیشتر است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)



۳۲۲- انرژی جنبشی متحرک A نصف انرژی جنبشی متحرک B است. اگر متحرک A تندی خود را به اندازه 2 m/s افزایش دهد، انرژی جنبشی دو متحرک با یکدیگر برابر می‌شود. اگر جرم متحرک A دو برابر جرم B باشد، تندی اولیه متحرک A چند متر بر ثانیه بوده است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۲) $2(\sqrt{2} - 1)$

(۱) $2(1 + \sqrt{2})$

(۴) $(\sqrt{2} - 1)$

(۳) $(1 + \sqrt{2})$

اینم به سوال شیک و ترکیبی با مباحث فصل اول فیزیک پایه دهم ...

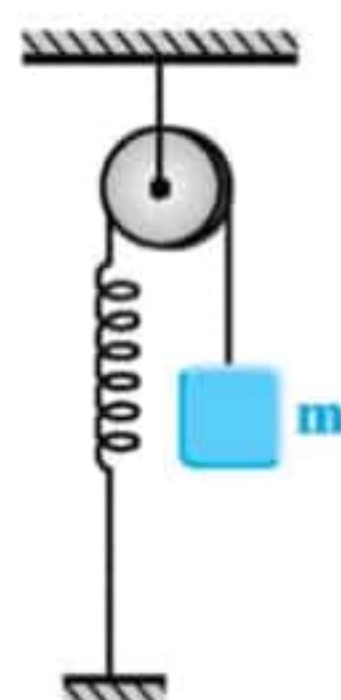
۳۲۳- یک قطره باران، فاصله بین لبه بالایی یک ساختمان تا پایین آن به ارتفاع $5m$ را در مدت زمان $0.2s$ طی می‌کند. مرتبه بزرگی انرژی جنبشی این قطره باران برحسب ژول کدام است؟ (قطر قطره باران را $2mm$ و چگالی آن را $1gr/cm^3$ در نظر بگیرید.) (تألیفی)

- (۱) 10^{-1} (۲) 10^{-2} (۳) 10^{-3} (۴) 10^{-2}

۳۲۴- شخصی وزنه‌ای به جرم 1 کیلوگرم را از سطح زمین تا ارتفاع 2 متر بالا می‌برد و سپس آن را با تندی 5 متر بر ثانیه پرتاب می‌کند. کار انجام شده توسط این شخص بر روی سنگ تقریباً برابر است با: (ملقب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $12/5$ ژول (۲) $14/5$ ژول

- (۳) 20 ژول (۴) $32/5$ ژول

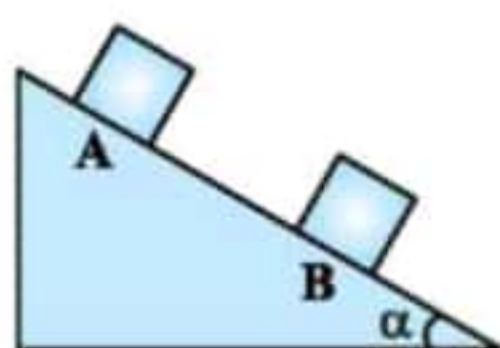


۳۲۵- در شکل مقابل، جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز است. جسم m را از حالتی که فنر طول عادی خود را دارد رها می‌کنیم. جسم به اندازه h به سمت پایین آمده و در یک لحظه متوقف می‌شود. کار نیروی فنر در این جابه‌جایی کدام است؟ (تألیفی)

- (۱) mgh (۲) $-mgh$

- (۳) $-2mgh$ (۴) صفر

۳۲۶- در شکل زیر، جسم روی سطح شیب‌دار لغزیده و از نقطه A به نقطه B می‌رسد. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چگونه است؟ (مکمل مفهومی (ریاضی ۸۳))



- (۱) اگر حرکت یکنواخت باشد، صفر است.

- (۲) مقدار ثابتی است و به نوع حرکت جسم بستگی ندارد.

- (۳) اگر اصطکاک نباشد، کار نیروی وزن بیشینه است.

- (۴) همواره صفر است.

۳۲۷- کار نیروی وزن بر روی جسمی در یک جابه‌جایی معین مثبت است. کدام یک از موارد زیر در رابطه با این جسم الزاماً صحیح است؟ (تألیفی)

- (۱) انرژی جنبشی جسم افزایش یافته است.

- (۲) انرژی جنبشی جسم می‌تواند کاهش یا افزایش یافته و یا ثابت بماند.

- (۳) کار نیروی وزن در این جابه‌جایی کمتر از تغییرات انرژی مکانیکی جسم است.

- (۴) انرژی پتانسیل گرانشی افزایش یافته و برابر کار نیروی وزن است.

این هم به سوال فیزی قشنگ و ترکیبی که فاطرات رو زنده میکنه، همون فاطرات علوم نهم ...

۳۲۸- در شکل مقابل، جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز بوده و وزنه‌ها از حالت سکون رها می‌شوند. اگر مزیت مکانیکی مجموعه برابر $5/0$ باشد، انرژی جنبشی مجموعه وقتی وزنه m به اندازه 2 متر بالا می‌رود، چند ژول است؟ ($g \approx 10m/s^2$) (تألیفی)

- (۱) 10 (۲) 20

- (۳) 40 (۴) 80



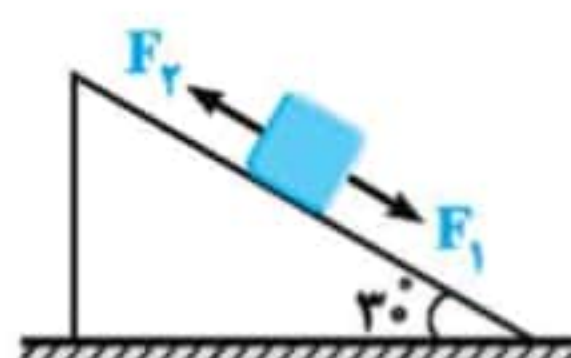
۳۲۹- در شکل زیر، اگر جسم با تندی ثابت به سمت پایین حرکت کند، کل کار انجام‌شده بر روی جسم در جابه‌جایی d بر روی سطح شیب‌دار برابر W و اگر با تندی ثابت به سمت بالا حرکت کند، کل کار انجام‌شده بر روی آن در جابه‌جایی d بر روی سطح شیب‌دار برابر W' است. W و W' و کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (مکمل غلاقه ریاضی ۹۴)

- (۱) صفر، صفر، $-2mgd$

- (۲) صفر، صفر، $-mgd$

- (۳) $(F_1 - F_f)d$ ، $(F_f - F_1)d$ ، صفر

- (۴) صفر، صفر، صفر



۳۳۰- جسمی به جرم $2kg$ روی سطح شیب‌داری که با سطح افق زاویه 30° درجه می‌سازد، به طور آزاد با تندی ثابت لغزیده و به اندازه 2 متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی در SI کدام است؟ ($g = 10N/kg$) (ریاضی دافل ۹۴)

- (۱) $-20\sqrt{3}$ (۲) -20 (۳) -10 (۴) $-10\sqrt{3}$



۳۳۱- مطابق شکل مقابل، تحت تأثیر نیروی $F = 160\text{ N}$ ، صندوقی به جرم 20 kg با تندی ثابت به

سمت بالای سطح شیب‌دار حرکت می‌کند. در مدتی که صندوق ۲ متر بر روی سطح شیب‌دار

بالا می‌رود، کار نیرویی که از طرف سطح به صندوق وارد می‌شود، چند ژول است؟

(ریاضی خارج ۹۳ با تغییر)

($g = 10\text{ m/s}^2$ و $\sin 37^\circ \approx 0.6$ است.)

(۴) $-80\sqrt{17}$

(۳) $-80\sqrt{5}$

(۲) -80

(۱) صفر

۳۳۲- به جسمی به جرم 2 kg که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی و ثابت 10 نیوتون وارد می‌شود و پس از $1/2$ ثانیه، اندازه حرکت

جسم به 10 واحد SI می‌رسد. گرمای تولید شده در این مدت چند ژول است؟ (راهنمایی: به حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن،

اندازه حرکت گفته می‌شود.)

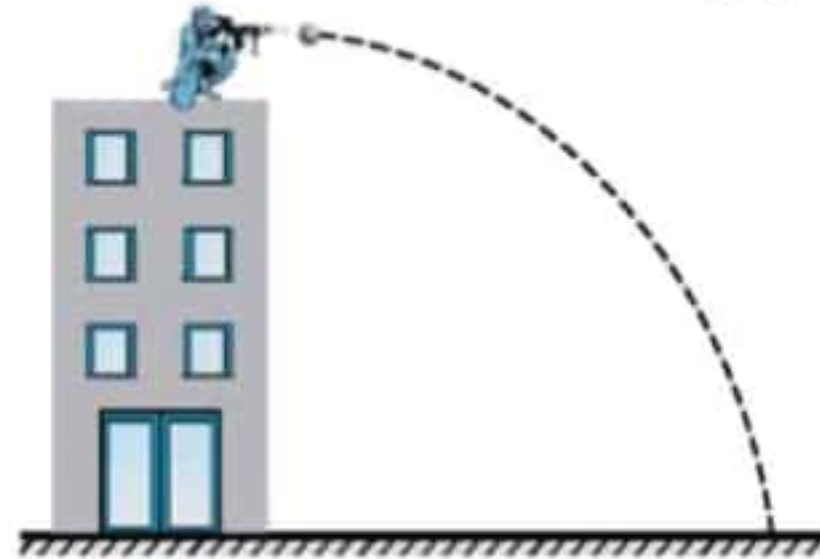
(M.K.A)

(۴) ۵

(۳) ۳۶

(۲) ۱۸

(۱) ۲۵



۳۳۳- مطابق شکل از بالای ساختمانی به ارتفاع ۳۰ متر، توسط یک تفنگ، گلوله‌ای به جرم 20 گرم

را به طور افقی شلیک می‌کنیم. اگر در فاصله ۲۰ متری از سطح زمین، انرژی جنبشی و

پتانسیل گرانشی گلوله با هم برابر شود، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در

فنر تفنگ چند ژول است؟ ($g \approx 10\text{ m/s}^2$)، از اصطکاک صرف نظر کنید و سطح زمین را

مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

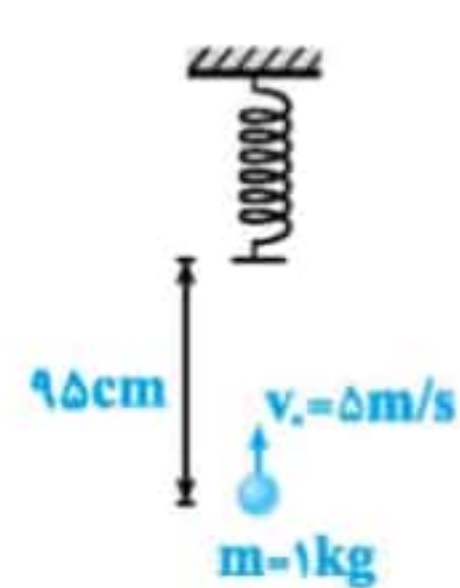
(تألیفی)

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲



۳۳۴- گلوله نشان داده شده در شکل مقابل، با تندی اولیه 5 m/s به سمت فنر شلیک شده و پس از برخورد با فنر،

حداکثر آن را 10 cm فشرده می‌کند. اگر از اتلاف انرژی صرف نظر شود، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی

ذخیره شده در فنر چند ژول است؟

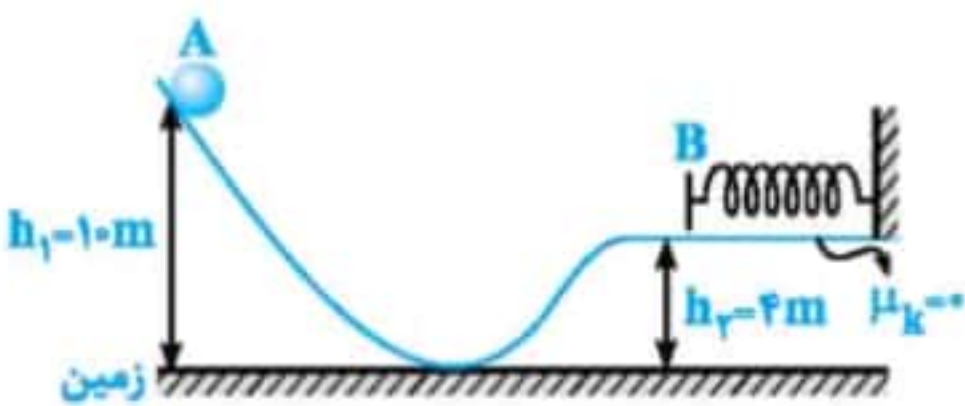
(مکمل علاقه ریاضی ۹۴)

(۲) ۱

(۱) ۰.۵

(۴) ۲

(۳) ۴



۳۳۵- در شکل مقابل، جسمی به جرم 200 gr از نقطه A از حالت سکون رها می‌شود و پس از طی

مسیر منحنی، در نقطه B به یک فنر برخورد می‌کند. اگر در اثر اصطکاک ۳۰ درصد از انرژی آن

تلف شود، حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر برابر چند ژول است؟ (ضریب اصطکاک قسمت

افقی ناچیز و زمین سطح پتانسیل مبنا می‌باشد.)

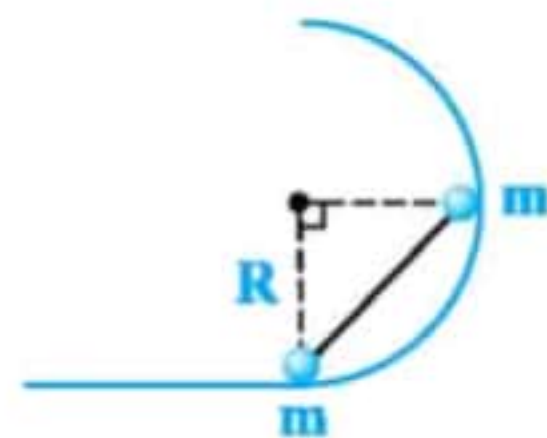
(تألیفی)

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴



۳۳۶- توسط یک میله فلزی با جرم ناچیز، دو گلوله فلزی به جرم m به هم متصل بوده و از وضعیت نشان داده شده رها

می‌شوند. وقتی مجموعه میله و گلوله‌ها به صورت افقی قرار می‌گیرد، تندی هر یک از گلوله‌ها کدام است؟ (اتلاف

انرژی ناچیز است.)

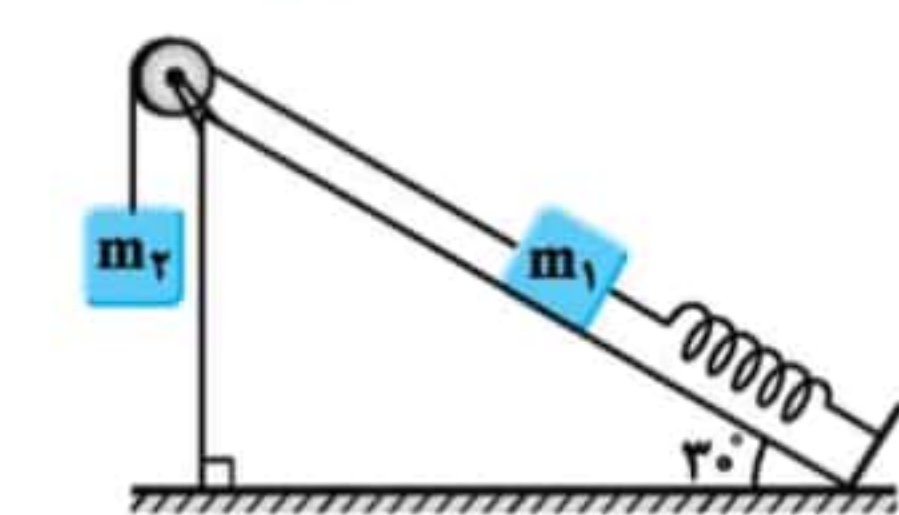
(برگرفته از سوالات المپیاد)

(۲) $2\sqrt{gR}$

(۱) \sqrt{gR}

(۴) $\sqrt{2mgR}$

(۳) $\sqrt{2gR}$



۳۳۷- دو جسم به جرم‌های $m_1 = 1\text{ kg}$ و $m_2 = 2\text{ kg}$ مطابق شکل از دو طرف قرقره‌ای آویزان‌اند.

وقتی فنر طول طبیعی‌اش را دارد، سیستم از حال سکون رها می‌شود. اگر حداکثر انرژی

ذخیره شده در فنر برابر $2/25\text{ J}$ باشد، فنر حداکثر چند سانتی‌متر کشیده می‌شود؟ (از کلیه

اصطکاک‌ها و جرم قرقره، نخ و فنر صرف نظر شود و $g = 10\text{ m/s}^2$ است.)

(تألیفی)

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

۳۳۸- در شکل زیر، در اثر اعمال نیروی \vec{F} به جسم، فنر فشرده شده و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در آن برابر 180 mJ می‌شود.

هرگاه در یک لحظه نیروی \vec{F} حذف شود، جسم از حال سکون به طرف راست لغزیده و نهایتاً از فنر جدا می‌شود. اگر نیروی اصطکاک بین

سطح و جسم برابر $3/6\text{ نیوتون}$ باشد، جابه‌جایی جسم تا لحظه توقف چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

(متغلب سراسری قبل از ۸۰)

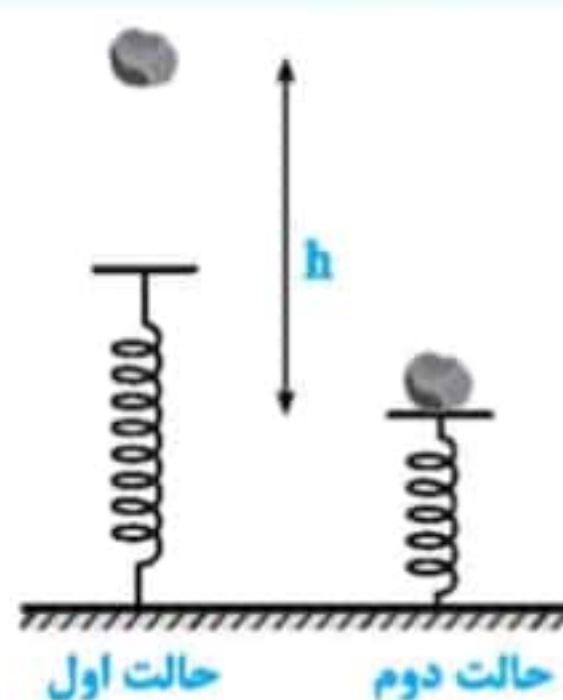
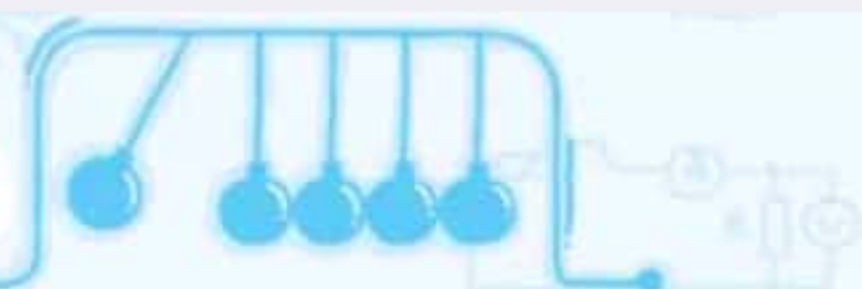
(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۱۰

(۳) ۵





۳۳۹- مطابق شکل، تکه سنگی به جرم 100g از بالای سطح زمین رها شده و پس از برخورد به فنر و فشردن آن، در مجموع به اندازه h پایین می‌آید. اگر در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در فنر برابر $\frac{3}{2}$ ژول و اندازه کار نیروی مقاومت هوا، 80% درصد کم‌تر از اندازه کار نیروی وزن جسم باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)

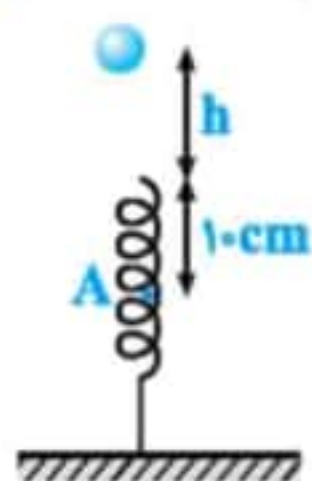
(مکمل شلاقه ریاضی ۹۴)

۱۶ (۲)

۳/۲ (۱)

۱۰ (۴)

۴ (۳)



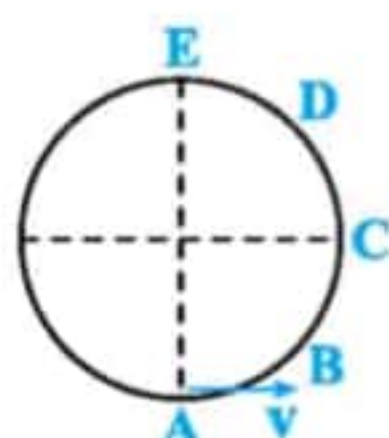
۳۴۰- مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای به جرم 200g از ارتفاع یک متری از بالای یک فنر قائم رها می‌شود و پس از برخورد به فنر و فشردن آن، تا نقطه A پایین می‌آید. اگر گلوله از ارتفاع ۲ متری از بالای فنر رها شود، تندی آن در همان نقطه A چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($g = 10\text{m/s}^2$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.) (ریاضی فارغ ۹۴ با تفسیر)

$2\sqrt{5}$ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۱)

۲۰ (۴)

۲ (۳)



۳۴۱- درون حلقه شیارداری به شعاع r که در سطح قائم نگاه داشته شده است، گلوله کوچکی می‌تواند بدون اصطکاک حرکت کند. اگر تندی گلوله در نقطه A برابر $v = \sqrt{2gr}$ باشد، این گلوله تا چه نقطه‌ای می‌تواند درون حلقه بالا رود؟ (متفب سراسری قبل از ۸۰)

(۳) تا نقطه D (وسط CE) (۴) تا نقطه E

(۱) تا نقطه B (وسط AC) (۲) تا نقطه C

۳۴۲- روی یک سطح افقی به جسمی با جرم M که با سطح دارای اصطکاک است نیروی افقی \vec{F} را وارد می‌کنیم. جسم از حال سکون به حرکت درآمده و پس از مدتی تندی آن به v می‌رسد. اگر کار نیروی F در این مدت W و انرژی جنبشی جسم در این لحظه E_c باشد، کدام گزینه درست است؟ (متفب سراسری قبل از ۸۰)

$W < E_c$ (۴)

$W = E_c$ (۳)

$W > E_c$ (۲)

$W \leq E_c$ (۱)

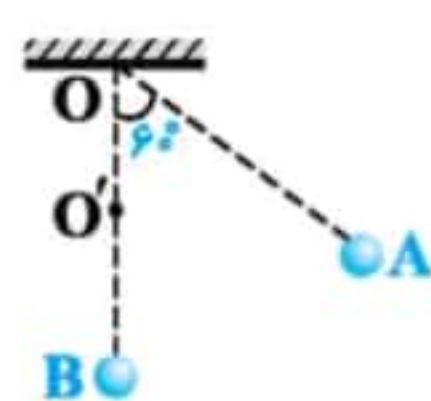
۳۴۳- قطاری با تندی 54km/h در حال حرکت است. یک تکه گِل به جرم 400g را با تندی 20m/s به طور افقی به طرف قطار پرت می‌کنیم که به آن می‌چسبد. اتلاف انرژی تکه گِل چند ژول است؟ (متفب سراسری قبل از ۸۰)

۱۷/۵ (۴)

۳۵ (۳)

۷۰ (۲)

۱۴۰ (۱)



۳۴۴- آونگ ساده‌ای به طول یک متر را 60° درجه منحرف کرده و رها می‌کنیم. نخ آونگ در لحظه عبور از وضع تعادل در نقطه O' که 50cm سانتی‌متر زیر O است، به میخی برخورد می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، زاویه انحراف در طرف دیگر آونگ چند درجه است؟ (متفب سراسری قبل از ۸۰)

۱۲۰ (۴)

۹۰ (۳)

۶۰ (۲)

۳۰ (۱)

۳۴۵- جسمی درون هواپیما قرار دارد و هواپیما برای نشستن در باند فرودگاه به تدریج پایین می‌آید. در این مرحله از پرواز، کدام مطلب در مورد این جسم درست است؟ (متفب سراسری قبل از ۸۰ با تفسیر)

(۱) انرژی مکانیکی جسم پیوسته کاهش می‌یابد.

(۲) انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

(۳) انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی درونی جسم هر دو کاهش می‌یابند.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی جسم کاهش یافته و انرژی درونی آن به همان اندازه افزایش می‌یابد.

۳۴۶- مصرف بنزین خودرویی که با تندی 90km/h حرکت می‌کند، در هر 100km ، ۶ لیتر است. انرژی شیمیایی موجود در هر لیتر بنزین $3/5 \times 10^7\text{J}$ است. 65% درصد انرژی ناشی از سوختن بنزین در این خودرو از طریق اگزوز و دستگاه خنک‌کننده موتور مستقیماً به هوا داده می‌شود و 15% درصد از انرژی در دستگاه تهویه، در دینام و در اصطکاک بین اجزای موتور مصرف می‌شود. توان مفید این خودرو تقریباً چند اسب بخار است؟ (راهنمایی: هر اسب بخار، ۷۴۶ وات است.) (کتاب درسی)

۱۴ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۷۰ (۲)

۱۰۵۰۰ (۱)

۳۴۷- یک موتور الکتریکی (پمپ)، حجمی از آب را با آهنگ $0/8\text{m}^3/\text{s}$ تا ارتفاع $h = 15\text{m}$ بالا می‌برد. اگر انرژی جنبشی آب هنگام خروج از دهانه موتور، در مقایسه با انرژی پتانسیل آن قابل چشم‌پوشی بوده و بازده موتور $0/8$ باشد، توان الکتریکی مصرفی موتور چند کیلو وات است؟ (هر متر مکعب آب 1000kg جرم دارد.) (کتاب درسی)

۱۲۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

120×10^3 (۲)

150×10^3 (۱)



پایه دهم



فصل
سوم

ویژگی‌های فیزیکی مواد



تعداد تست عنوان

صفحه

۵۴	ویژگی‌های حالت‌های مختلف ماده	۲۱
۵۷	نگاه دقیق‌تر به نیروهای بین‌مولکولی (هم‌چسبی، دگرچسبی، کشش سطحی و ...)	۱۱
۵۸	خاصیت موینگی و لوله موین	۹
۶۰	محاسبه فشار ناشی از اجسام جامد و آشنایی با مفاهیم و واحدهای فشار	۱۳
۶۱	فشار در عمق مایعات و آشنایی با مفهوم سطح هم‌فشار	۲۳
۶۴	محاسبه نیروی وارد بر کف ظرف با کمک فشار	۲۱
۶۷	مسائل مربوط به فشار معادل دو مایع مختلف با یک دیگر	۱۰
۶۸	فشارسنج هوا (بارومتر)	۱۲
۶۹	فشار پیمانه‌ای	۳
۷۰	بررسی تعادل دو یا چند مایع مخلوط نشدنی در یک لوله U شکل	۱۶
۷۲	محاسبه فشار مخزن گاز متصل به لوله U (فشارسنج شاره‌ها یا مانومتر)	۱۰
۷۴	اصل پاسکال و مسائل مرتبط با آن	۸
۷۵	بالابرهیدرولیکی	۹
۷۶	تغییرات فشار هوا بر حسب فاصله از سطح زمین	۶
۷۷	یک قدم تا ۱۰۰	۳۵
۸۲	آشنایی با مفاهیم اولیه اصل ارشمیدس و نیروی شناوری	۹
۸۳	بررسی وضعیت‌های مختلف قرارگیری یک جسم درون سیال	۱۰
۸۵	آشنایی با وزن ظاهری و بررسی عدد نیروسنج و ترازو در حضور نیروی شناوری	۹
۸۷	سؤالات تکمیلی از اصل ارشمیدس و نیروی شناوری	۷
۸۸	سؤالات محاسباتی از اصل ارشمیدس و نیروی شناوری	۱۴
۸۹	آهنک شارش سیال (شاره) و معادله پیوستگی	۱۰
۹۱	اصل برنولی	۹
۹۳	یک قدم تا ۱۰۰	۱۸

شماره سوالات منتخب تست یک قدم تا ۱۰۰
(ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل سوم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



قسمت اول:

ویژگی‌های فیزیکی مواد و فشار

آشنایی با حالت‌های مختلف ماده و تحلیل مفاهیم فیزیکی مرتبط با نیروهای بین مولکولی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۵۲۰، ۵۲۱ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



ویژگی‌های حالت‌های مختلف ماده



تو شروع کار، می‌خوایم در مورد ویژگی‌های کلی ماده تو حالت‌های مختلف بحث کنیم و در مورد فرایند پخش هم به اطلاعات کلی به‌دست بیاریم. تو این زیرشاخه، کتاب درسی حرف‌های زیادی داشته که همه رو براتون آوردیم ...

۳۴۸- در کدام حالت از ماده، مولکول‌ها به صورت نامنظم و فشرده کنار هم جای گرفته‌اند و به آسانی نسبت به یک‌دیگر جابه‌جا می‌شوند؟

(۱) مایع (۲) جامد (۳) بخار (۴) گاز (برگرفته از کتاب درسی)

۳۴۹- در کدام حالت از ماده، مولکول‌های اطراف یک مولکول معین، ثابت نیستند و پیوسته جا عوض می‌کنند؟

(۱) فقط مایع (۲) فقط گاز (۳) مایع و گاز (۴) مایع و جامد (مکتب سراسری قبل از ۸۰)

۳۵۰- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که مولکول‌های

مایع: (تجربی داخل ۸۸)

(۱) بر روی هم می‌لغزند.

(۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.

(۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند.

(۴) در شبکه منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۳۵۱- کدام یک از موارد زیر، در مورد ویژگی‌های حالت‌های مختلف ماده نادرست می‌باشد؟

(۱) حالت ماده، به چگونگی حرکت ذره‌های سازنده آن و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.

(۲) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که به یک‌دیگر وارد می‌کنند، در کنار یک‌دیگر می‌مانند.

(۳) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

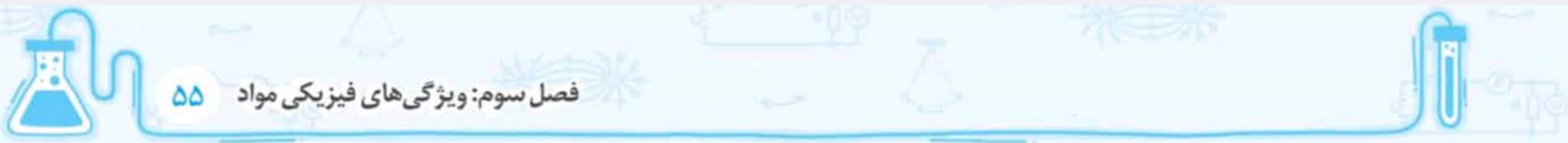
(۴) اتم‌های سازنده تمام جامدها در طرح‌های منظمی کنار هم قرار دارند.

۳۵۲- قطر مولکول در جسم جامدی برابر $3 \times 10^{-10} \text{ m}$ است. چه تعداد از این مولکول را در کنار هم قرار دهیم تا طول آن ۶ cm شود؟ (تألیفی)

(۱) ۲۰ میلیون مولکول (۲) ۲ میلیارد مولکول (۳) ۲۰ میلیارد مولکول (۴) ۲۰۰ میلیون مولکول

۳۵۳- یک قطره روغن با حجم $7/5 \times 10^{-5} \text{ cm}^3$ را بر روی سطحی چکانده و یک لکه روغن با قطر ۱۰ cm بر روی سطح ایجاد شده است.

ضخامت این لکه برابر چند آنگستروم است؟ ($\pi \approx 3$) (برگرفته از امتحانات کشوری)



۳۵۴- در سؤال قبل، اگر فاصله متوسط مولکول‌های روغن در کنار هم برابر 10 \AA باشد، لکه روغن از چند لایه مولکول واقع بر روی هم ایجاد شده است؟

(تألیفی)

۱۰ (۴)

۳۰ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

(کتاب درسی)

۳۵۵- هر یک از جامدهای نمک طعام، شیشه و الماس به ترتیب چه نوع جامدی محسوب می‌شوند؟

(۲) بلورین - بلورین - بلورین

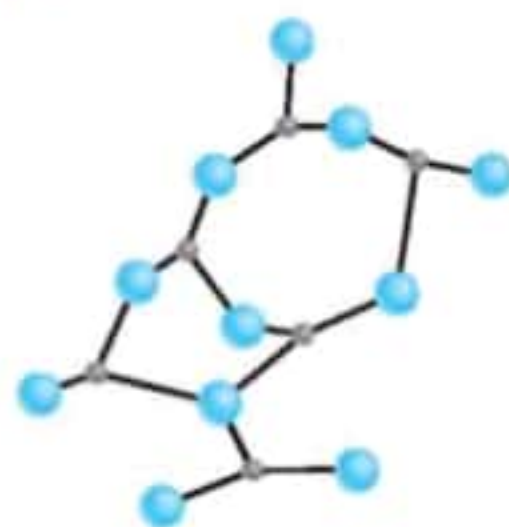
(۱) بلورین - بی‌شکل - بی‌شکل

(۴) بلورین - بی‌شکل - بلورین

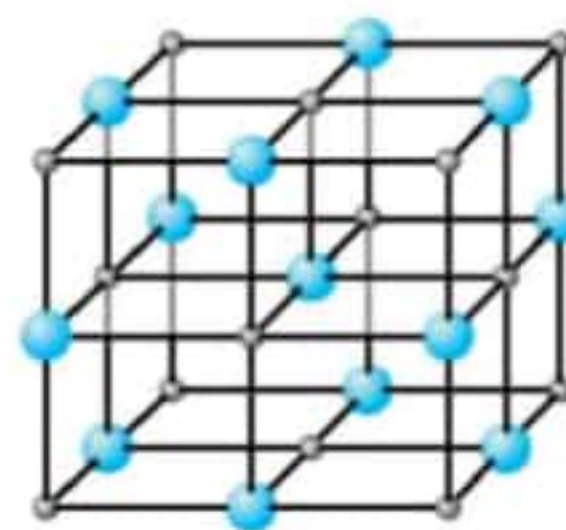
(۳) بی‌شکل - بی‌شکل - بلورین

۳۵۶- باتوجه به شکل‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، شکل (۱) مربوط به مدلی از یک و شکل (۳) مربوط به مدلی از یک است.

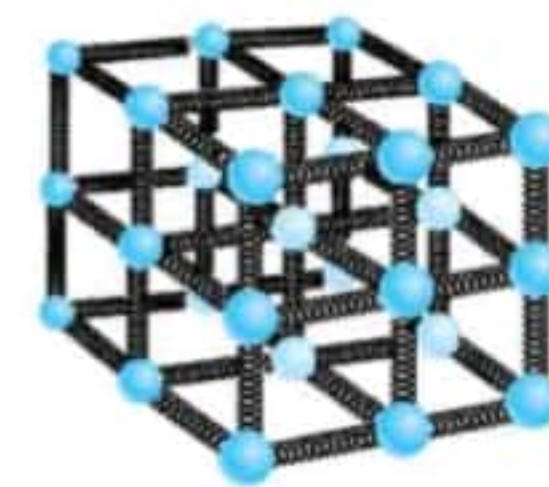
(برگرفته از کتاب درسی)



شکل (۳)



شکل (۲)

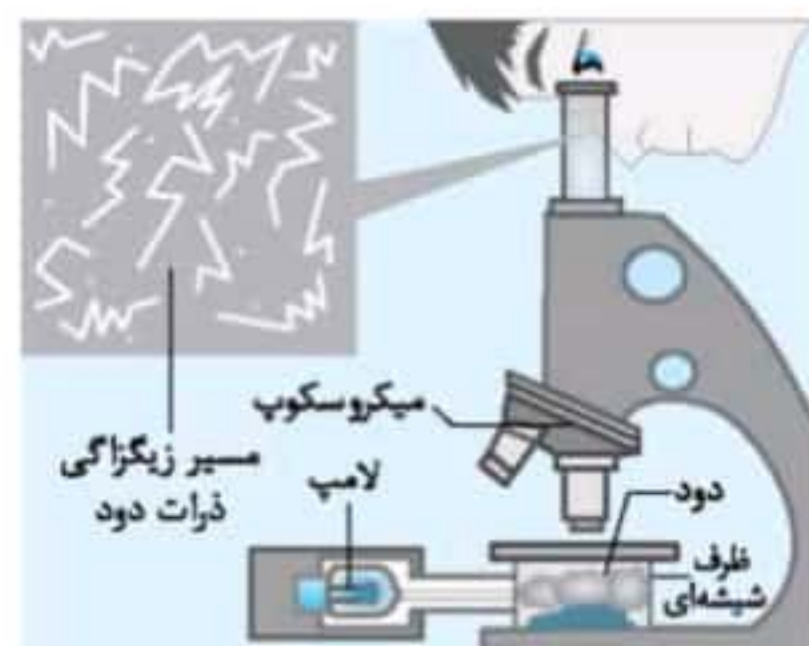


شکل (۱)

(۲) ساختار جسم در حالت بخار - ساختار شیشه - جامد بی‌شکل (آمورف)

(۱) جامد بی‌شکل (آمورف) - جامد بلورین - جامد فلزی

(۳) ساختار بلورین یک جامد فلزی - جامد بلورین - جامد بی‌شکل (آمورف) (۴) ساختار بلورین یک جامد فلزی - ساختار شیشه - جامد بلورین



۳۵۷- مطابق شکل، شخصی توسط یک میکروسکوپ، ظرف شیشه‌ای محتوی ذرات دود را

مشاهده می‌کند. کدام یک از عبارتهای زیر، در رابطه با حرکت ذره‌های دود درون ظرف

(برگرفته از کتاب درسی)

شیشه‌ای نادرست است؟

(۱) به حرکت نامنظم و کاتوره‌ای ذرات دود، حرکت براونی گفته می‌شود.

(۲) حرکت نامنظم ذرات دود، نشان می‌دهد که ذره‌های دود برخوردهای زیادی با یکدیگر دارند.

(۳) هرچه دمای داخل ظرف شیشه‌ای افزایش یابد، ذرات دود تندتر حرکت می‌کنند.

(۴) حرکت نامنظم و کاتوره‌ای مولکول‌های هوا، باعث می‌شود تا ذرات دود به صورت کاتوره‌ای و نامنظم حرکت کنند.

۳۵۸- پخش شدن بوی عطر در فضای یک اتاق و پخش شدن چند قطره جوهر در یک لیوان آب، نشان‌دهنده چیست؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) فاصله کم بین مولکول‌های هوا و آب

(۱) برخورد مولکول‌های هوا و آب به ذرات عطر و جوهر

(۴) دمای کم هوا و آب

(۳) برخورد زیاد مولکول‌های عطر و جوهر به یکدیگر

۳۵۹- در شکل مقابل، درب ظرف عطر را باز کرده و چند قطره جوهر داخل ظرف می‌ریزیم. این آزمایش نشان

(تألیفی)

می‌دهد که پدیده پخش در گازها از مایعات است، زیرا

(۱) کمتر - زیرا مولکول‌های مایع می‌توانند بر روی هم سر بخورند.

(۲) بیشتر - زیرا مولکول‌های گاز بزرگ‌تر هستند.

(۳) بیشتر - برخورد مولکول‌ها در گازها بیشتر از مایعات است.

(۴) بیشتر - زیرا مولکول‌های گاز حرکت کاتوره‌ای دارند.



تو سه تا سؤال بعدی، به نگاه خیلی کلی به نیروهای بین مولکولی توی جامدات، مایعات و گازها میندازیم ...

۳۶۰- اگر برای یک ماده معین، متوسط اندازه نیروی بین مولکولی را در حالت گازی با F_g ، در حالت مایع با F_l و در حالت جامد با F_s نشان

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

دهیم، کدام رابطه زیر معمولاً صحیح است؟

(۴) $F_s = F_l > F_g$

(۳) $F_s < F_l = F_g$

(۲) $F_s > F_l > F_g$

(۱) $F_s = F_l = F_g$



☆ ۳۶۱- بین دو مولکول از یک ماده، به ترتیب در فاصله خیلی کم چه نیرویی ایجاد می‌شود و در فاصله زیادتر از هم چه نیرویی ایجاد می‌شود؟ (فاصله‌های ذکر شده در حد مولکولی است.)

(ریاضی داخل ۸۴، ریاضی خارج ۹۰)

- (۱) پیوسته رانشی (۲) پیوسته ربایشی (۳) رانشی و ربایشی (۴) ربایشی و رانشی

(ریاضی داخل ۸۳)

☆ ۳۶۲- کدام عامل مایع‌ها را تقریباً تراکم‌ناپذیر می‌کند؟

- (۱) وجود پیوندهای یونی بین مولکولی (۲) نیروی جاذبه بین مولکول‌ها در فواصل نزدیک (۳) نیروی رانشی بین مولکول‌ها در فواصل خیلی نزدیک (۴) آزاد بودن مولکول‌های مایع در جابه‌جایی بین مولکولی

📌 تو دو تا سؤال بعدی، با حالتی از ماده مواجه می‌شید که احتمالاً اسمش رو کم‌تر شنیدید ...

(کتاب درسی)

☆ ۳۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، حالات ماده را نادرست بیان کرده است؟

- (۱) شیشه (جامد آمورف)، جیوه (مایع)، ماده درون خورشید (پلازما)
(۲) ماده داخل مهتابی در حالت تابان (مایع)، شفق قطبی (پلازما)، نمک طعام (جامد بلورین)
(۳) نمک طعام (جامد بلورین)، یخ (جامد بلورین)، الماس (جامد بلورین)
(۴) آتش (پلازما)، آب (مایع)، بیشتر فضای بین ستاره‌ای (پلازما)

(کتاب درسی)

☆ ۳۶۴- حالت پلازما در دماهای به وجود می‌آید و نمونه‌ای از آن می‌باشد.

- (۱) همواره - خیلی بالا - آتش (۲) همواره - خیلی پایین - آذرخش (۳) اغلب - خیلی بالا - آذرخش (۴) اغلب - خیلی پایین - آتش

📌 اینم چهار تا سؤال که شما رو بیشتر با بحث نانو آشنا می‌کنه. این بحث جدیداً خیلی تو دنیا مطرح شده و مطمئن هستیم که شما هم با فوندانش، به این موضوع علاقه‌مند می‌شید ...

(کتاب درسی)

☆ ۳۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، دلیل اصلی بحث در مورد علم نانو محسوب می‌شود؟

- (۱) تغییر در ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مواد در ابعاد نانو، نسبت به ابعاد عادی
(۲) تغییر در ویژگی‌های فیزیکی مواد در ابعاد نانو، نسبت به ابعاد عادی
(۳) ایجاد تغییرات بنیادی در ساختار مولکول‌ها در ابعاد نانو نسبت به ابعاد عادی
(۴) تغییر در ویژگی‌های شیمیایی مواد در ابعاد نانو، نسبت به ابعاد عادی

(کتاب درسی)

☆ ۳۶۶- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با علم نانو صحیح است؟

- (۱) علم نانو، شاخه‌ای از علوم است که تغییر در ویژگی‌های فیزیکی مواد در مقیاس نانو را بررسی می‌کند.
(۲) استحکام و رنگ یک ماده، در مقیاس نانو تغییر نمی‌کند.
(۳) از بین جامد، مایع و گاز، فقط ویژگی جامدها در ابعاد نانو تغییر می‌کند.
(۴) برای تغییر در ویژگی‌های یک ماده، باید همه ابعاد آن ماده در مقیاس نانو باشد.

(برگرفته از کتاب درسی)

☆ ۳۶۷- دو قطعه طلا با ابعاد زیر را در نظر بگیرید:

کدام گزینه در مورد مقایسه نقطه ذوب این دو قطعه طلا صحیح می‌باشد؟

- (۱) دمای ذوب دو قطعه، تقریباً برابر است.

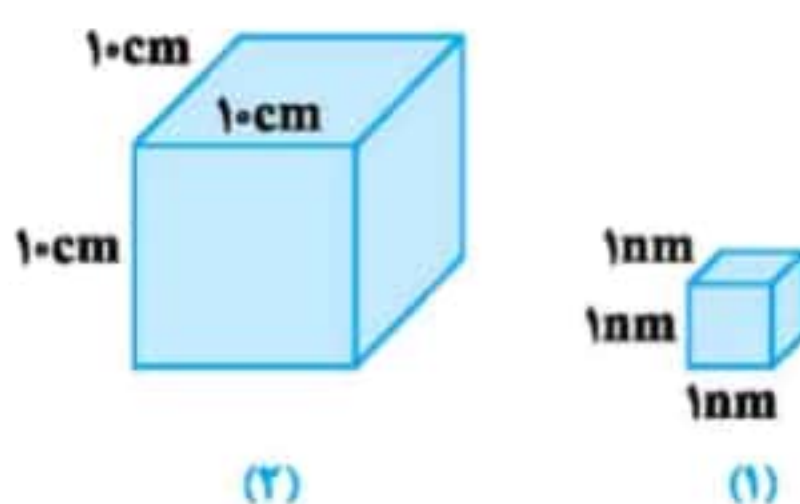
- (۲) دمای ذوب قطعه (۱)، حدود ۱۰ درصد کمتر از قطعه (۲) است.
(۳) دمای ذوب قطعه (۱)، حدود ۶۰ درصد بیشتر از قطعه (۲) است.
(۴) دمای ذوب قطعه (۱)، حدود ۶۰ درصد کمتر از قطعه (۲) است.

(برگرفته از کتاب درسی)

☆ ۳۶۸- به جای X، Y و Z در جدول زیر، به ترتیب از راست به چپ چه کلماتی مناسب است؟

نام ماده	آلومینیم	اکسید آلومینیم در ابعاد عادی	نانو لایه اکسید آلومینیم روی یک سیم
وضعیت رسانایی	X	Y	Z

- (۱) نارسانا - رسانا - نارسانا (۲) رسانا - رسانا - رسانا (۳) رسانا - نارسانا - نارسانا (۴) رسانا - نارسانا - رسانا





نگاه دقیق‌تر به نیروهای بین‌مولکولی (هم‌چسبی، دگرچسبی، کشش سطحی و ...)

تو این زیرشافه، سوالای مربوط به نیروهای هم‌چسبی، دگرچسبی و کشش سطحی رو براتون آورديم.

(برگرفته از کتاب درس)

۳۶۹- در رابطه با نیروهای بین‌مولکولی، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) هم‌چسبی و دگرچسبی، هر دو نیروی بین‌مولکولی هستند.
- (۲) هم‌چسبی، جاذبه بین مولکول‌های ناهمسان و دگرچسبی جاذبه بین مولکول‌های همسان است.
- (۳) تشکیل قطرات شبنم بر روی شاخه درختان، نشانه‌ای از جاذبه بین مولکول‌های آب است.
- (۴) علت چسبیدن دو قطعه شیشه نرم‌شده بر اثر گرما، کوتاه برد بودن نیروی بین‌مولکولی است.

(ریاضی داخل ۸۷، با تخیل)

۳۷۰- کشش سطحی در مایع‌ها حاصل کدام است؟

- (۱) نیروهای ایجاد شده از نوع هم‌چسبی بین مولکول‌ها
- (۲) تأثیر نیروی گرانش زمین بر مایع
- (۳) فشاری است که از طرف هوا بر مایع وارد می‌شود.
- (۴) نیروی رانشی بین مولکول‌هایی است که خیلی به هم نزدیک شده‌اند.

(برگرفته از کتاب درس)

۳۷۱- چه تعداد از موارد زیر، نشانگر جلوه‌هایی از کشش سطحی در مایعات است؟

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| الف) نشستن حشره روی سطح آب | ب) قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب |
| پ) تشکیل حباب‌های آب و صابون | ت) قطره‌های کروی آب در حال سقوط |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

(ریاضی داخل ۸۵)

۳۷۲- یک تیغ از پهنا می‌تواند روی آب شناور شود، زیرا

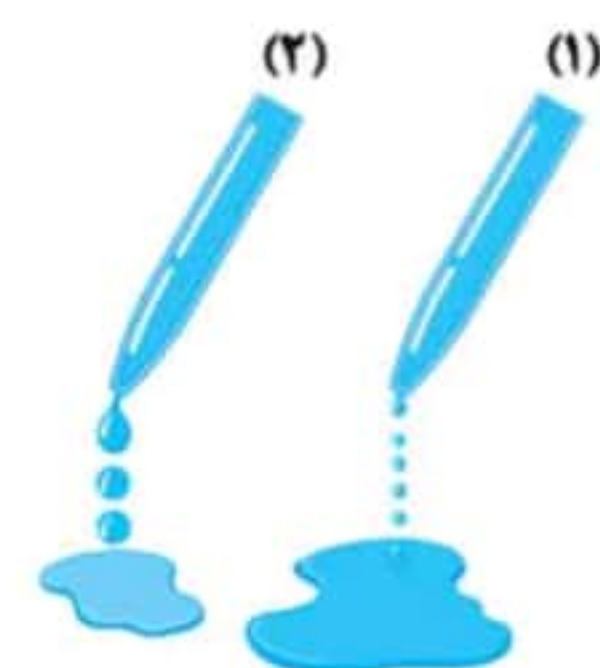
- (۱) حجم تیغ بسیار کم است.
- (۲) جرم تیغ بسیار کم است.
- (۳) چگالی تیغ کمتر از چگالی آب است.
- (۴) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.

۳۷۳- با بزرگ‌تر شدن جرم قطره آب چسبیده شده به یک برگ، سرانجام این قطره آب، از آب موجود بر روی برگ جدا می‌شود. کدام یک از

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)

گزینه‌های زیر، در مورد این رخداد درست است؟

- (۱) در لحظه جدا شدن قطره، نیروی دافعه بین مولکولی ایجاد می‌شود.
- (۲) در لحظه جدا شدن قطره، نیروی وزن قطره از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها بیشتر می‌شود.
- (۳) در لحظه جدا شدن قطره، نیروی وزن قطره از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌ها بیشتر می‌شود.
- (۴) در لحظه جدا شدن قطره، چگالی آن افزایش زیادی می‌یابد.



۳۷۴- با توجه به شکل مقابل که وضعیت روغن را در دمای مختلف نشان می‌دهد، کدام یک از عبارت‌های

(برگرفته از کتاب درس)

زیر درست است؟

- (۱) در شکل (۱)، دمای روغن کمتر و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها بیشتر است.
- (۲) در شکل (۱)، دمای روغن بیشتر و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها کمتر است.
- (۳) در شکل (۲)، دمای روغن کمتر و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها کمتر است.
- (۴) در شکل (۲)، دمای روغن بیشتر و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها بیشتر است.

۳۷۵- یک قطره از مایع A را روی ظرف مسطح B می‌ریزیم. اگر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های A و B بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین

(ریاضی خارج ۸۶ با تخیل)

مولکول‌های A باشد، مایع A

- (۱) ظرف B را تر نمی‌کند.
- (۲) دیگر از ظرف B جدا نمی‌شود.
- (۳) به صورت گلوله در ظرف B باقی می‌ماند.
- (۴) به صورت لایه نازکی در ظرف B پخش می‌شود.

☆ ۳۷۶- وقتی یک قطره آب را روی شیشه تمیزی می‌ریزیم، آب روی سطح شیشه پخش شده و شیشه را تر می‌کند. علت کدام است؟

(مکتفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) مایعات تمایل دارند که سطح تماس بزرگ‌تری داشته باشند.

(۲) جاذبه زمین مولکول‌های آب را کشیده و پخش می‌کند.

(۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه است.

(۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه، بزرگ‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

☆ ۳۷۷- مقداری جیوه را روی سطح افقی شیشه‌ای می‌ریزیم و ملاحظه می‌شود با آن‌که جیوه مایع است، ولی روی شیشه پخش نمی‌شود

(مکتفب سراسری قبل از ۸۰)

(شیشه را تر نمی‌کند). علت چیست؟

(۱) بین مولکول‌های جیوه و شیشه نیروی دافعه ایجاد می‌شود.

(۲) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های شیشه است.

(۳) نیروی جاذبه بین مولکول‌های جیوه و شیشه کوچک‌تر از نیروی جاذبه بین مولکول‌های آب و شیشه است.

(۴) نیروی جاذبه بین مولکول‌های جیوه بزرگ‌تر از نیروی جاذبه بین مولکول‌های جیوه و شیشه است.

☆ ۳۷۸- اگر چند قطره کوچک آب روی سطح شیشه‌ای چرب شده بریزیم، آب زیرا نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و روغن،

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۶)

..... از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

(۲) به‌صورت کروی درمی‌آید - کم‌تر از

(۱) به‌صورت کروی درمی‌آید - بیشتر از

(۴) روی سطح پهن می‌شود - کم‌تر از

(۳) روی سطح پهن می‌شود - بیشتر از

☆ ۳۷۹- سوزن کوچکی بر روی سطح آب شناور است. اگر به آرامی یک قطره مایع ظرف‌شویی در آب اضافه کنیم، سوزن بلافاصله به ته آب

(برگرفته از کتاب درس)

می‌رود. علت این موضوع چیست؟

(۱) کم شدن خاصیت دگرچسبی در اثر اضافه کردن مایع ظرف‌شویی

(۲) زیاد شدن خاصیت هم‌چسبی در اثر اضافه کردن مایع ظرف‌شویی

(۳) کم شدن خاصیت کشش سطحی در اثر اضافه کردن مایع ظرف‌شویی

(۴) زیاد شدن خاصیت کشش سطحی در اثر اضافه کردن مایع ظرف‌شویی

خاصیت موینگی و لوله موین



📌 حالا تو ادامه کار، می‌توانیم خاصیت‌های هم‌چسبی و دگرچسبی رو ربط بدم به بحث لوله‌های موین و بالا رفتن آب و پیوه توی اون ...

☆ ۳۸۰- از مشاهده آزمایش روبه‌رو، به کدام نتیجه می‌توان دست یافت؟

(۱) در سطح مایعات کشش سطحی وجود دارد.

(۲) چگالی لوله موین کم‌تر از چگالی مایع است.

(۳) بزرگی نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع، بیشتر از بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله است.

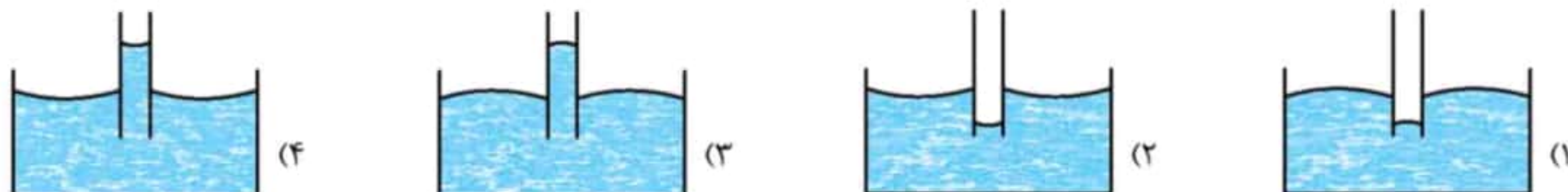
(۴) بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و لوله، بیشتر از بزرگی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.

(ریاضی شاره ۸۵)



(تجربی داخل ۸۳)

☆ ۳۸۱- کدام شکل، وضعیت آب را در لوله شیشه‌ای موین درست نشان می‌دهد؟



☆ ۳۸۲- چند لوله خیلی باریک با قطرهای داخلی متفاوت را به‌طور عمود وارد ظرف آبی می‌کنیم. سطح آب درون این لوله‌ها چگونه است؟

(کتاب درس)

(۱) در سطوح مختلف و همه بالاتر از سطح آب ظرف به گونه‌ای که در لوله نازک‌تر بیشتر بالا می‌رود.

(۲) در سطوح مختلف و همه پایین‌تر از سطح آب ظرف به گونه‌ای که در لوله نازک‌تر بیشتر پایین می‌رود.

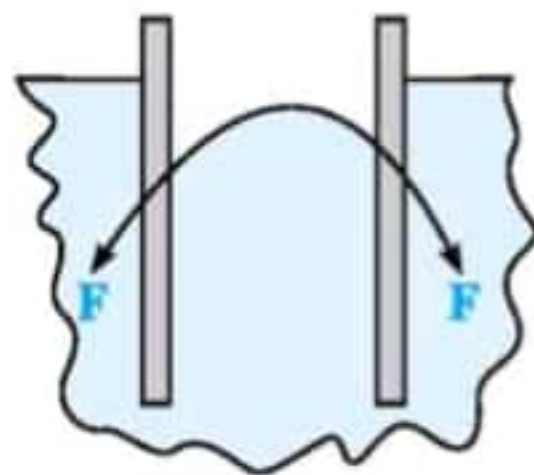
(۳) در یک سطح و بالاتر از سطح آب ظرف است.

(۴) در سطوح مختلف و همه بالاتر از سطح آب ظرف به گونه‌ای که در لوله ضخیم‌تر بیشتر بالا می‌رود.



۳۸۳- شکل زیر، می‌تواند نشان‌دهنده لوله شیشه‌ای تمیز در درون باشد که در آن نیروی هم‌چسبی از نیروی دگرچسبی

(ریاضی خارج ۹۲)



است و مایع سطح شیشه را

(۱) جیوه - کمتر - تر نمی‌کند

(۲) آب - کمتر - تر می‌کند

(۳) جیوه - بیشتر - تر نمی‌کند

(۴) آب - بیشتر - تر می‌کند

۳۸۴- لوله شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به‌طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگرچسبی بین

مولکول‌های مایع و شیشه بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون

(تجربی خارج ۹۴)

ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله به‌صورت درمی‌آید.

(۲) پایین‌تر - برآمده

(۱) پایین‌تر - فرو رفته

(۴) بالاتر - برآمده

(۳) بالاتر - فرو رفته

برای حل سؤال بعدی، خیلی هواستون رو جمع کنید، چون تو این سؤال، احتمال نمره منفی گرفتن خیلی بالاست ...

۳۸۵- از بین شکل‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، شکل نحوه قرارگیری جیوه در درون لوله موئین و شکل نحوه

(مکمل مفهومی تجربی ۸۳)

قرارگیری آب در درون لوله موئین را درست نمایش می‌دهد.



(۴) د - الف

(۳) ج - ب

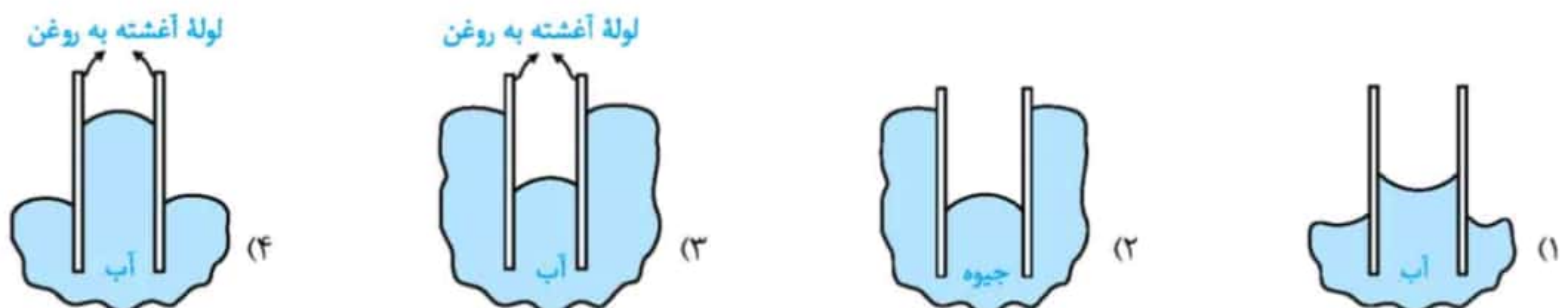
(۲) ج - الف

(۱) د - ب

۳۸۶- در شکل‌های زیر، لوله‌های نشان داده‌شده به‌صورت موئین است. کدام یک از شکل‌های نشان داده‌شده، صحیح نیست؟ (در

(مکمل مفهومی تجربی ۹۴)

شکل‌های گزینه‌های (۳) و (۴)، سطح داخلی و خارجی لوله به روغن آغشته است.)



۳۸۷- یک لوله موئین را داخل ظرف محتوی آب می‌کنیم و سطح آب داخل لوله مطابق شکل می‌شود. کدام

(مکمل مفهومی قبل از ۸۰)

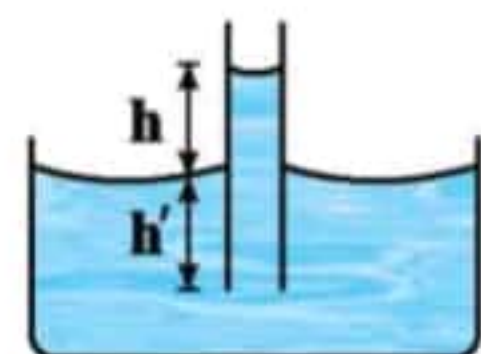
عبارت صحیح است؟

(۲) با افزایش h' ، ارتفاع h کاهش می‌یابد.

(۱) با افزایش h' ، ارتفاع h افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش h' ، ارتفاع h افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش h' ، ارتفاع h تغییر نمی‌کند.



۳۸۸- یک لوله موئین به طول ۸۰ سانتی‌متر را که دو سر آن باز است به‌طور قائم داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم، طوری که ۸ سانتی‌متر آن

داخل آب قرار می‌گیرد. در داخل لوله، آب ۱۲ سانتی‌متر نسبت به سطح آزاد آب ظرف بالا می‌آید. اگر طول لوله را ۸۲ سانتی‌متر گرفته و

۱۰ سانتی‌متر آن را داخل آب کنیم، ارتفاع آب بالا آمده در لوله نسبت به سطح آزاد آب چند سانتی‌متر می‌شود؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) ۱۰

(۳) ۱۳

(۲) ۱۴

(۱) ۱۲

مفاهیم محاسبه فشار در جامدات

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۵۲۲، ۵۲۳ و ۵۲۴ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

محاسبه فشار ناشی از اجسام جامد و آشنایی با مفاهیم واحدهای فشار

تو شروع کار، می‌خوایم به مروری روی مفاهیم و واحدهای فشار و مسائل مرتبط با تعریف فشار توی جامدات داشته باشیم...



۳۸۹- مطابق شکل، اسکی‌بازی با چوب‌های اسکی خود بر روی برف قرار دارد. در رابطه با

استفاده شخص از چوب‌های اسکی، کدام یک از مفاهیم فیزیکی زیر صحیح است؟

(تألیفی)

- (۱) افزایش نیرو با کاهش سطح
- (۲) کاهش نیرو با افزایش سطح
- (۳) کاهش فشار با کاهش سطح
- (۴) کاهش فشار با افزایش سطح

۳۹۰- «پاسکال» (یکای فشار در SI)، معادل با کدام است؟

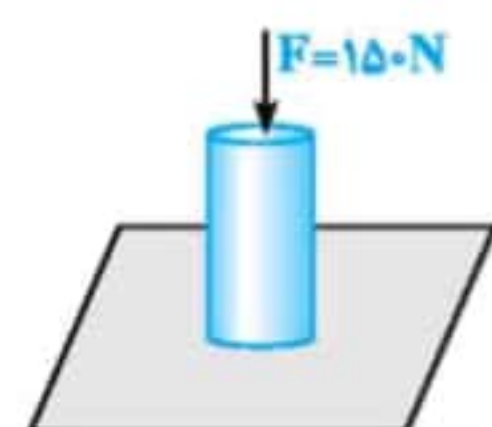
- (۱) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
- (۲) $\text{m} \cdot \text{s}^2 / \text{kg}$
- (۳) $\text{kg} / \text{m} \cdot \text{s}^2$
- (۴) $\text{m} \cdot \text{kg} / \text{s}^2$

۳۹۱- مکعبی چوبی به ضلع 20 cm روی کف اتاق قرار دارد. هنگامی که شخصی به وزن 800 N روی مکعب می‌ایستد، فشاری که از طرف

(ریاضی دافل ۸۶)

شخص بر کف اتاق وارد می‌شود چند کیلو پاسکال است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۲۰۰۰
- (۴) ۴۰۰۰



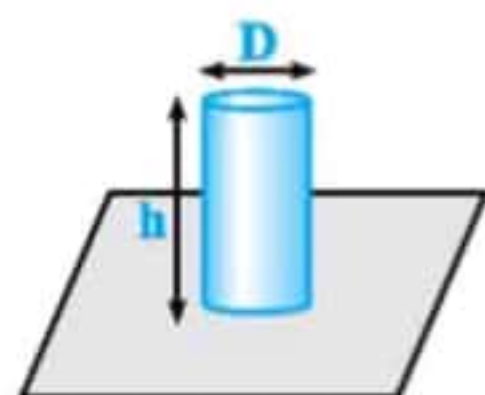
۳۹۲- استوانه توپر و همگن نشان داده شده، دارای سطح قاعده 100 سانتی‌متر مربع و ارتفاع 25 سانتی‌متر

می‌باشد. اگر فشار وارد بر سطح از طرف استوانه 30000 پاسکال باشد، جرم استوانه چند کیلوگرم

(مکمل محاسباتی ریاضی ۸۶)

است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $1/5$
- (۲) $2/5$
- (۳) 15
- (۴) 25



تو چند تا سؤال بعدی، فشار جامدات رو همیشه با به کم فلاقیت، سریع تر حساب کرد. راستی می‌دونید این فلاقیت چیه؟

۳۹۳- استوانه همگن و با سطح مقطع ثابت مطابق شکل به طور قائم روی سطح افقی قرار دارد. اگر قطر قاعده

(مکمل فلاقته ریاضی ۸۶)

استوانه D و ارتفاع آن h باشد، فشاری که بر قاعده آن وارد می‌شود متناسب است با:

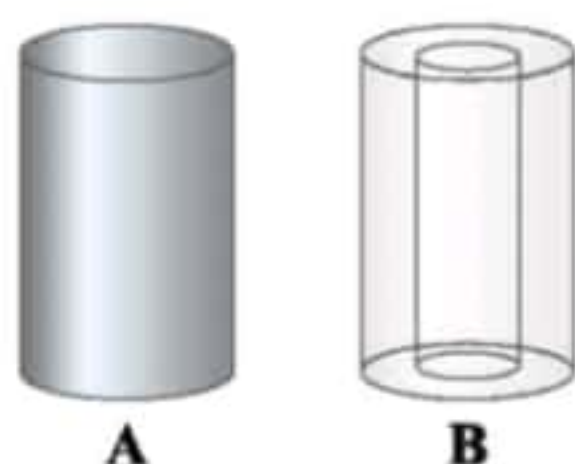
- (۱) $\frac{1}{h}$
- (۲) h
- (۳) $\frac{1}{D^2}$
- (۴) D^2

۳۹۴- دو استوانه توپر و هم‌وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده استوانه B ، دو برابر شعاع قاعده استوانه A

(ریاضی دافل ۹۳)

باشد، فشار حاصل از استوانه A چند برابر فشار حاصل از استوانه B است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) ۲
- (۴) ۴



۳۹۵- استوانه توپر A به شعاع $2R$ و استوانه توخالی B به شعاع داخلی R و شعاع خارجی $2R$ از یک فلز ساخته

شده‌اند و به طور قائم روی سطح افقی قرار دارند. اگر ارتفاع دو استوانه با هم برابر باشد، فشاری که استوانه A بر

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۳)

سطح وارد می‌کند، چند برابر فشار حاصل از استوانه B است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۳) ۱
- (۴) ۴



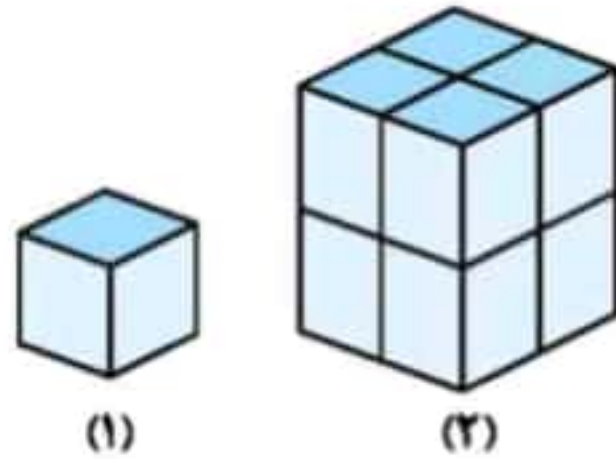
۳۹۶- دو مکعب توپر فلزی A و B روی سطح افقی قرار دارند. اگر طول ضلع A سه برابر طول ضلع B و فشاری که A و B بر سطح وارد می‌کنند، یکسان باشد، چگالی فلز B چند برابر چگالی فلز A است؟

(مکمل محاسباتی ریاضی ۹۳)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{3}$

۳۹۷- در شکل روبه‌رو، مکعب شکل (۱) مشابه هر یک از مکعب‌های شکل (۲) است. فشاری که مکعب‌های

شکل (۲) بر سطح افقی وارد می‌کنند، چند برابر فشار حاصل از مکعب شکل (۱) است؟ (تمرین دافل ۹۲)



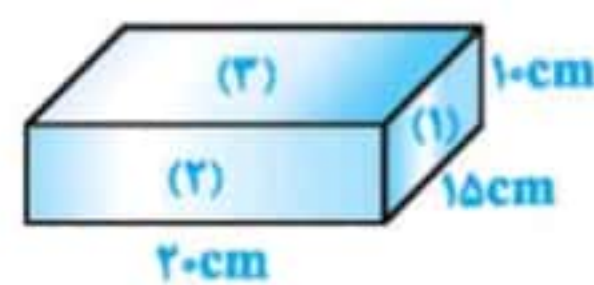
- ۴ (۱) ۸ (۲) ۱ (۴) ۲ (۳)

۳۹۸- آجری به ابعاد ۱۰ cm و ۱۵ cm و ۲۰ cm مطابق شکل در اختیار داریم. سطح مقداری ماسه نرم را صاف

کرده و آجر را یک‌بار از وجه (۱) $10 \times 15 \text{ cm}^2$ ، یک بار از وجه (۲) $10 \times 20 \text{ cm}^2$ و بار دیگر از وجه

(۳) $20 \times 15 \text{ cm}^2$ بر روی ماسه قرار می‌دهیم. کدام رابطه در مقایسه مقدار فرورفتگی آجر در ماسه

درست است؟



(مکمل مفهومی تمرین ۹۲)

- ۱ (۱) < ۲ (۲) < ۳ (۳) < ۴ (۴) ۳ (۱) = ۲ (۲) = ۳ (۳) ۴ (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

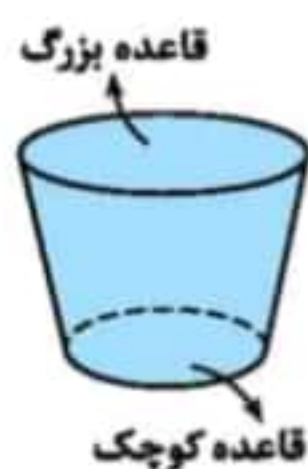
۳۹۹- ابعاد یک مکعب مستطیل به ترتیب ۴ cm و ۵ cm و ۱۰ cm است. این جسم را از بزرگ‌ترین سطح و کوچک‌ترین سطح در روی سطح

افقی قرار داده‌ایم، اختلاف فشاری که جسم در این دو حالت ایجاد کرده برابر 3×10^4 پاسکال است، جرم جسم برابر است

(M.K.A)

با: $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- ۱۰ کیلوگرم ۱۲ کیلوگرم ۱۲/۵ کیلوگرم ۱۰۰ کیلوگرم



۴۰۰- مخروط ناقصی مطابق شکل، روی سطح افقی قرار دارد و شعاع قاعده بزرگ ۲ برابر شعاع قاعده کوچک

آن است. اگر آن را روی قاعده بزرگ بگذاریم و بخواهیم فشار وارد بر سطح افقی تغییری نکند، وزنه‌ای

چند برابر وزن مخروط را باید روی آن قرار دهیم؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

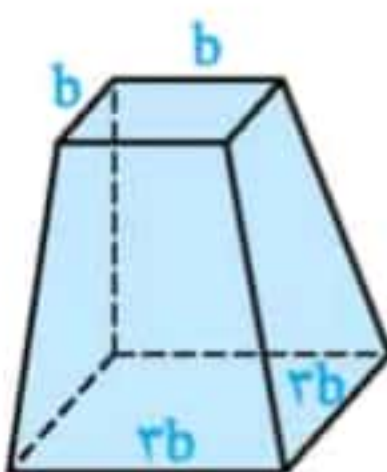
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۴۰۱- مطابق شکل، هرمی توخالی با وزن ۸۱ کیلوگرم بر روی سطح افقی قرار دارد. اگر هرم را برگردانده و آن

را دوباره بر روی سطح افقی قرار دهیم، فشار وارد بر سطح زیرین آن، ۷۲۰ پاسکال تغییر می‌کند. طول

ضلع b برابر چند سانتی‌متر است؟ $(g \approx 10 \text{ m/s}^2)$ (مکمل فلانانه قبل از ۸۰)

- ۱۰۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)



محاسبه فشار و نیرو در شاره‌ها

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۵۲۹، ۵۳۲، ۵۳۵ و ۵۳۹ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



فشار در عمق مایعات و آشنایی با مفهوم سطح هم‌فشار



تو ابتدای کار، به سری سؤال مفهومی از رابطه معروف مربوط به فشار مایعات براتون آوریم ...

(برگرفته از کتاب درس)

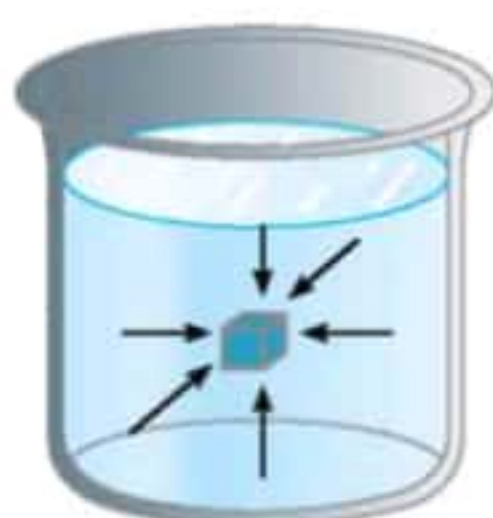
۴۰۲- در رابطه با مفاهیم فشار، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) فشار در عمق h درون مایع، به سطح مقطع ظرف بستگی ندارد.

(۲) نیرویی که از طرف شاره بر جسم داخل ظرف وارد می‌شود، ناشی از برخورد مولکول‌های مایع با اطراف جسم است.

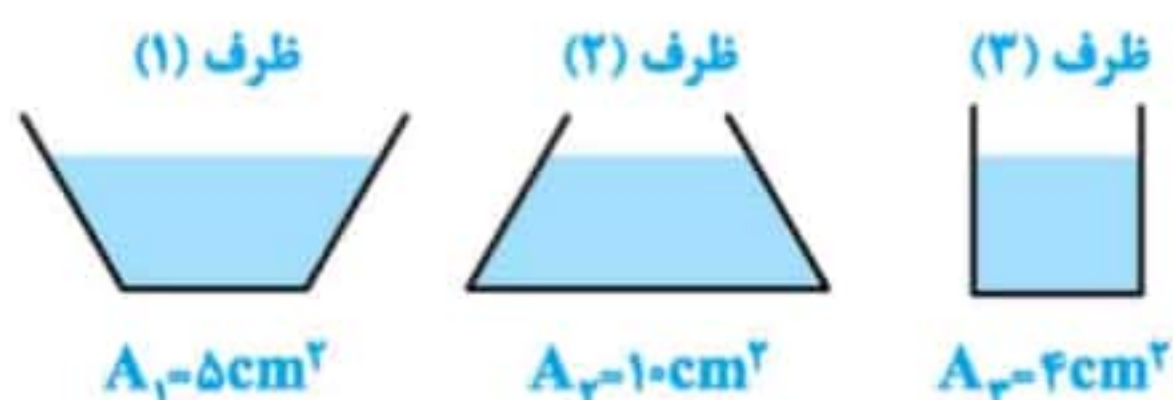
(۳) فشار کمیتی نرده‌ای و نیرو کمیتی برداری است.

(۴) اگر شاره ساکن باشد، از طرف آن بر جسم درون شاره، نیرویی وارد نمی‌شود.





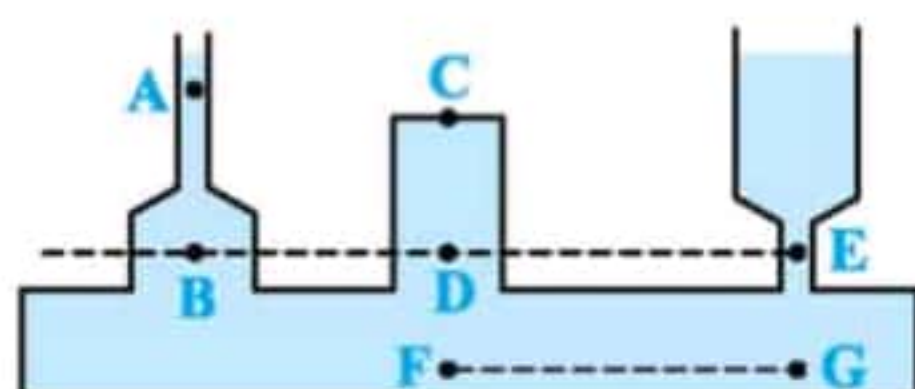
۴۰۳- در شکل‌های زیر در هر سه ظرف، تا ارتفاع یکسان آب ریخته شده است. فشار وارد شده بر کف کدام ظرف بزرگ‌تر است؟ (تألیفی)



- (۱) ظرفی که مقدار بیشتری در آن آب ریخته‌ایم.
- (۲) ظرفی که سطح مقطع آن بزرگ‌تر است.
- (۳) ظرفی که سطح مقطع آن کوچک‌تر است.
- (۴) در هر سه ظرف یکسان است.

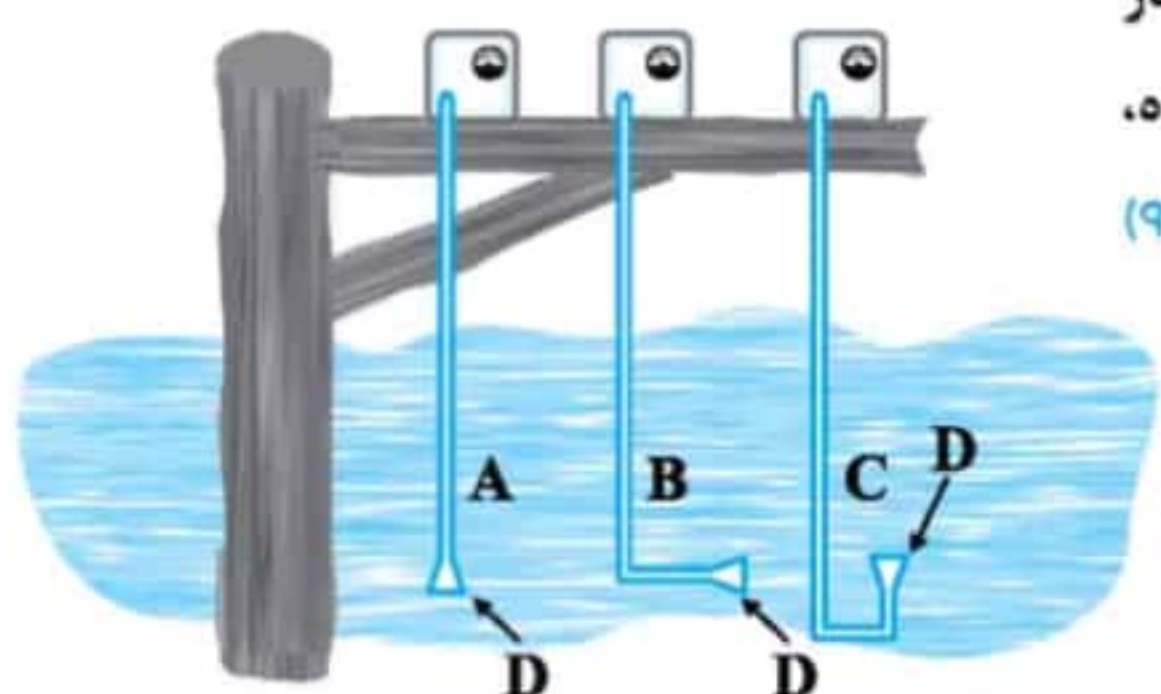
تو دو تا سوال بعدی، هدف اصلی ما اینه که معنی سطح هم‌فشار رو خوب بفهمید ...

۴۰۴- در ظرفی مطابق شکل، آب ریخته شده است. در مقایسه فشار در نقاط نشان داده شده، کدام گزینه صحیح است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۷)



- (۱) $P_F = P_G > P_E = P_D = P_B > P_C > P_A$
- (۲) $P_G > P_E > P_B > P_F > P_D > P_C > P_A$
- (۳) $P_F = P_G < P_E = P_D = P_B < P_C < P_A$
- (۴) $P_G > P_F > P_E = P_D = P_B > P_C > P_A$

۴۰۵- در شکل روبه‌رو، سه فشارسنج، فشاری را اندازه می‌گیرند که بر غشای کوچک D در عمق معینی از یک دریاچه وارد می‌شود. کدام رابطه بین فشارهای اندازه‌گیری شده، درست است؟ (ریاضی شاره ۹۷)



- (۱) $P_A = P_B = P_C$
- (۲) $P_A = P_B > P_C$
- (۳) $P_A < P_B < P_C$
- (۴) $P_A = P_C > P_B$

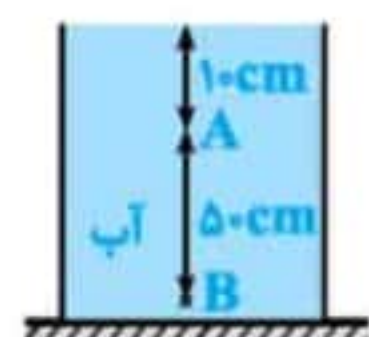
فالا رسیدیم به مسائل عددی متنوعی که از فشار مربوط به مایعات قابل‌طرفه، تست (۴۱۰)، از اون سوالاتی قشنگ و احتمالیه ...

۴۰۶- اگر فشار هوا 10^5 پاسکال باشد، فشار در عمق ۲ متری آب یک استخر چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و $1 \text{ gr/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$) (تجربی داخل ۸۵)

- (۱) $1/2 \times 10^5$
- (۲) $1/2 \times 10^6$
- (۳) 3×10^5
- (۴) 3×10^6

۴۰۷- در عمق ۸ متری مایعی، فشار کل برابر $1/76$ اتمسفر و در سطح مایع برابر 1 atm است. چگالی این مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}$) (ریاضی داخل ۸۹)

- (۱) $0/95$
- (۲) $7/2$
- (۳) $9/5$
- (۴) $0/72$



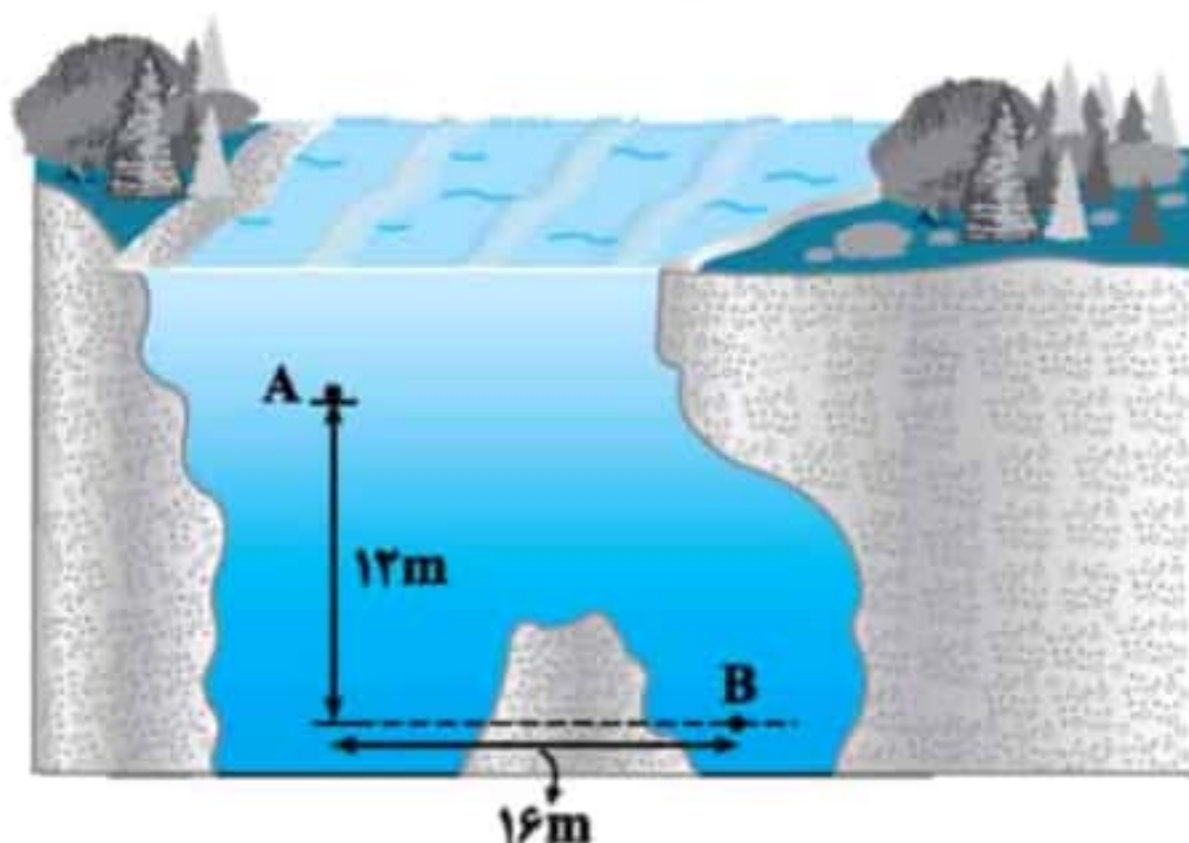
(تجربی داخل ۸۹)

۴۰۸- در شکل مقابل، فشار در نقطه B چند برابر فشار در نقطه A است؟

$$(P_0 = 9/9 \times 10^4 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3, g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- (۱) $\frac{5}{4}$
- (۲) $\frac{6}{5}$
- (۳) $\frac{20}{19}$
- (۴) $\frac{21}{20}$

۴۰۹- نقاط A و B در دریاچه مقابل را در نظر بگیرید. اختلاف فشار بین این نقاط چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و چگالی آب دریاچه را برابر 1 gr/cm^3 در نظر بگیرید.) (مکمل هماسباتی تجربی ۸۹)

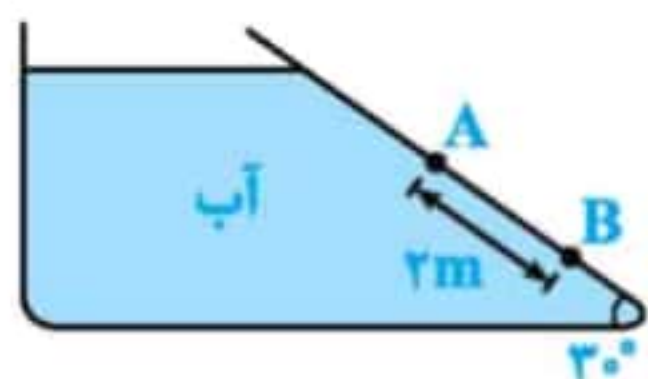


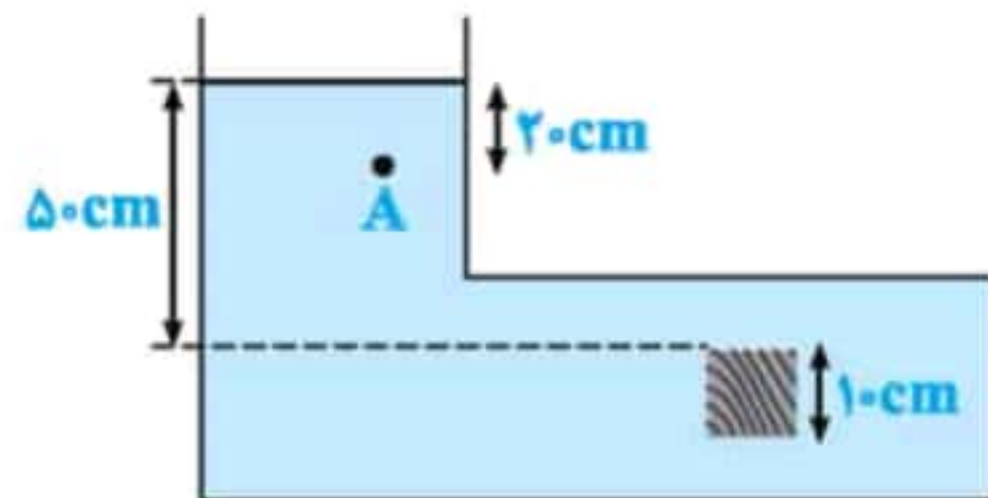
- (۱) $1/6 \times 10^5$
- (۲) 2×10^5
- (۳) $1/2 \times 10^5$
- (۴) فشار هوا باید مشخص باشد.

۴۱۰- در ظرف مقابل، اختلاف فشار در نقاط A و B برابر چند کیلو پاسکال است؟ (مکمل غلاقه تجربی ۸۹)

$$(g \approx 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3, P_0 = 0/98 \text{ atm})$$

- (۱) ۲۰
- (۲) ۱۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۵





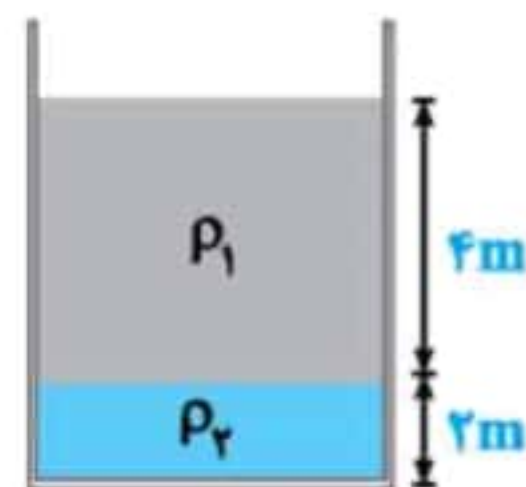
۴۱۱- مطابق شکل، مکعبی به طول ضلع ۱۰ cm درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل

است. اگر فشار در بالا و پایین مکعب به ترتیب برابر ۱۱۰ kPa و ۱۱۲ kPa باشد، فشار

در نقطه A برابر چند کیلو پاسکال است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$) (مکمل فلاقانه تهری ۸۹)

$$104 \times 10^3 \quad (1) \quad 102 \times 10^3 \quad (2)$$

$$104 \quad (3) \quad 102 \quad (4)$$



۴۱۲- در شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های $\rho_1 = 1500 \text{ kg/m}^3$ و $\rho_2 = 2000 \text{ kg/m}^3$ در

ظرف قرار دارند. فشار کل وارد بر کف ظرف چند برابر فشار کل در مرز بین دو مایع است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

و فشار هوا برابر 10^5 Pa است.) (مکمل مفهومی ریاضی ۹۵)

$$2 \quad (1) \quad \frac{5}{4} \quad (2) \quad \frac{5}{2} \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

دو تا سؤال بعدی، سؤالی قشنگی هستن که با بحث چگالی قاطی شدن ...

۴۱۳- دو مایع A و B را که چگالی آن‌ها $\rho_A = 1/2 \text{ gr/cm}^3$ و $\rho_B = 0/6 \text{ gr/cm}^3$ است، با یکدیگر مخلوط کرده و در یک ظرف

استوانه‌ای می‌ریزیم. اگر $\frac{1}{3}$ حجم مخلوط از مایع A و بقیه آن از مایع B و ارتفاع مخلوط در ظرف ۷۵ سانتی‌متر باشد، فشار وارد از

طرف مخلوط بر کف ظرف چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ریاضی داخل ۹۵)

$$6000 \quad (1) \quad 6750 \quad (2) \quad 9000 \quad (3) \quad 9750 \quad (4)$$

۴۱۴- ظرف استوانه‌ای شکلی را با مایعی با چگالی ρ_1 پر کرده و فشار وارد از طرف این مایع بر کف ظرف برابر P_1 می‌شود. اگر همین ظرف را

با مایعی با چگالی ρ_2 پرکنیم، فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع برابر P_2 می‌شود. اگر ظرف را از مخلوط این دو مایع پر کنیم، به

گونه‌ای که ۲۵ درصد از آن از مایع با چگالی ρ_1 و بقیه آن از مایع با چگالی ρ_2 باشد، مجموع فشار وارد شده از طرف این مایعات بر کف

ظرف کدام است؟ (در اثر مخلوط کردن دو مایع، کاهش حجم صورت نگرفته است.) (مکمل فلاقانه ریاضی ۹۵)

$$P_1 + P_2 \quad (1) \quad \frac{P_1 + 3P_2}{4} \quad (2) \quad P_1 + 3P_2 \quad (3) \quad \frac{3P_1 + P_2}{4} \quad (4)$$

۴۱۵- در چه عمقی از سطح دریا (برحسب متر)، فشار دو برابر فشار جو است؟ (فشار جو را 10^5 Pa بگیرید، $g = 10 \text{ m/s}^2$)

و $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ آب دریا) (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$10 \quad (1) \quad 20 \quad (2) \quad 30 \quad (3) \quad 40 \quad (4)$$

۴۱۶- در محلی که فشار هوا برابر با فشار حاصل از ۱۰ متر ستون آب دریا است، فشار در عمق ۸ متری آب دریا چند برابر فشار در عمق ۸۰ متری

آب دریا است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

$$\frac{1}{10} \quad (1) \quad \frac{1}{8} \quad (2) \quad \frac{1}{5} \quad (3) \quad \frac{1}{9} \quad (4)$$

۴۱۷- اگر فشار در عمق h از سطح دریا برابر P_1 و در عمق ۲h برابر P_2 باشد، کدام رابطه صحیح است؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$P_2 = P_1 \quad (1) \quad 2P_1 > P_2 > P_1 \quad (2) \quad P_2 = 2P_1 \quad (3) \quad 2P_1 \geq P_2 > P_1 \quad (4)$$

۴۱۸- فشارسنجی را درون آب به تدریج پایین می‌بریم، در ازای هر یک سانتی‌متر که پایین می‌رود، تقریباً چند پاسکال بر آن چه که نشان

می‌دهد، اضافه می‌شود؟ (ریاضی داخل ۸۳)

$$0/01 \quad (1) \quad 0/1 \quad (2) \quad 10 \quad (3) \quad 100 \quad (4)$$

۴۱۹- در ظرف A تا ارتفاع h مایعی به چگالی ρ و در ظرف B تا ارتفاع $\frac{5}{4}h$ ، مایعی به چگالی 4ρ موجود است. نسبت فشار وارد شده از

طرف مایع بر کف ظرف‌ها $\left(\frac{P_A}{P_B}\right)$ کدام است؟ (تألیفی)

$$\frac{1}{5} \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad \frac{16}{5} \quad (3) \quad \frac{5}{16} \quad (4)$$

۴۲۰- در سؤال قبل، فشار کل وارد شده بر کف ظرف A چند برابر ظرف B است؟ (تألیفی)

$$\frac{1}{5} \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 4 \quad (4) \quad \text{نمی‌توان اظهار نظر کرد.}$$



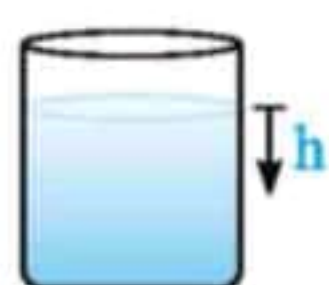
۴۲۱- در شکل روبه‌رو، فشار در سطح مایع P_1 و در کف ظرف برابر P_2 است. با پایین آوردن پیستون فشار در سطح مایع را دو برابر می‌کنیم. فشار در کف ظرف در این حالت P'_2 می‌شود، کدام رابطه زیر صحیح است؟ (تجربی داخل ۸۰)

(۱) $P'_2 = 2P_2$ (۲) $P'_2 = P_2$ (۳) $2P_2 < P'_2 < 3P_2$ (۴) $P_2 < P'_2 < 2P_2$

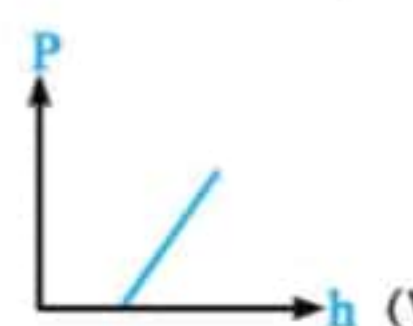
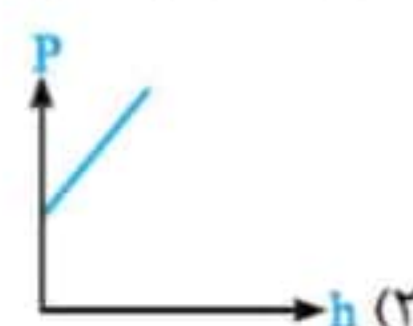
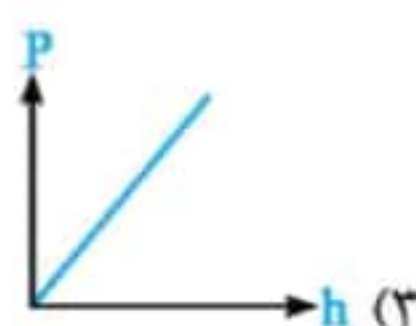
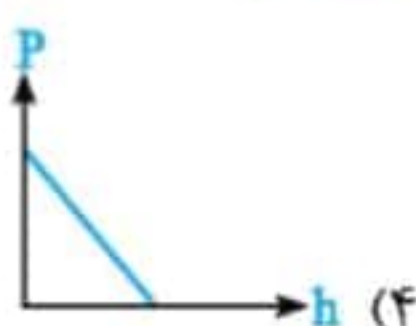
۴۲۲- در دو ظرف استوانه‌ای شکل که سطح قاعده یکی A و سطح قاعده دیگری $\frac{3}{4}A$ می‌باشد، به مقدار مساوی آب می‌ریزیم. اگر فشار کلی که از طرف هوا و آب به کف ظرف اول وارد می‌شود P_1 و فشار کلی بر کف ظرف دوم P_2 باشد، کدام رابطه زیر صحیح است؟ (مکمل علاقه‌تجربی ۸۰)

(۱) $\frac{3}{4}P_1 > P_2 > P_1$ (۲) $P_2 = \frac{3}{4}P_1$ (۳) $\frac{3}{4}P_2 > P_1 > P_2$ (۴) $P_1 = \frac{3}{4}P_2$

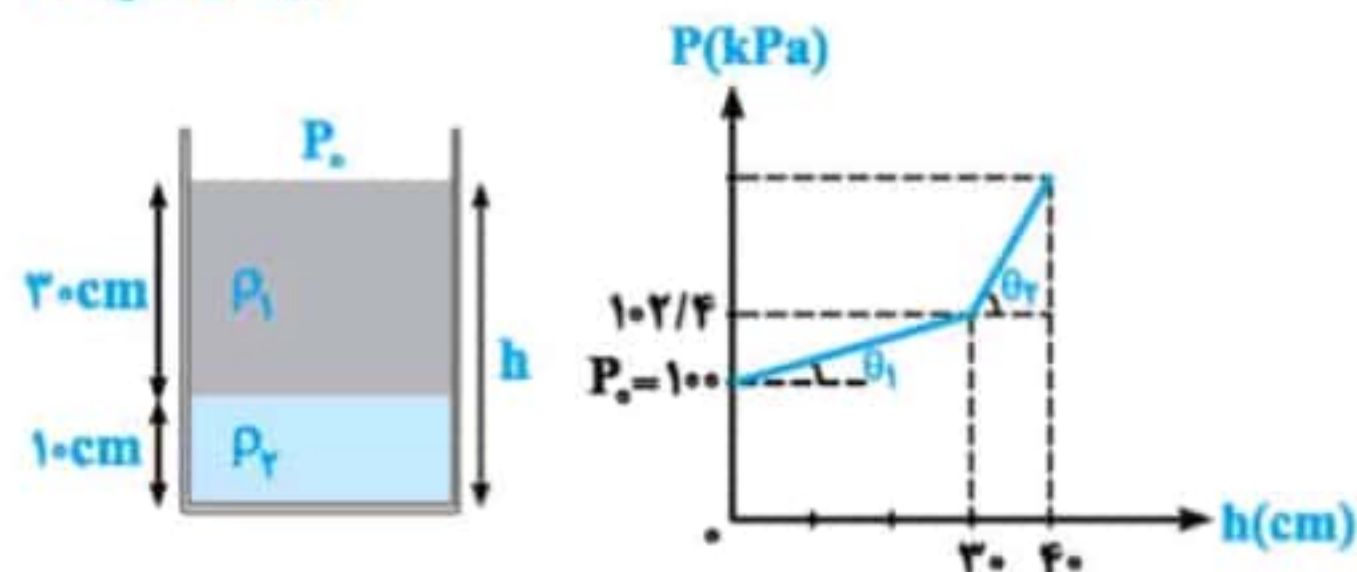
اینم دو تا سوال نموداری برای بچه درسفونا، تست (۳۲۴)، به سوال دشواره و برای هل اون، باید حسابی فسفر بسوزونید ...



۴۲۳- در ظرفی مطابق شکل، مایعی قرار دارد. نمودار فشار کل در نقاط درون مایع، برحسب عمق نقطه از سطح مایع کدام است؟ (h فاصله عمودی نقطه موردنظر از سطح آزاد مایع است.) (مکمل مفهومی ریاضی ۹۶)



۴۲۴- در ظرفی مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی وجود دارد. اگر نمودار تغییرات فشار برحسب عمق دو مایع مطابق شکل زیر باشد و $\tan \theta_2 = 1.7 \tan \theta_1$ باشد، ρ_2 و ρ_1 در SI کدام‌اند؟ (ریاضی خارج ۹۶)



- (۱) ۶۰۰ و ۱۰۲۰۰
(۲) ۷۵۰ و ۱۲۷۵۰
(۳) ۸۰۰ و ۱۳۵۰۰
(۴) ۸۰۰ و ۱۳۶۰۰

محاسبه نیروی وارد بر کف ظرف با کمک فشار

بعد از محاسبه فشار، حالا می‌توایم سوالای مربوط به نیروی وارد بر کف ظرف رو براتون بیاریم. این موضوع هم خیلی مورد علاقه طراحا هست ...

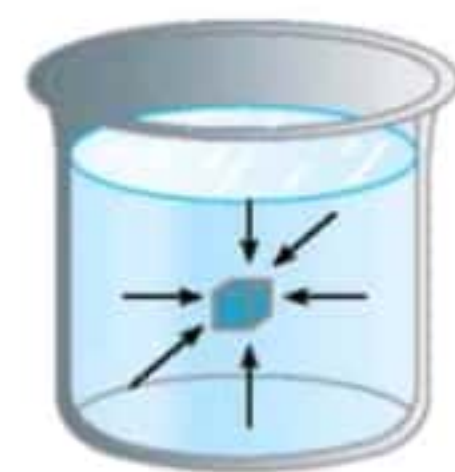
۴۲۵- مقدار نیرویی که از طرف مایع بر کف یک ظرف وارد می‌شود، به کدام عامل بستگی ندارد؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) مساحت کف ظرف
(۲) شکل ظرف
(۳) چگالی مایع
(۴) ارتفاع مایع



۴۲۶- در شکل مقابل، مکعب کوچکی در داخل مایع قرار دارد و بر هر سانتی‌متر مربع از وجه بالایی آن، نیروی ۱۰۰ نیوتون وارد می‌شود. فشار وارد بر سطح بالایی این مکعب چند مگاپاسکال است؟ (تألیفی)

- (۱) 10^6
(۲) 10^4
(۳) 10^{-4}
(۴) ۱



۴۲۷- درون مایعی در حال تعادل، منشور کوچکی که مقطع آن به شکل روبه‌رو است، در نظر می‌گیریم. اگر نیرو و فشار وارد بر وجه AC را با F_1 و P_1 و نیرو و فشار وارد بر وجه AB را با F_2 و P_2 نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟ (M.K.A)

(۱) $P_1 = P_2$ و $F_1 = F_2$ (۲) $P_1 > P_2$ و $F_1 > F_2$ (۳) $P_1 < P_2$ و $F_1 > F_2$ (۴) $P_1 = P_2$ و $F_1 > F_2$

۴۲۸- در محلی که فشار هوا برابر 10^5 پاسکال است، شناگری در داخل دریاچه شنا می‌کند. نیروی وارد بر پرده گوش این شناگر در عمق ۶ متری از سطح آب، چند برابر نیروی وارد بر پرده گوش او در سطح آب است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$ و چگالی آب برابر 1000 kg/m^3 است.) (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۶ (۳) ۶ (۴) ۱۶



۴۲۹- یک لوله استوانه‌ای قائم تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر از جیوه پر شده است. اگر قطر داخلی لوله ۲ cm باشد، نیرویی که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود، تقریباً چند نیوتون است؟ ($\pi \approx 3, g = 10 \text{ m/s}^2, \rho = 13/6 \text{ gr/cm}^3$) (ریاضی خازن ۸۸)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۴۳۰- قطر داخلی استوانه بلندی ۲ cm است. اگر آن را به‌طور قائم نگه‌داشته و ۱۵۷ cm^۳ آب در آن بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف و فشار حاصل از آب در ته استوانه به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2, \rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$) (تجربی داخل ۸۷)

- (۱) ۲۵۰۰، ۳/۱۴ (۲) ۵۰۰۰، ۳/۱۴ (۳) ۲۵۰۰، ۱/۵۷ (۴) ۵۰۰۰، ۱/۵۷

۴۳۱- استوانه A پُر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می‌کند برابر F_A و فشار حاصل از آب در کف استوانه P_A است. اگر ابعاد استوانه B نصف ابعاد استوانه A باشد و آن را هم پُر از آب کنیم، نیرو و فشار موردنظر به ترتیب F_B و P_B می‌شود، نسبت‌های $\frac{P_A}{P_B}$ و $\frac{F_A}{F_B}$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (ریاضی داخل ۹۴)

- (۱) ۲ و ۲ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۸ و ۸ (۴) ۸ و ۲

۴۳۲- یک ظرف استوانه‌ای پر از مایعی به چگالی ρ است. اگر مساحت قاعده ظرف دو برابر و ارتفاع مایع نصف شود، فشار حاصل از مایع در کف ظرف و نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (تجربی خازن ۸۵)

- (۱) نصف - نصف (۲) بدون تغییر - نصف (۳) نصف - بدون تغییر (۴) بدون تغییر - بدون تغییر

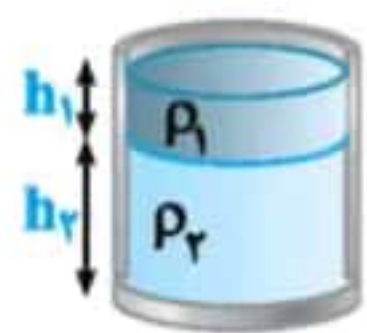
۴۳۳- مکعبی به ضلع ۶۰ cm پُر از آب است. اگر همه آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعده آن ۳۶٪ مترمربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟ (تجربی داخل ۹۷)

- (۱) π (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۱

۴۳۴- ابعاد ظرف استوانه‌ای B، دو برابر ابعاد ظرف استوانه‌ای A است. ظرف A را پُر از آب می‌کنیم و هم جرم با آب در استوانه B جیوه می‌ریزیم. فشاری که آب بر کف ظرف A وارد می‌کند، چند برابر فشاری است که جیوه بر کف ظرف B وارد می‌کند؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \rho_{\text{آب}}$) (تجربی خازن ۹۷)

- (۱) $\frac{1}{13/6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $13/6$ (۴) ۴

۴۳۵- مطابق شکل، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 که وزن آن‌ها به ترتیب برابر W_1 و W_2 است، در داخل یک ظرف استوانه‌ای قرار دارند. (مکمل فلاقانه تجربی ۹۷)



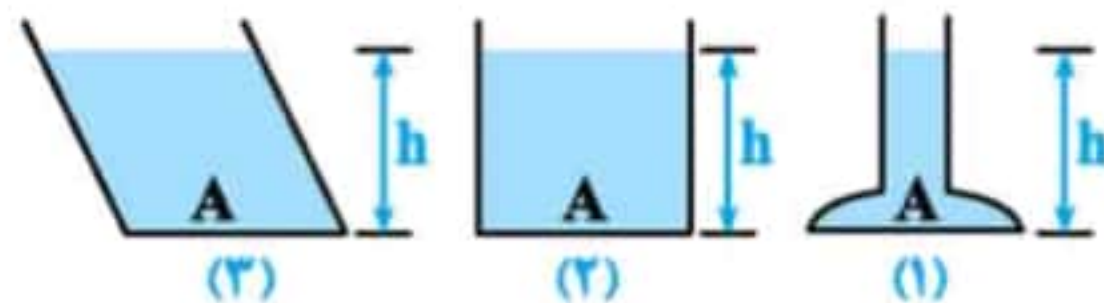
A: سطح کف ظرف

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

- (۱) $\frac{W_1}{A} + \rho_2 g h_2$ (۲) $\frac{W_2}{A} + \rho_1 g h_1$ (۳) $\frac{W_1 + W_2}{A}$

۴۳۶- سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای ۲۰ cm^۲ است و در آن تا ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر آب ریخته شده است. روی آب چند گرم روغن با چگالی ۰/۶ gr/cm^۳ بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف استوانه برابر ۲۰۰۰ پاسکال شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ریاضی خازن ۹۵)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۴۰



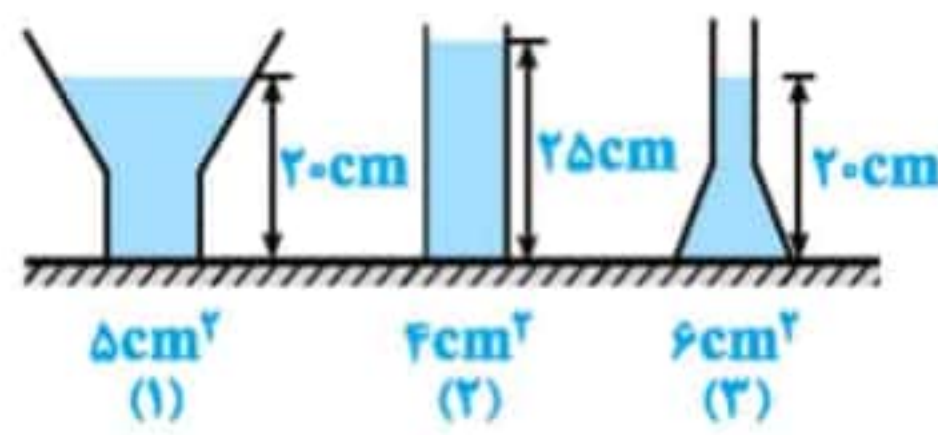
(۳)

(۲)

(۱)

۴۳۷- در سه ظرف مقابل با سطح قاعده مساوی، تا ارتفاع یکسان از یک مایع ریخته‌ایم. اگر وزن مایع موجود در هر یک از ظرف‌های (۲) و (۳)، سه برابر وزن مایع ظرف (۱) باشد، کدام مقایسه در رابطه با فشار و نیروی وارد بر کف ظرف‌ها صحیح است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۷)

- (۱) $P_3 < P_1 < P_2$ و $F_3 > F_1 > F_2$ (۲) $P_1 < P_3 < P_2$ و $F_1 < F_3 < F_2$ (۳) $P_1 = P_3 = P_2$ و $F_1 = F_3 = F_2$ (۴) $P_3 > P_1 > P_2$ و $F_3 > F_1 > F_2$

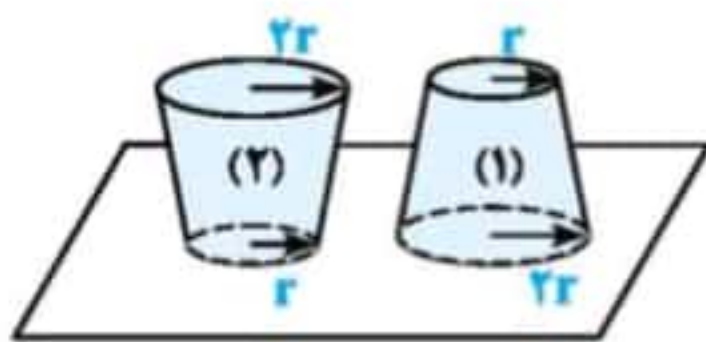


۴۳۸- در ظرف‌های شکل روبه‌رو آب وجود دارد. اگر نیروی کل وارد بر کف ظرف‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام رابطه صحیح است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۲)

- (۱) $F_1 = F_2 > F_3$
 (۲) $F_2 < F_1 < F_3$
 (۳) $F_1 > F_2 > F_3$
 (۴) $F_1 = F_2 < F_3$

۴۳۹- در سه ظرف استوانه‌ای شکل که سطح قاعده آن‌ها A_1 ، A_2 و A_3 است، به مقدار مساوی از یک مایع می‌ریزیم. اگر $A_3 < A_2 < A_1$ و نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف‌ها به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۲)

- (۱) $F_1 = F_2 = F_3$
 (۲) $F_1 < F_2 < F_3$
 (۳) $F_1 > F_2 > F_3$
 (۴) بسته به چگالی مایع، هر سه رابطه ممکن است صحیح باشد.



۴۴۰- در شکل مقابل، حجم و عمق آب در هر دو ظرف پر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 و F_2 و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 و P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم ظرف‌ها با هم برابر است). (ریاضی دافل ۹۲)

- (۱) $P_1 = \frac{1}{4}P_2$ و $F_1 = F_2$
 (۲) $P_1 = P_2$ و $F_1 = 4F_2$
 (۳) $P_1 = P_2$ و $F_1 = F_2$
 (۴) $P_1 = 4P_2$ و $F_1 = \frac{1}{4}F_2$

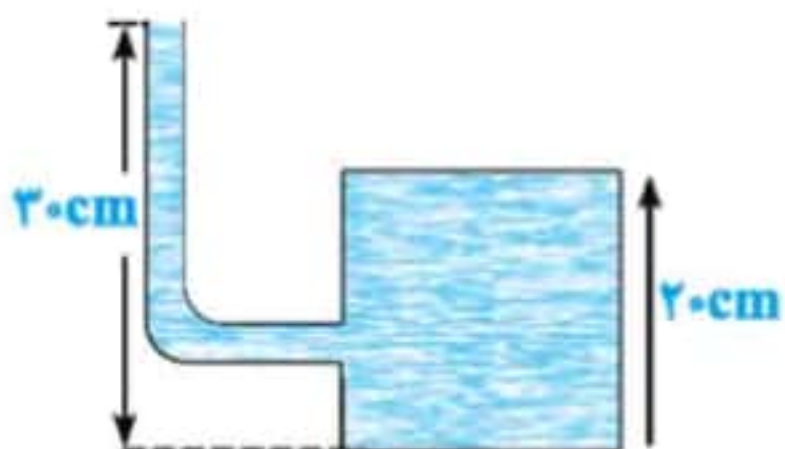
(مکمل مفهومی ریاضی ۹۲)

(۴) $\frac{1}{4}$

۴۴۱- در سؤال قبل، نیروی وارد شده از طرف مایع بر کف ظرف (۱)، چند برابر ظرف (۲) است؟

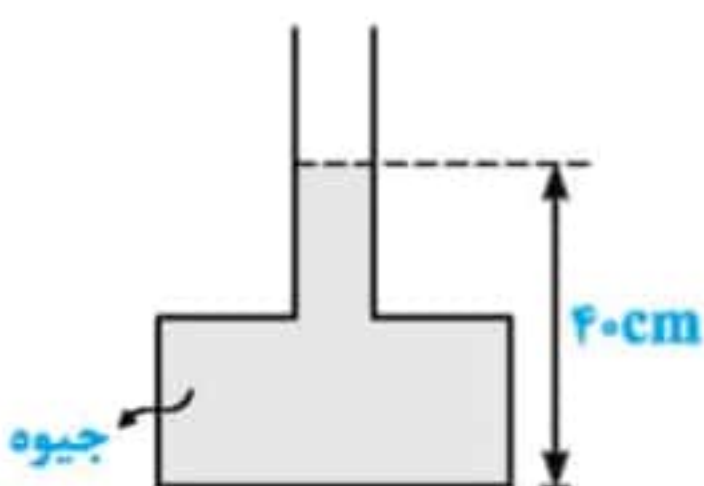
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۴

۴۴۲- در شکل مقابل، لوله باریکی به یک مخزن متصل شده است. مساحت کف مخزن 100 cm^2 است. اگر داخل لوله و مخزن مایعی به چگالی 800 kg/m^3 باشد، نیرویی که از طرف مایع به کف مخزن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (تجربی غار ۹۲)



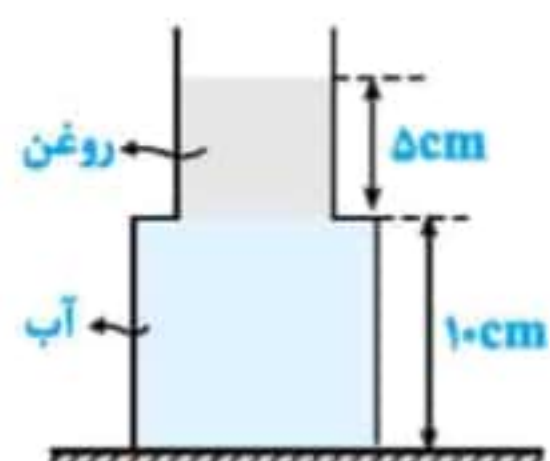
- (۱) ۲۴۰
 (۲) ۱۶۰
 (۳) ۲۴
 (۴) ۱۶

۴۴۳- در شکل روبه‌رو، اگر بیشینه نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند، ۱۳۵ نیوتون باشد، حداکثر چند سانتی‌متر جیوه می‌توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد، تا ظرف شکسته نشود؟ (تجربی دافل ۹۱)



- (۱) ۵
 (۲) ۱۰
 (۳) ۲۰
 (۴) ۹۰

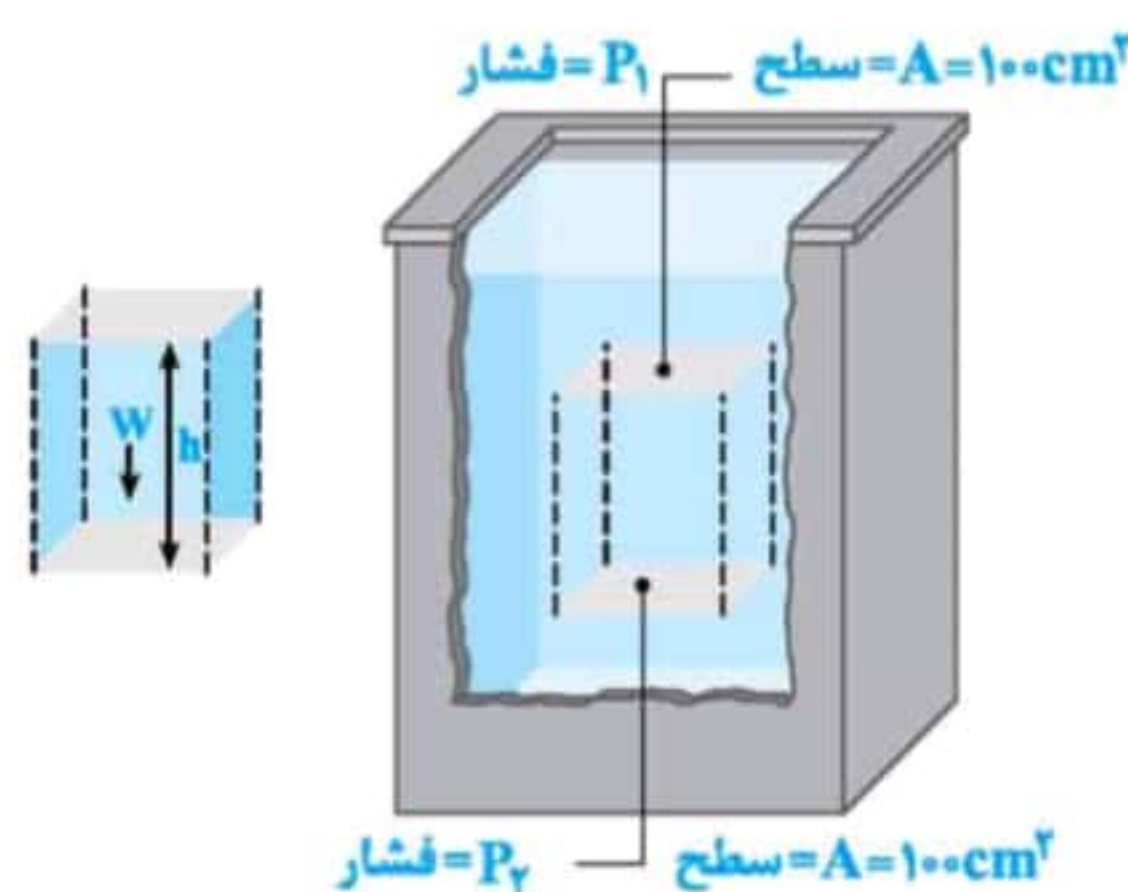
۴۴۴- در شکل مقابل، ظرف از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است که سطح مقطع استوانه‌ها 10 cm^2 و 50 cm^2 است. نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (چگالی روغن و آب به ترتیب 0.8 gr/cm^3 و 1 gr/cm^3 است و $g = 10 \text{ m/s}^2$) (ریاضی غار ۹۴)



- (۱) ۵/۴
 (۲) ۶/۶
 (۳) ۶
 (۴) ۷

سؤال بصری می‌تونه مفاهیمش برای طراحی خیلی جذاب باشه ...

۴۴۵- در شکل مقابل، فشار در بالا و پایین بخش نشان داده شده در داخل یک مایع ساکن، به ترتیب برابر 112 kPa و 115 kPa است. وزن قسمت نشان داده شده از مایع چند نیوتون است؟ (بزرگ‌فته از کتاب درسی)



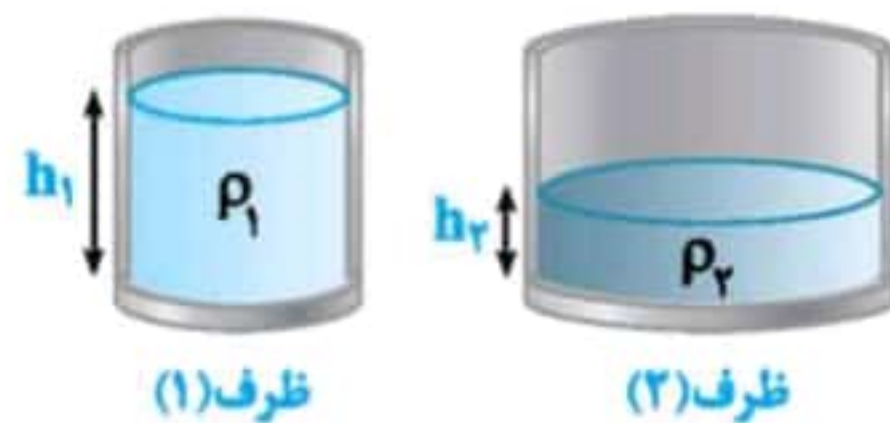
- (۱) ۳
 (۲) ۳۰
 (۳) ۳۰۰
 (۴) چگالی مایع باید مشخص باشد.



مسائل مربوط به فشار معادل دو مایع مختلف با یک دیگر

تو ادامه کار، سوالایی رو براتون آوردیم که بحث اصلیش اینه که h_1 متر از مایع (۱)، فشارش با چه قدر از جیوه معادل هست. این موضوع تو حل مسائل خیلی به دردت بفوره ...

۴۴۶- در شکل‌های مقابل، چگالی مایع‌ها در دو ظرف (۱) و (۲) به ترتیب ρ_1 و $\rho_2 = n\rho_1$ است. اگر فشار ناشی از مایع‌ها بر کف دو ظرف با هم برابر باشد، چه رابطه‌ای بین h_1 و h_2 برقرار است؟



(تألیفی)

$$h_2 = \frac{1}{n} h_1 \quad (۲)$$

$$h_2 = n h_1 \quad (۱)$$

$$h_2 = n^2 h_1 \quad (۴)$$

$$h_2 = h_1 \quad (۳)$$

۴۴۷- چه ارتفاعی از آب بر حسب متر، فشاری برابر با 15° میلی‌متر جیوه دارد؟ (چگالی آب و جیوه به ترتیب 1000 kg/m^3 و 13600 kg/m^3 است.)

(ریاضی داخل ۸۸)

$$8/02 \quad (۴)$$

$$2/04 \quad (۳)$$

$$1/50 \quad (۲)$$

$$0/15 \quad (۱)$$

۴۴۸- فشار ناشی از مایعی برابر ۱۱۹ کیلو پاسکال اندازه‌گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ، این فشار معادل با چند سانتی‌متر جیوه و چند سانتی‌متر آب است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$, چگالی جیوه، 13600 kg/m^3 = چگالی آب) (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۸)

$$1156, 87/5 \quad (۴)$$

$$1190, 85 \quad (۳)$$

$$1190, 87/5 \quad (۲)$$

$$11/9, 0/875 \quad (۱)$$

۴۴۹- اگر در مکانی، فشار هوا برابر ۷۶ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار در عمق ۱۳۶ سانتی‌متری آب رودخانه چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \text{ kg/m}^3$)

(ریاضی داخل ۹۳ و خارج ۸۹)

$$96 \quad (۴)$$

$$92 \quad (۳)$$

$$86 \quad (۲)$$

$$82 \quad (۱)$$

۴۵۰- عمق یک مایع در مخزنی ۵ متر و فشار هوا برابر ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. فشار کلی که بر کف مخزن وارد می‌شود چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی مایع و جیوه به ترتیب $3/4$ و $13/6$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است، $g = 10 \text{ m/s}^2$) (مختلف سراسری قبل از ۸۰)

$$225 \quad (۴)$$

$$200 \quad (۳)$$

$$175 \quad (۲)$$

$$125 \quad (۱)$$

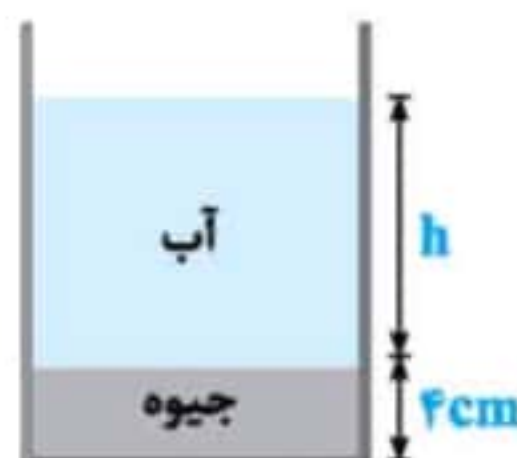
۴۵۱- در عمق ۲ متری یک ظرف فشار کل ۱۰۰ سانتی‌متر جیوه است. اگر فشار هوا در محل آزمایش ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، در عمق ۸ متری این ظرف فشار کل چند سانتی‌متر جیوه خواهد بود؟ (مکمل علاقه ریاضی ۹۳)

$$200 \quad (۴)$$

$$175 \quad (۳)$$

$$150 \quad (۲)$$

$$300 \quad (۱)$$



۴۵۲- در ظرف مقابل، دو مایع آب و جیوه در حالت تعادل قرار دارند و فشار هوا برابر ۷۶ سانتی‌متر جیوه است.

اگر فشار کل وارد بر کف ظرف برابر ۸۵ سانتی‌متر جیوه باشد، ارتفاع آب داخل ظرف چند متر است؟ (تألیفی)

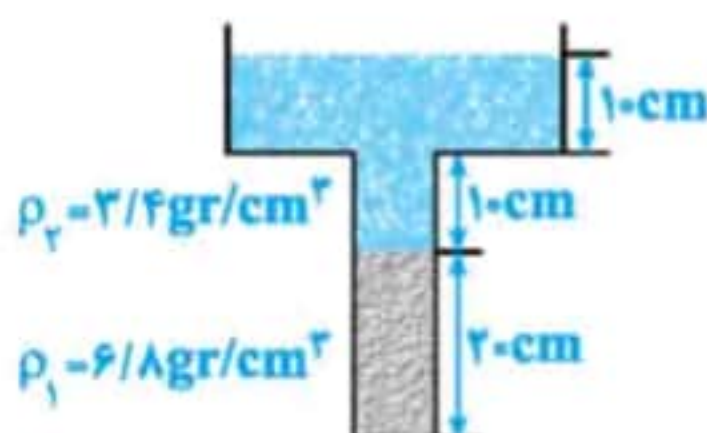
$$(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ gr/cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3)$$

$$0/68 \quad (۲)$$

$$68 \quad (۱)$$

$$0/136 \quad (۴)$$

$$13/6 \quad (۳)$$



۴۵۳- در شکل مقابل، فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ (تألیفی)

$$(\text{چگالی جیوه } 13/6 \text{ gr/cm}^3 \text{ است.})$$

$$25 \quad (۲)$$

$$40 \quad (۱)$$

$$10 \quad (۴)$$

$$15 \quad (۳)$$

دو تا سوال ببری، خیلی قشنگ و مفهومی هستن. تست (۴۵۵)، به پورایی همون (۴۵۴) هست که بعد از ۱۰ سال تکرار شده و این یعنی اصل بقاء تست ...

۴۵۴- در یک مخزن استوانه‌ای، آب و جیوه به جرم‌های برابر ریخته شده است. مجموع ارتفاع دو لایه مایع ۷۳ سانتی‌متر است. فشاری که از این دو مایع بر ته مخزن وارد می‌شود چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($13/6 \text{ gr/cm}^3$ = چگالی جیوه) (مختلف سراسری قبل از ۸۰)

$$20 \quad (۴)$$

$$15 \quad (۳)$$

$$10 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

۴۵۵- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم ۴m ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع ۴۴ cm است. فشار ناشی از دو مایع در کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ gr/cm}^3$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$)

(ریاضی داخل ۸۷)

$$47 \quad (۴)$$

$$42 \quad (۳)$$

$$32 \quad (۲)$$

$$17 \quad (۱)$$

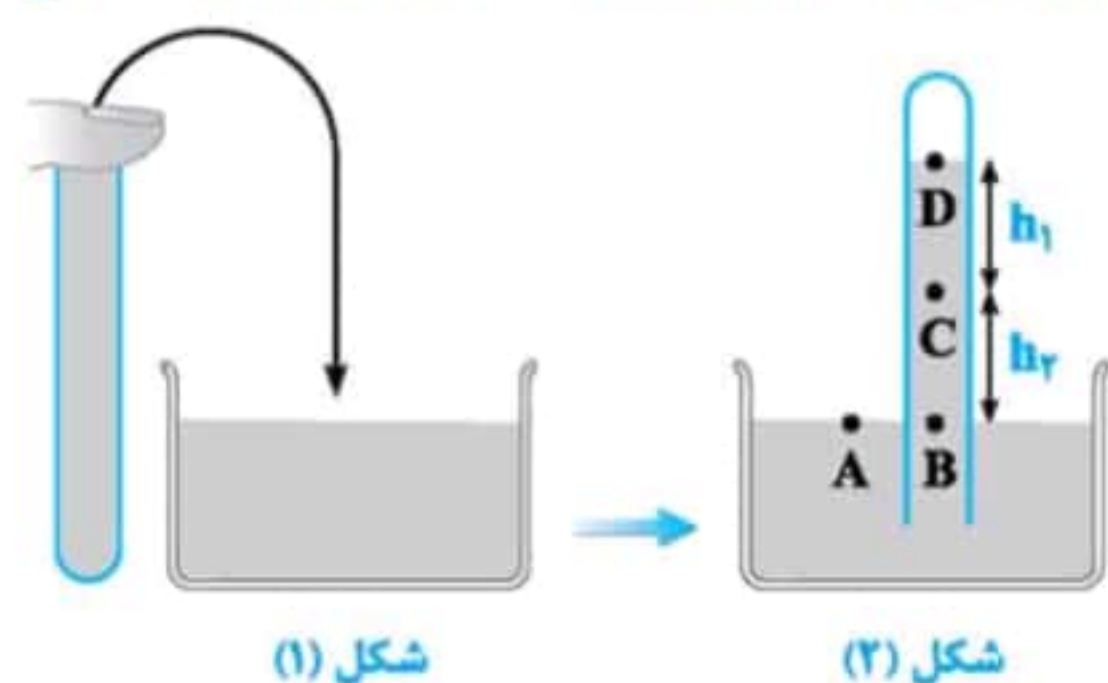
محاسبه فشار مطلق و پیمانه‌ای در فشارسنج‌ها و لوله‌های U شکل، اصل پاسکال و تغییرات فشار در هوا

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۵۴۲، ۵۴۴، ۵۴۵، ۵۴۸، ۵۴۹، ۵۵۰ و ۵۵۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

فشارسنج هوا (بارومتر)



تو این زیرشافه، به طور کلی می‌فوییم سؤالی فشارسنج‌ها رو باهاش دست و پنجه نرم کنیم. کارتون رو با یه لوله آزمایش ساده که توی جیوه یا یه مایع دیگر رفته شروع می‌کنیم.



۴۵۶- مطابق شکل، یک لوله شیشه‌ای بلند را کاملاً از جیوه پر می‌کنیم و سپس آن را چرخانده و در داخل یک ظرف محتوی جیوه به طور وارون قرار می‌دهیم. اگر شکل (۲) وضعیت جیوه در داخل ظرف و لوله را در حالت تعادل نشان دهد، کدام گزینه در مورد مقایسه فشار در نقاط A، B، C و D صحیح است؟ (فشار هوای محیط برابر P_0 است.)

$$P_A = P_D = P_0 > P_C > P_B \quad (۲)$$

$$P_B > P_C > P_A = P_D = P_0 \quad (۱)$$

$$P_B > P_C > P_A > P_D = P_0 \quad (۴)$$

$$P_A = P_B = P_0 > P_C > P_D \quad (۳)$$

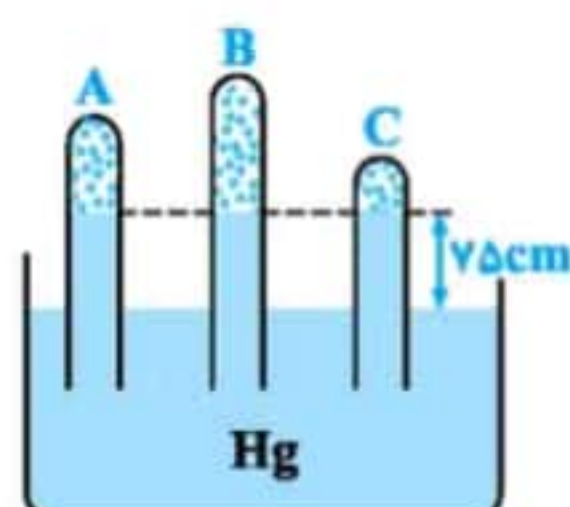
۴۵۷- در شکل داده شده سه لوله نازک با سطح مقطع‌های A_1 ، A_2 و A_3 درون یک ظرف جیوه قرار دارند. با توجه به یکسان بودن سطح جیوه در هر سه لوله، کدام نتیجه‌گیری زیر همواره صحیح است؟ (فشار جو ۷۶ سانتی‌متر جیوه و از خاصیت مویینگی صرف نظر شود.)

(۲) سطح مقطع هر سه لوله، یکسان است.

(۱) سطح مقطع لوله B باید کوچک‌تر باشد.

(۴) فشار هوای محبوس شده در انتهای هر سه لوله برابر ۱ سانتی‌متر جیوه است.

(۳) فشار هوای محبوس شده در انتهای لوله C، بیشتر است.



۴۵۸- در مکانی ارتفاع ستون جیوه در لوله هواسنجی که قطر مقطع لوله آن یک سانتی‌متر است، ۶۵ سانتی‌متر می‌باشد. در هواسنجی که قطر مقطع لوله آن ۲ سانتی‌متر است، با صرف نظر از خاصیت مویینگی، ارتفاع ستون جیوه در همان مکان سانتی‌متر می‌باشد. هم‌چنین اگر لوله اولیه و هواسنج را بالای کوه ببریم، ارتفاع ستون جیوه در داخل لوله می‌یابد.

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۴) ۳۲/۵، افزایش

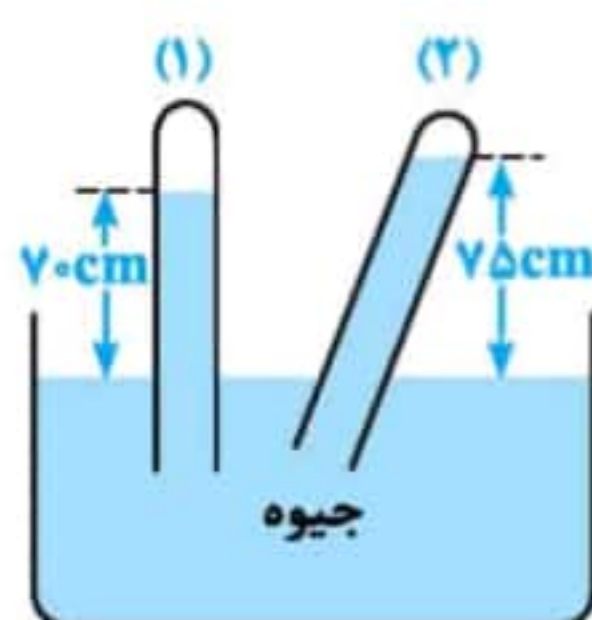
(۳) ۶۵، افزایش

(۲) ۶۵، کاهش

(۱) ۳۲/۵، کاهش

۴۵۹- با توجه به طرح‌واره روبه‌رو که مربوط به اندازه‌گیری فشار هوای محیط می‌شود، کدام نتیجه زیر همواره صحیح است؟

(ریاضی خارج ۸۴)



(۱) فشار هوای محیط حداکثر ۷۵ cmHg است.

(۲) فشار هوای محیط قطعاً ۷۵ cmHg است.

(۳) فشار هوای محیط حداقل ۷۵ cmHg است.

(۴) فشار هوای محیط قطعاً ۷۰ cmHg است.

۴۶۰- در سؤال قبل، اگر فشار هوای محبوس شده در انتهای لوله‌های (۱) و (۲) به ترتیب برابر P_1 و P_2 باشد، چند پاسکال

(مکمل فلاقاته ریاضی ۸۴)

است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۴) ۶۸۰۰

(۳) ۱۰۲۰۰۰

(۲) ۹۵۲۰۰

(۱) ۳۴۰۰

۴۶۱- در شکل مقابل سه لوله نازک را درون ظرف جیوه قرار داده‌ایم، در این صورت کدام گزینه در مورد فشار هوای محبوس در انتهای این سه لوله صحیح است؟ (فشار جو برابر P_0 می‌باشد.)

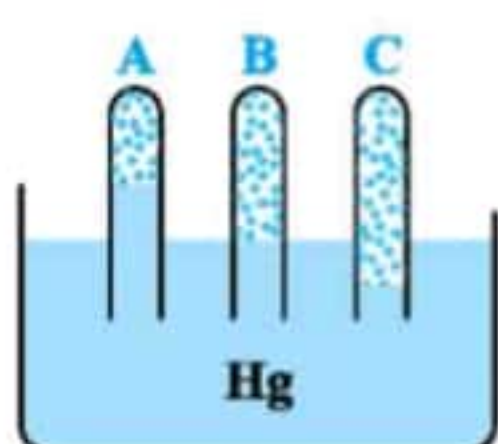
(تألیفی)

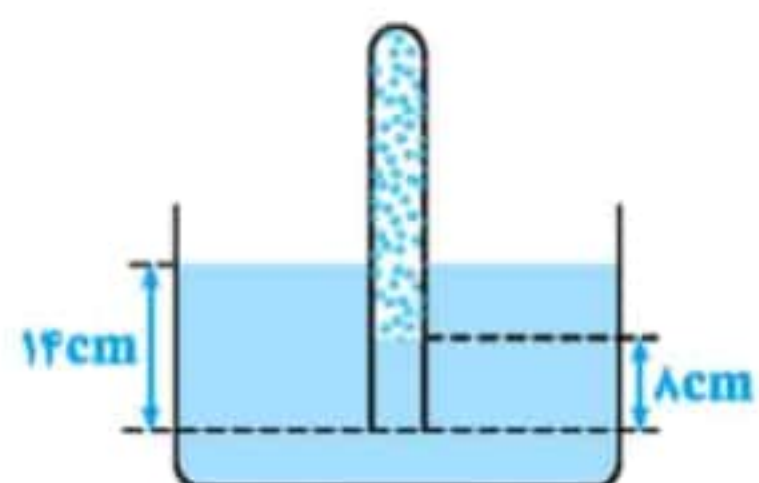
$$P_C > P_0 \text{ و } P_C > P_B > P_A \quad (۲)$$

$$P_A > P_0 \text{ و } P_A = P_B = P_C \quad (۱)$$

$$P_C < P_0 \text{ و } P_C > P_B > P_A \quad (۴)$$

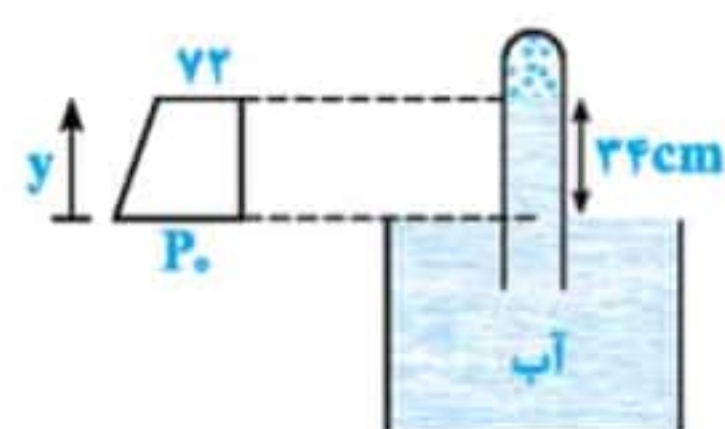
$$P_B = P_0 \text{ و } P_A > P_B > P_C \quad (۳)$$





۴۶۲- در شکل نشان داده شده، دهانه لوله قائمی تا عمق ۱۴ سانتی متر درون مایعی به چگالی 0.9 gr/cm^3 فرو شده است. اگر ارتفاع مایع در داخل لوله ۸ سانتی متر باشد، فشار هوای داخل لوله چند سانتی متر جیوه است؟ (فشار هوا 76 cmHg و چگالی جیوه 13.6 gr/cm^3 است.)
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

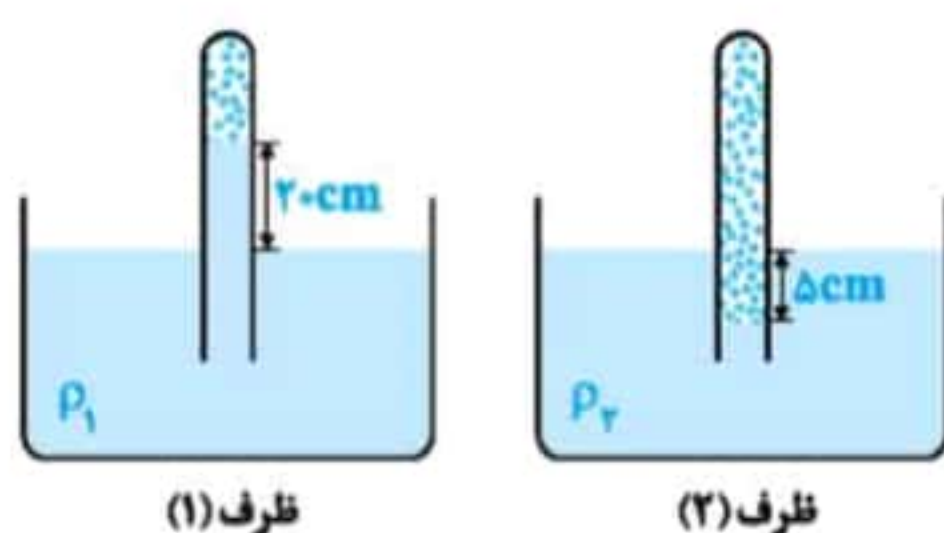
(۱) $75/5$ (۲) $75/6$ (۳) $76/4$ (۴) $76/5$



۴۶۳- در شکل روبه‌رو، نمودار تغییرات فشار در داخل لوله برحسب سانتی متر جیوه نشان داده شده است. چگالی آب 1 gr/cm^3 و چگالی جیوه 13.6 gr/cm^3 است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف 34 cm باشد، فشار هوا (P_0) چند سانتی متر جیوه است؟
(تجربی داخل ۹۳ با تغییر)

(۱) 76 (۲) $74/5$ (۳) $69/5$ (۴) 68

دوتا سوال بعدی که براتون آورديم، مکمل بسیار خوبی برای دوتا تست سراسری قبلی محسوب میشن، خوب روشن تمرکز کنید...



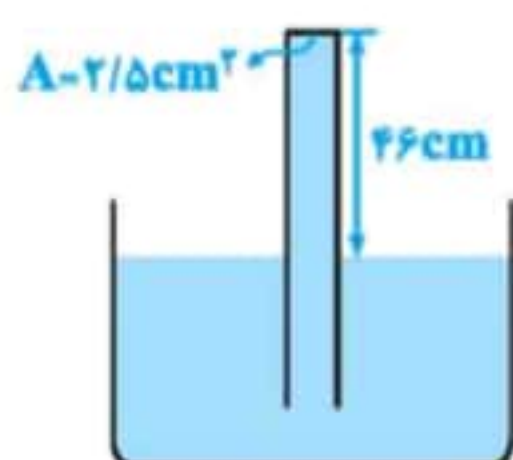
۴۶۴- در شکل مقابل، هر دو ظرف در یک محیط یکسان قرار دارند. اگر فشار گاز محبوس شده در داخل یکی از لوله‌ها ۲۵ درصد از دیگری بیشتر باشد، چگالی ρ_1 چند gr/cm^3 است؟ (فشار هوای محیط 10^5 Pa است، $\rho_2 = 10 \text{ gr/cm}^3$ ، $g = 10 \text{ N/kg}$)
(مکمل خلاقانه تجربی ۹۳)

(۱) 2 (۲) 4 (۳) 8 (۴) 16



۴۶۵- در شکل مقابل، لوله نازکی را درون یک ظرف، حاوی مایعی با چگالی $6/8 \text{ gr/cm}^3$ قرار داده‌ایم. فشار وارد بر انتهای لوله چند سانتی متر جیوه است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$ ، چگالی جیوه برابر 13.6 gr/cm^3 است.)
(مکمل خلاقانه تجربی ۹۳)

(۱) 20 (۲) 66 (۳) 76 (۴) 56



۴۶۶- در شکل روبه‌رو، نیروی وارد از طرف جیوه بر ته لوله با مساحت $2/5 \text{ cm}^2$ برحسب نیوتون به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (فشار هوا معادل 76 سانتی متر جیوه و چگالی جیوه 13.6 gr/cm^3 است، $g = 10 \text{ m/s}^2$)
(M.K.A)

(۱) 10 (۲) 20 (۳) 60 (۴) 100



۴۶۷- شخصی قصد نوشیدن آب درون یک لیوان به چگالی 1000 kg/m^3 با استفاده از نی به ارتفاع قائم 10 cm را دارد. برای رسیدن به این منظور، حداقل اختلاف فشار میان هوای درون دهان شخص و هوای محیط بیرون باید چند پاسکال باشد؟ ($g \approx 10 \text{ N/kg}$ ، فشار هوای محیط برابر 10^5 Pa است.)
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) $9/9 \times 10^4$ (۲) 10^3 (۳) 10^5 (۴) $9/9 \times 10^3$

فشار پیمانه‌ای



تو ادامه کار، بحث مربوط به فشار پیمانه‌ای رو براتون مطرح می‌کنیم که تو قسمت‌های مختلف می‌تونه مطرح بشه ...

۴۶۸- فشار لاستیک بادشده‌ای، 220 کیلوپاسکال اندازه‌گیری می‌شود. این فشار، ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ gr/cm}^3$)

(۱) فشار مطلق است و معادل 22 اتمسفر است. (۲) فشار پیمانه‌ای است و معادل 22 اتمسفر است. (۳) فشار پیمانه‌ای است و تقریباً معادل 162 cmHg است. (۴) فشار مطلق است و تقریباً معادل 162 cmHg است.

(ریاضی خاچ ۹۱)



☆ ۴۶۹- مطابق شکل، غواصی با لوله تنفسی زیر آب رفته است. اگر بیشترین اختلاف فشاری که ریه‌های غواص (بین داخل و خارج قفسه سینه) می‌تواند تحمل کند، برابر $1/5 \text{ atm}$ باشد، غواص حداکثر تا عمق چند متری می‌تواند پایین برود؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}$ ، $1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}$ و چگالی آب دریا را برابر 1000 kg/m^3 فرض کنید.) (کتاب درسی)

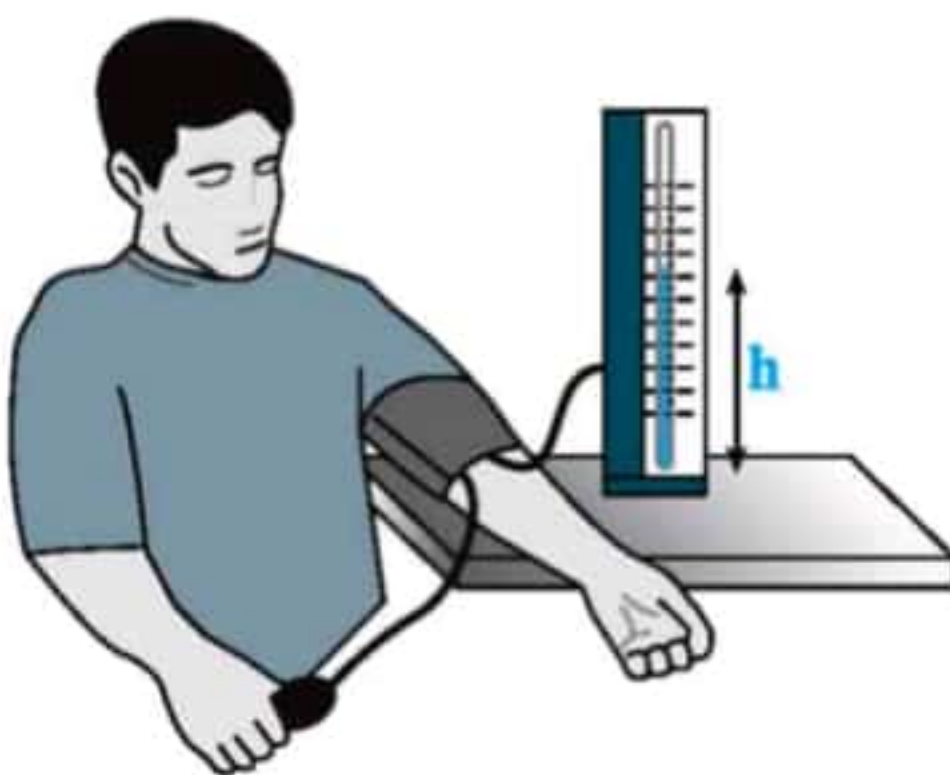
۱۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

☆ ۴۷۰- شکل زیر بیماری را در حال تزریق محلول آب نمک به سیاهرگ او نشان می‌دهد. چگالی محلول آب نمک برابر $1/04 \text{ gr/cm}^3$ و فشار پیمانه‌ای خون در محل ورود سوزن، برابر $12/48 \times 10^3$ پاسکال است. حداقل ارتفاع h چند سانتی‌متر باشد تا محلول بتواند درون سیاهرگ بیمار جریان یابد؟ (برگرفته از کتاب درسی)



۸۰ (۱)

۸۴ (۲)

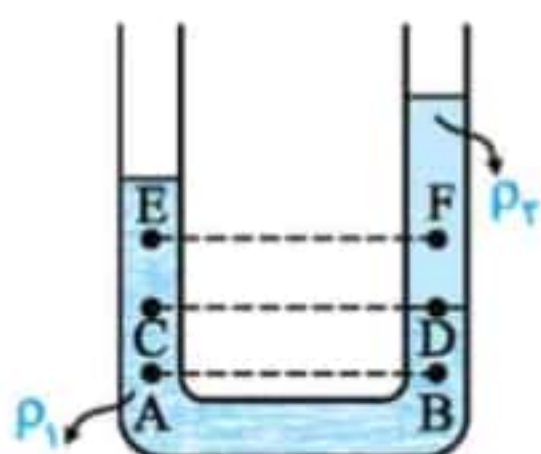
۱۰۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

بررسی تعادل دو یا چند مایع مخلوط نشدنی در یک لوله U شکل



تو ادامه بحث، سوالی مربوط به لوله‌های U شکل رو براتون آوردیم. طراها تو چند سال افیر، ارادت قاضی به این بحث داشتن ...



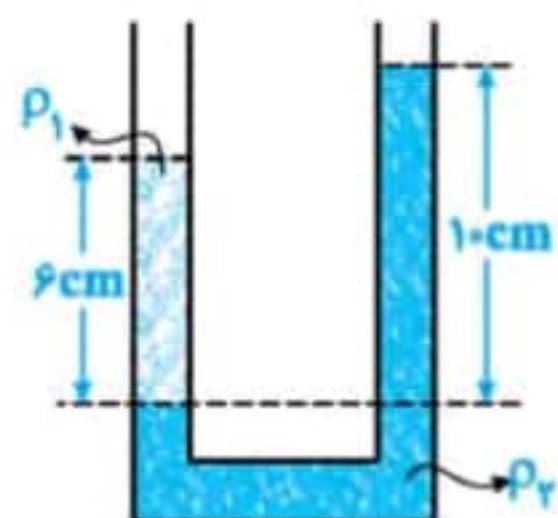
☆ ۴۷۱- در لوله U شکل مقابل که دو مایع نشان داده شده درون آن در حالت تعادل قرار دارند، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ (تألیفی)

(۱) فشار نقاط A و B با یکدیگر برابر است.

(۲) فشار نقاط C و D با یکدیگر برابر است.

(۳) فشار نقاط E و F با یکدیگر برابر است.

(۴) فشار نقطه A، از نقاط C و E بیشتر است.



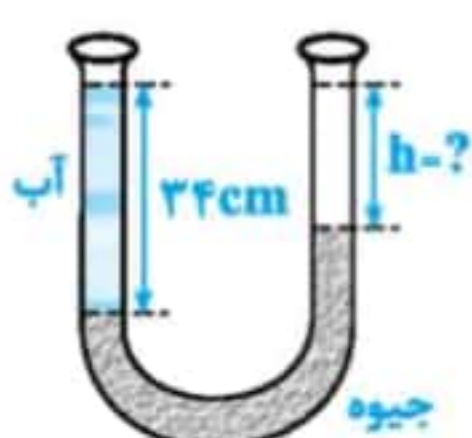
☆ ۴۷۲- در شکل روبه‌رو، دو مایع مخلوط نشدنی در لوله U شکل در حال تعادل هستند. اگر $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ باشد، ρ_1 چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟ (ریاضی خواجه ۸۵)

۵۰۰۰ (۲)

۶۰۰ (۱)

$\frac{10000}{3}$ (۴)

$\frac{5000}{3}$ (۳)



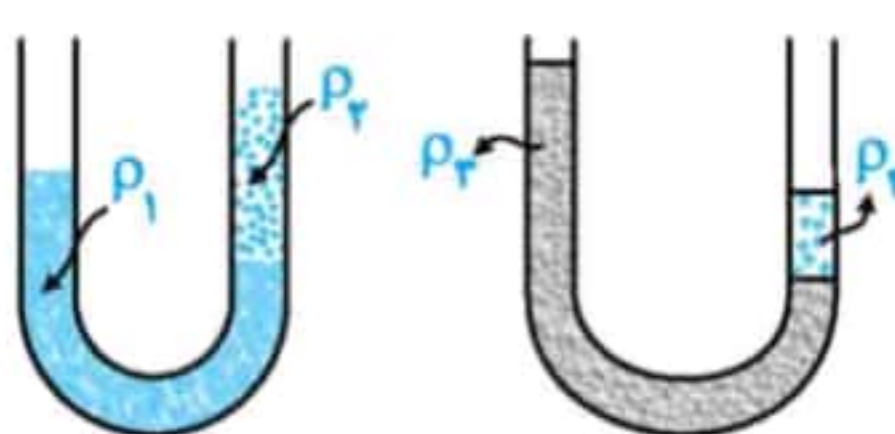
☆ ۴۷۳- در لوله U شکل مقابل، مقداری جیوه وجود دارد. در شاخه سمت چپ آن قدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به 34 cm برسد. اختلاف ارتفاع سطح آزاد آب و جیوه در دو طرف لوله، چند برابر اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله است؟ (ریاضی خواجه ۹۱، تمرین خواجه ۸۷)

۳۱/۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۲/۶ (۴)

۶/۳ (۳)



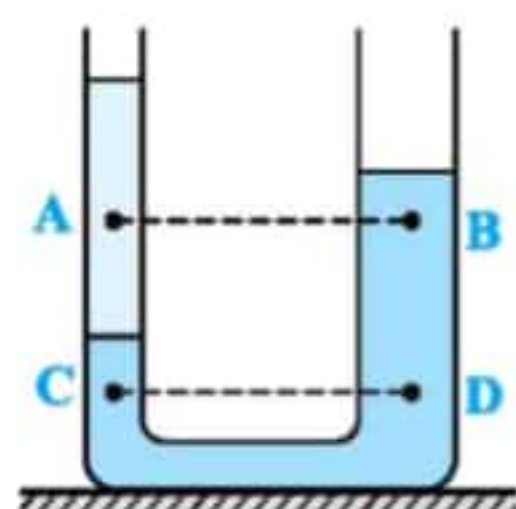
☆ ۴۷۴- در دو لوله U شکل، چهار مایع مخلوط نشدنی به جرم حجمی‌های $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4$ و ρ_4 در حالت تعادل وجود دارد. کدام گزینه درست است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$\rho_4 \leq \rho_3, \rho_2 \geq \rho_1$ (۲)

$\rho_3 < \rho_4, \rho_1 > \rho_2$ (۱)

$\rho_4 < \rho_3, \rho_2 > \rho_1$ (۴)

$\rho_3 \leq \rho_4, \rho_1 \geq \rho_2$ (۳)



۴۷۵- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در

(تجربی داخل ۹۵)

$$P_C < P_D, P_A < P_B \quad (۲)$$

$$P_C = P_D, P_A > P_B \quad (۴)$$

$$P_C < P_D, P_A = P_B \quad (۱)$$

$$P_C = P_D, P_A = P_B \quad (۳)$$

۴۷۶- در شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حالت تعادل قرار دارند. از بین نقاط نشان داده شده بر روی شکل،

به ترتیب از راست به چپ، بیشترین فشار مربوط به نقطه و کم‌ترین فشار مربوط به نقطه است.

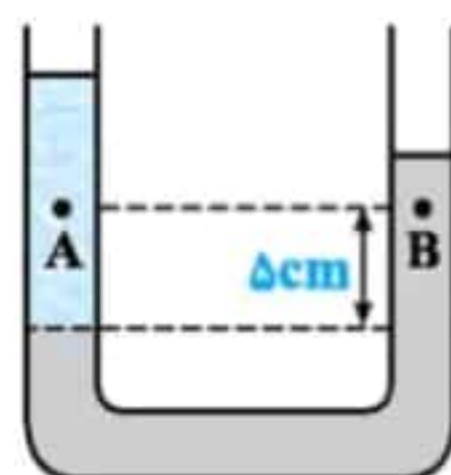
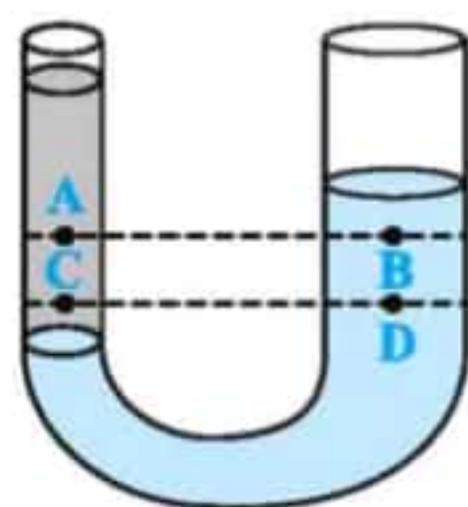
(مکمل مفهومی تجربی ۹۵)

$$A, C \quad (۲)$$

$$B, C \quad (۱)$$

$$A, D \quad (۴)$$

$$B, D \quad (۳)$$



۴۷۷- در شکل روبه‌رو، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های 800 kg/m^3 و 1000 kg/m^3 در یک لوله U

شکل قرار دارند. اگر فشار در نقطه‌های A و B به ترتیب P_A و P_B باشد، کدام رابطه در SI برقرار

(تجربی خارج ۹۴)

است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

$$P_A = \frac{4}{5} P_B \quad (۲)$$

$$P_A = P_B \quad (۱)$$

$$P_A = P_B + 100 \quad (۴)$$

$$P_A = P_B - 100 \quad (۳)$$

۴۷۸- در شکل روبه‌رو، سه مایع با چگالی‌های D ، d' و d در حال تعادل‌اند. اگر چگالی

$D = 1/24 \text{ gr/cm}^3$ و $d' = 1 \text{ gr/cm}^3$ باشند، چگالی d با توجه به اعداد داده شده چند گرم بر

(مکمل معنایی ریاضی ۹۱)

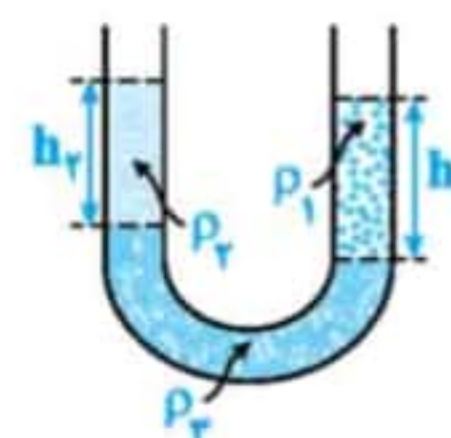
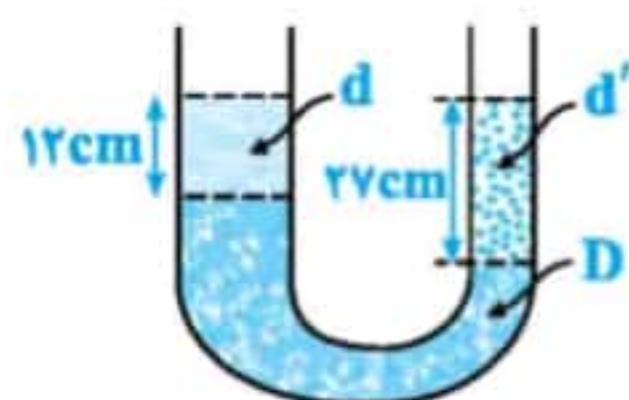
سانتی‌متر مکعب است؟

$$1 \quad (۲)$$

$$0/7 \quad (۱)$$

$$1/7 \quad (۴)$$

$$1/2 \quad (۳)$$



۴۷۹- در لوله‌ای به شکل روبه‌رو، سه مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در حال تعادل

(M.K.A)

می‌باشند. کدام رابطه صحیح است؟

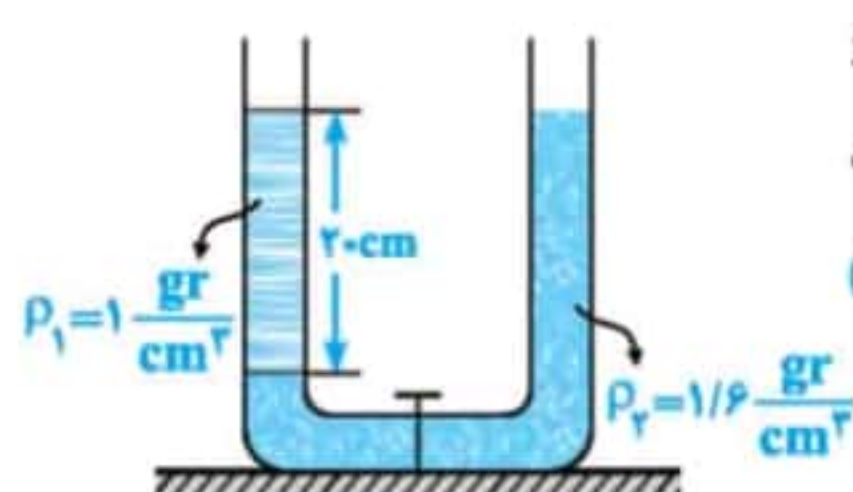
$$\rho_2 h_2 > \rho_1 h_1 \quad (۲)$$

$$\rho_1 h_2 = \rho_2 h_1 \quad (۱)$$

$$\rho_2 h_2 < \rho_1 h_1 \quad (۴)$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \quad (۳)$$

فالا میریم سراغ سوالایی که به کم دشوارتر میشن. تو این دسته از سوالات، با باز کردن شیر یا اضافه کردن به مایع، حالت برابری برای تعادل مایع‌ها ایفای میشه که باید اونو تحلیل کنیم ...



۴۸۰- شکل مقابل دو مایع مخلوط‌نشدنی را نشان می‌دهد و شیر رابط بسته است و سطح آزاد مایع در دو

لوله در یک ارتفاع قرار دارند. اگر شیر را باز کنیم، بعد از رسیدن به تعادل اختلاف ارتفاع سطح آزاد

(تجربی خارج ۸۴)

در دو لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟

$$7/5 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۱)$$

$$14 \quad (۴)$$

$$12/5 \quad (۳)$$

۴۸۱- در یک لوله U شکل، تا ارتفاع معینی جیوه وجود دارد. اگر در یکی از شاخه‌ها روی جیوه آب بریزیم تا ستون آب به $21/6$ سانتی‌متر

برسد، سطح جیوه در شاخه مقابل، نسبت به وضعیت اولیه چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (چگالی آب و جیوه به ترتیب 1 gr/cm^3 و $13/5 \text{ gr/cm}^3$ است.)

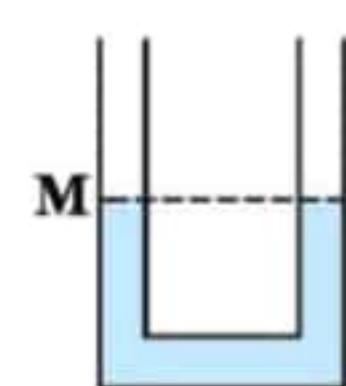
(تجربی داخل و خارج ۹۰)

$$3/2 \quad (۴)$$

$$0/4 \quad (۳)$$

$$1/6 \quad (۲)$$

$$0/8 \quad (۱)$$



۴۸۲- در شکل روبه‌رو در لوله U شکل آب ریخته شده و نقطه M روی لوله نشانه‌گذاری شده است. اگر در قسمت

راست لوله، روی آب به ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت بریزیم، در لوله مقابل، سطح آب چند سانتی‌متر از نقطه M

(ریاضی داخل ۹۱)

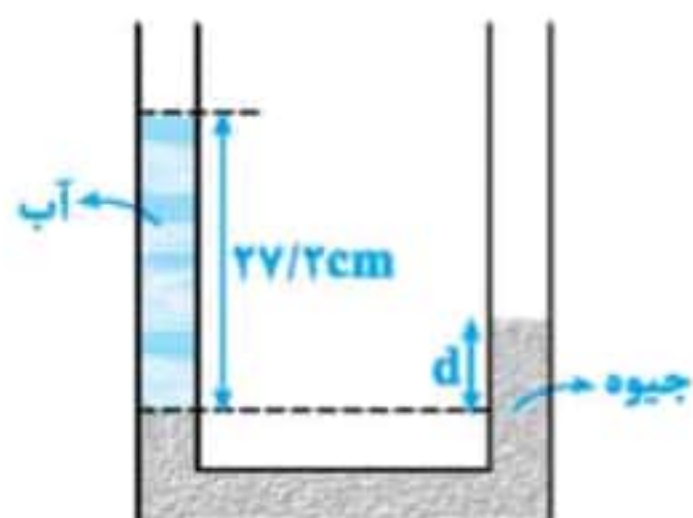
بالا تر می‌رود؟ (چگالی نفت و آب به ترتیب $0/8$ و 1 گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

$$4 \quad (۴)$$

$$1 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$2/5 \quad (۱)$$



۴۸۳- در شکل روبه‌رو، سیستم به حالت تعادل است و d برابر با سانتی‌متر است و اگر در لوله سمت

راست سانتی‌متر نفت بریزیم، ارتفاع جیوه در هر دو لوله یکسان خواهد شد. (چگالی آب، جیوه و

نفت به ترتیب ۱، ۱۳/۶ و ۰/۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۱ و ۹۵)

$$21/76 \text{ و } 3/4 \text{ (۲)}$$

$$21/76 \text{ و } 2 \text{ (۱)}$$

$$34 \text{ و } 3/4 \text{ (۴)}$$

$$34 \text{ و } 2 \text{ (۳)}$$

۴۸۴- در شکل روبه‌رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب

چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ (چگالی نفت = 800 kg/m^3 و چگالی آب = 1000 kg/m^3)

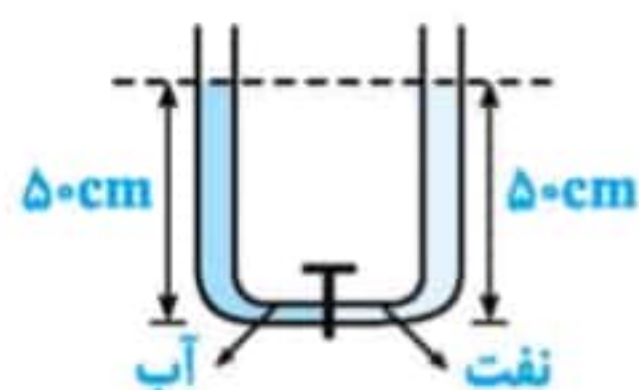
(ریاضی داخل ۹۵)

$$5 \text{ (۲)}$$

$$10 \text{ (۱)}$$

$$2/5 \text{ (۴)}$$

$$4 \text{ (۳)}$$



۴۸۵- در یک لوله U شکل که مساحت قاعده شاخه‌های سمت راست و چپ آن به ترتیب 5 cm^2 و 2 cm^2

است، مطابق شکل مقابل، آب وجود دارد. در شاخه سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا سطح آب در

شاخه سمت راست ۴ سانتی‌متر بالا رود؟ (چگالی روغن = 0.8 gr/cm^3 و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$)

(ریاضی خارج ۹۶)

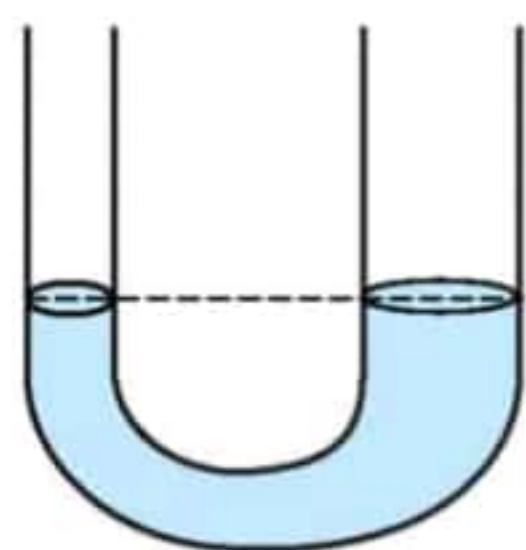
$$\text{و } (g = 10 \text{ m/s}^2)$$

$$28 \text{ (۲)}$$

$$17/5 \text{ (۱)}$$

$$70 \text{ (۴)}$$

$$35 \text{ (۳)}$$



۴۸۶- در شکل مقابل، سه مایع مخلوط نشدنی در داخل لوله قرار دارند و سطح جیوه در دو طرف لوله

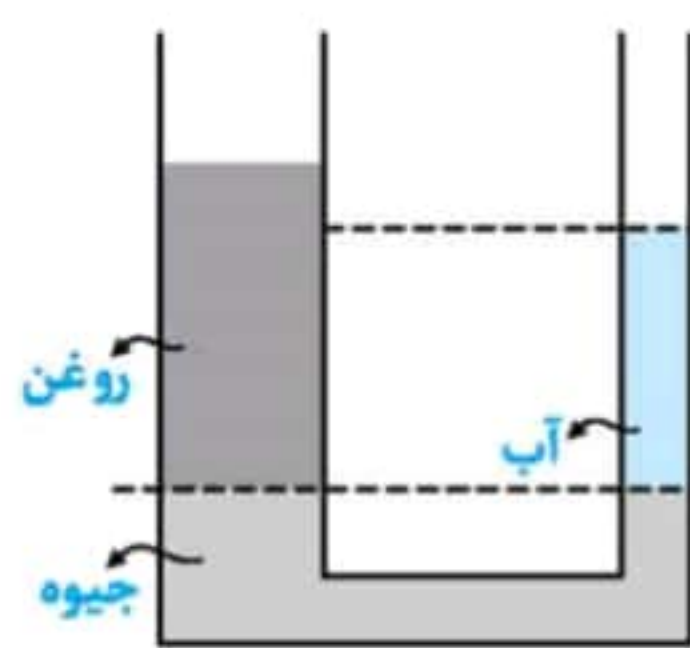
یکسان است. اگر سطح مقطع سمت چپ لوله، دو برابر سطح مقطع سمت راست آن باشد، جرم آب

داخل لوله چند برابر جرم روغن است؟ (تألیفی)

$$1 \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ (۳)}$$



(۴) ارتفاع ستون آب و روغن باید مشخص باشد.

محاسبه فشار مخزن گازمتصل به لوله U (فشارسنج شاره‌ها یا مانومتر)



۴۸۷- در شکل‌های روبه‌رو، وضعیت یک مایع در حالت اتصال به دو مخزن گاز مختلف نشان داده شده

است. اگر فشار گاز در مخزن‌های (۱) و (۲) به ترتیب برابر P_1 و P_2 باشد، کدام مقایسه در مورد فشار

گاز مخزن‌ها با فشار هوای محیط و فشار پیمانه‌ای آن‌ها صحیح است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۹۱)

$$P_1 \text{ پیمانه‌ای} = -P_2 \text{ پیمانه‌ای}, P_2 < P_0, P_1 > P_0 \text{ (۱)}$$

$$P_1 \text{ پیمانه‌ای} = -P_2 \text{ پیمانه‌ای}, P_2 > P_0, P_1 < P_0 \text{ (۲)}$$

$$P_1 \text{ پیمانه‌ای} = P_2 \text{ پیمانه‌ای}, P_2 > P_0, P_1 < P_0 \text{ (۳)}$$

$$|P_1 \text{ پیمانه‌ای}| < |P_2 \text{ پیمانه‌ای}|, P_2 > P_0, P_1 < P_0 \text{ (۴)}$$

۴۸۸- در شکل روبه‌رو، فشار پیمانه‌ای گاز چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه = 13.6 gr/cm^3 و $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(ریاضی داخل ۹۱)

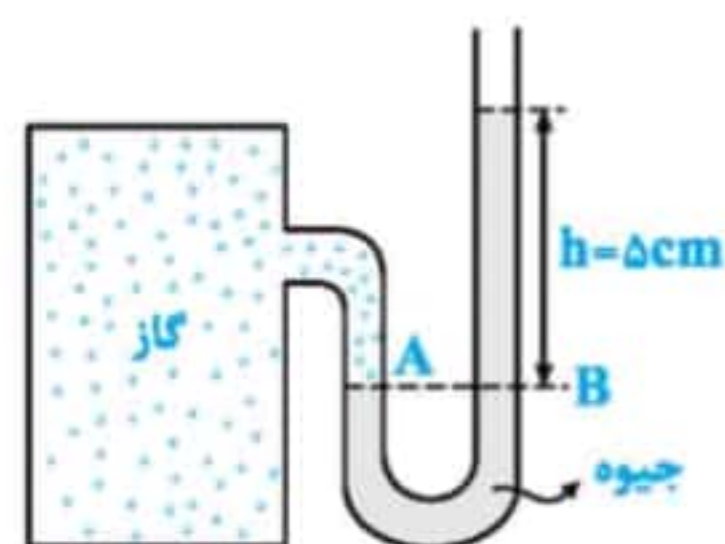
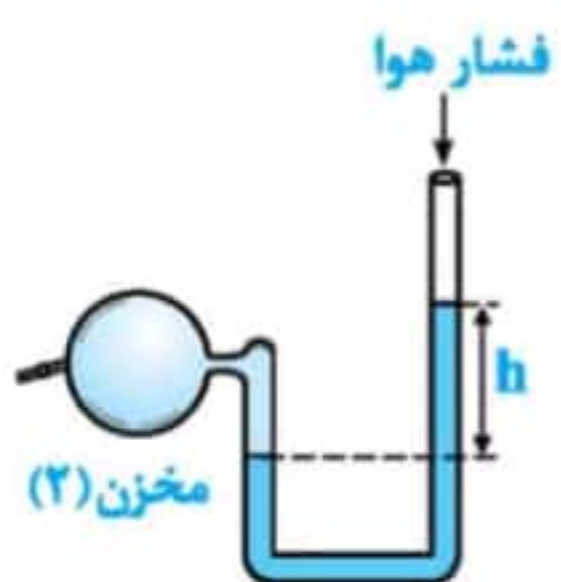
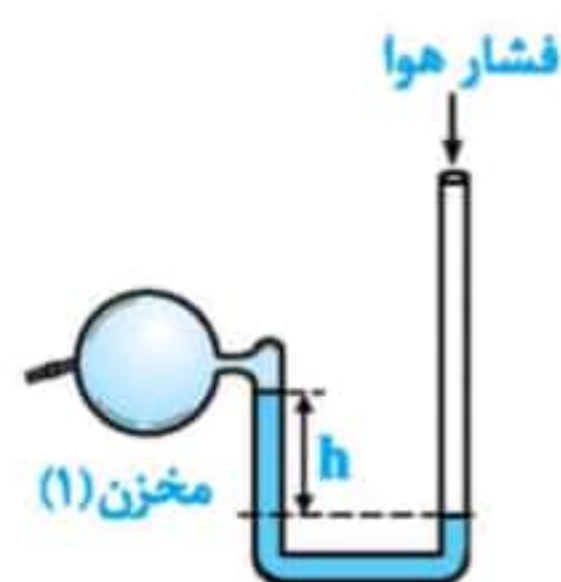
(است.)

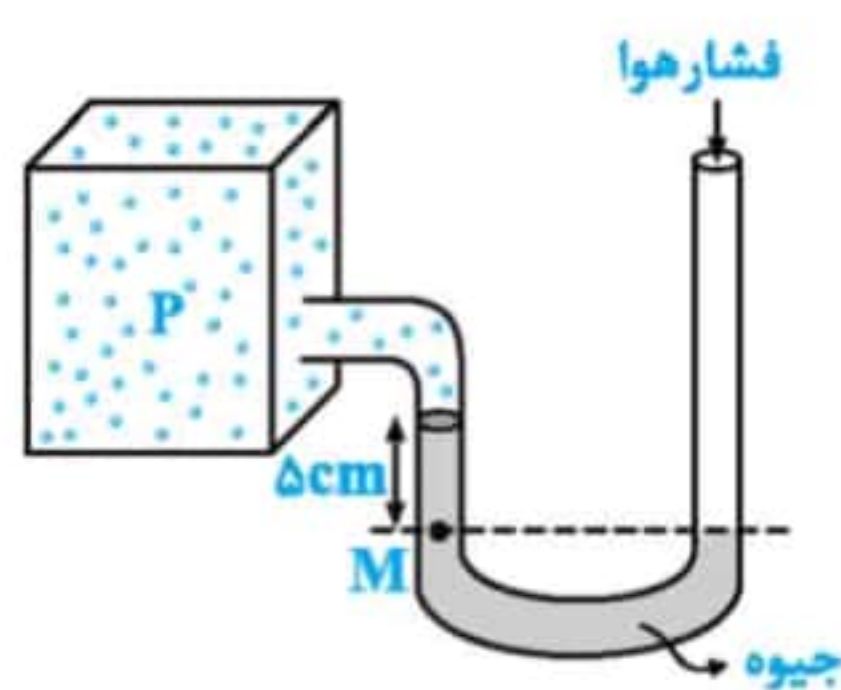
$$6800 \text{ (۱)}$$

$$81 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$106800 \text{ (۴)}$$





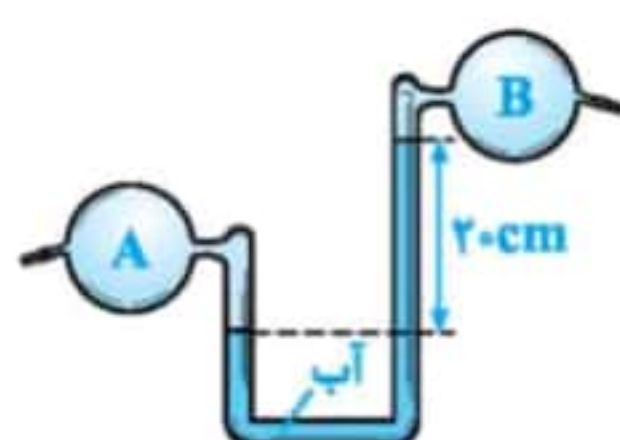
۴۸۹- در شکل روبه‌رو، اگر فشار گاز درون مخزن برابر $95/2$ کیلو پاسکال و اختلاف ارتفاع بین سطح آزاد جیوه در دو طرف لوله برابر با 5 سانتی‌متر باشد، فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه است؟
($g = 10 \text{ N/kg}$ و چگالی جیوه 13600 kg/m^3 است.)
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۷۶

(۲) ۷۵

(۳) ۷۰

(۴) ۶۵



۴۹۰- اگر در شکل روبه‌رو داخل لوله آب باشد، اختلاف فشار دو مخزن گاز A و B چند پاسکال است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$)
(مکمل معایناتی قبل از ۸۰)

(۲) ۲۰۰

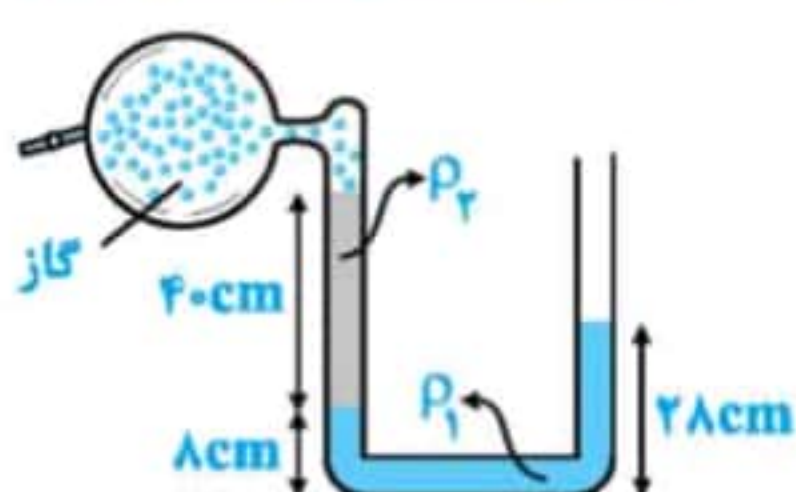
(۱) ۲۰

(۴) ۲۰۰۰۰

(۳) ۲۰۰۰

شش تا سوال بعدی، آفر سوالی فشار هستن که منصفانه بخوایم بگیریم، کاملاً تو سطح یک قدم تا ۱۰۰ مفسوب میشن ...

۴۹۱- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن برابر 1200 Pa است. باتوجه به ارتفاع‌های نشان داده شده بر روی شکل، چگالی مایع ρ_1 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
(مکمل فلاقتان تهرانی ۹۴)



(۱) ۱

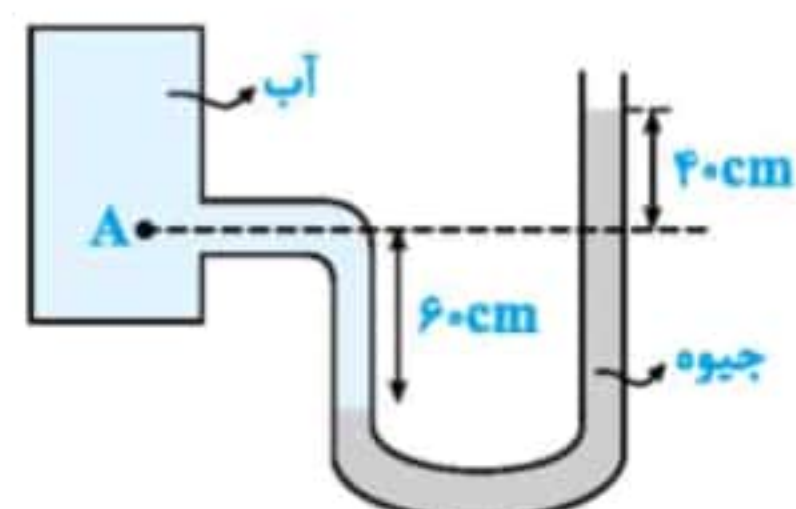
(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۱/۴

(۴) ۱۴۰۰

۴۹۲- در شکل روبه‌رو، اختلاف فشار نقطه A و فشار هوا چند کیلوپاسکال است؟

($g = 10 \text{ N/kg}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ gr/cm}^3$)
(ریاضی داخل ۹۴)



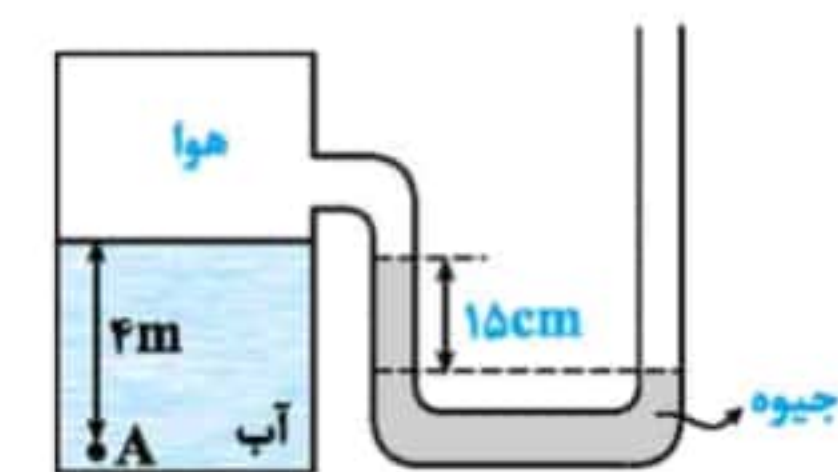
(۱) ۱۳/۶

(۲) ۱۳۶

(۳) ۱۳۰

(۴) ۶۰

۴۹۳- فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب 1000 kg/m^3 ، چگالی جیوه 13600 kg/m^3 ، فشار هوای بیرون 10^5 Pa و $g = 10 \text{ N/kg}$ است.)
(تجربی داخل ۹۴)



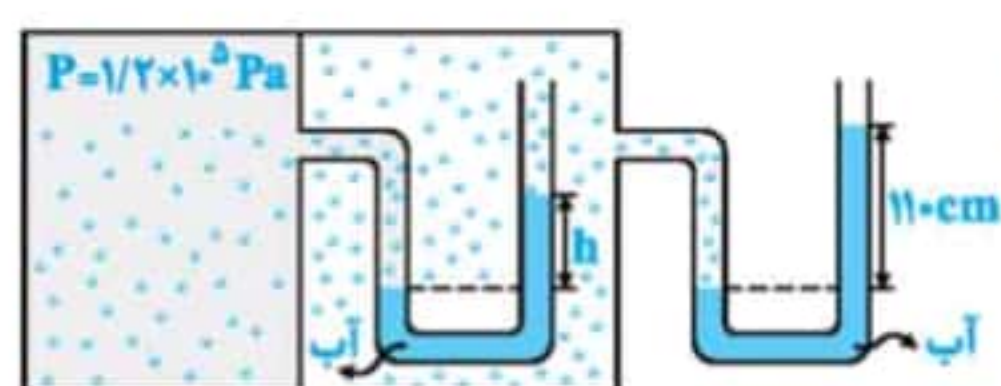
(۱) ۷۹/۶

(۲) ۱۱۹/۶

(۳) ۶۸/۴

(۴) ۱۲۰/۴

۴۹۴- در شکل روبه‌رو مقدار h چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا را 10^5 Pa و چگالی آب را 1 gr/cm^3 در نظر بگیرید.)
(مکمل فلاقتان تهرانی ۹۴)



(۲) ۱۱۰

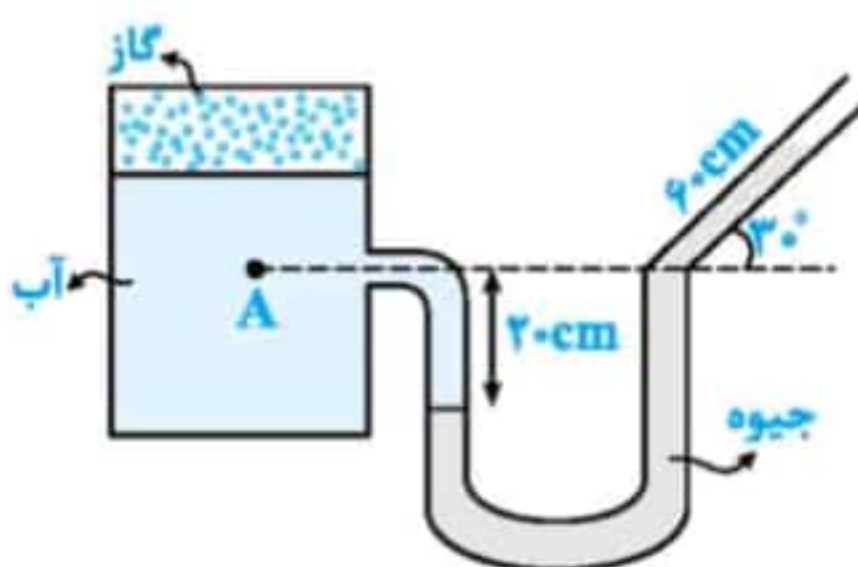
(۱) ۳۱۰

(۴) ۹۰

(۳) ۲۰۰

۴۹۵- در شکل مقابل، مجموعه در حال تعادل است. فشار نقطه A برابر چند کیلوپاسکال است؟

(فشار هوا برابر 10^5 پاسکال، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \text{ kg/m}^3$)
(مکمل فلاقتان ریاضی ۹۴)

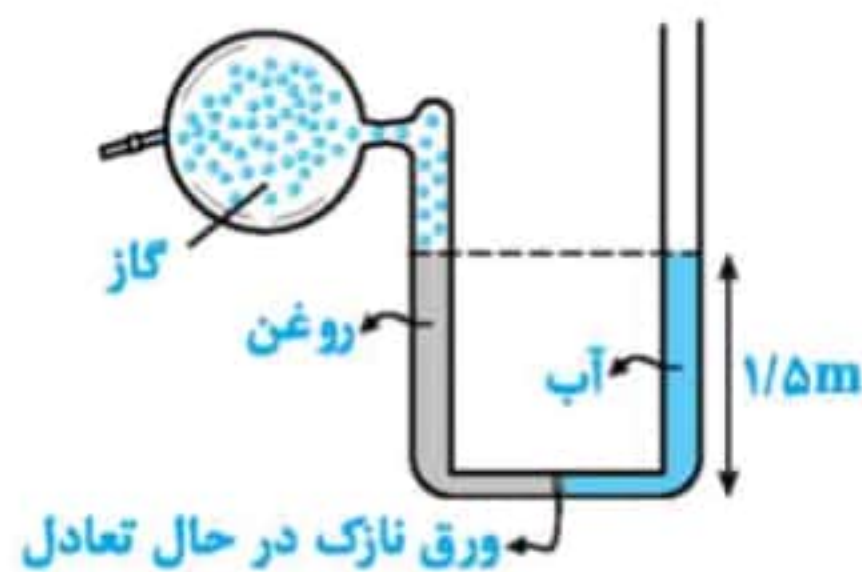


(۱) ۶۸

(۲) ۱۴۱

(۳) ۱۶۶

(۴) ۱۷۰



۴۹۶- در شکل مقابل، لوله محتوی حجم مساوی از آب و روغن بوده و ورق نازک و کوچک در پایین لوله به طور قائم در حالت تعادل قرار دارد، به طوری که از اختلاط آب و روغن جلوگیری می‌کند. اگر فشار هوای محیط برابر 10^5 پاسکال باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن برابر چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g \approx 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{روغن}} = 800 \text{ kg/m}^3$)

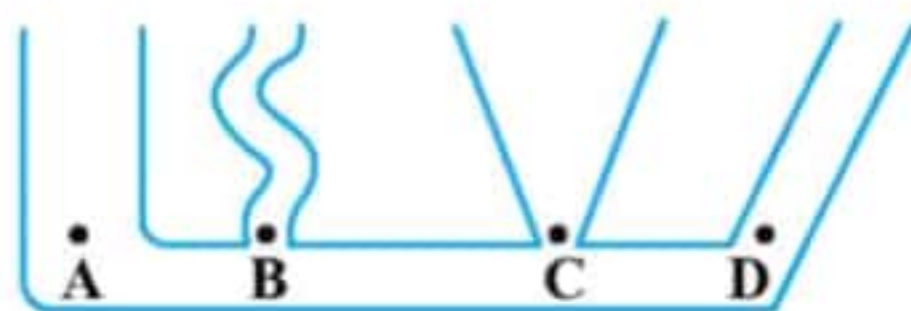
- (۱) ۱۰۳ (۲) ۳ (کتاب درسی) (۳) ۶ (۴) ۱/۵

اصل پاسکال و مسائل مرتبط با آن

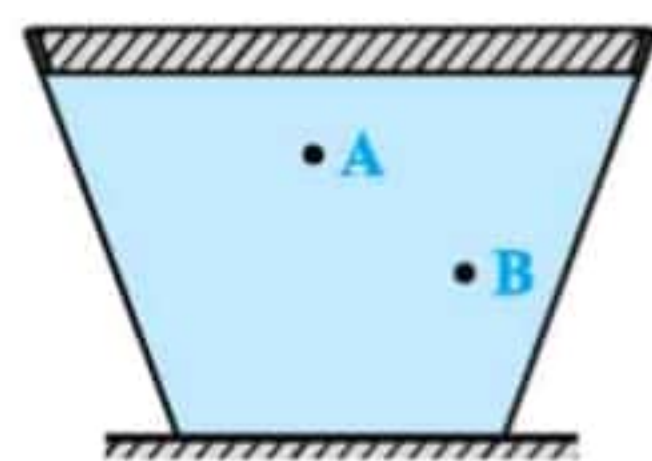


اصل پاسکال، اصل بسیار معروفیه. تفسیر اجتماعی این اصل اینه که آگه فشار رو زیاده کنی، همه متحرک می‌شن و با هم تفاعلش می‌کنن. 😊

۴۹۷- ظرفی خالی به شکل زیر داریم. در این ظرف از دهانه مستطیلی شکل مایع می‌ریزیم و صبر می‌کنیم تا به تعادل برسد. کدام یک از گزینه‌های زیر در این مورد صحیح است؟ (نقاط A، B، C و D نسبت به کف ظرف در یک ارتفاع هستند.) (برگرفته از امتحانات کشوری)



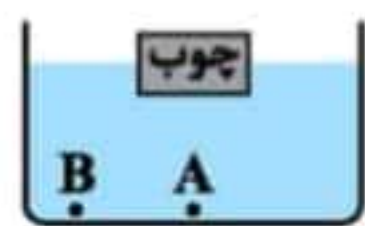
- (۱) سطح آزاد مایع در ستون B بالاتر از همه ستون‌ها قرار می‌گیرد.
(۲) سطح آزاد مایع در ستون C پایین‌تر از همه ستون‌ها قرار می‌گیرد.
(۳) فشار حاصل از مایع در نقطه C بیشتر از نقاط A، B و D است.
(۴) فشار حاصل از مایع در تمام نقاط A، B، C و D یکسان است.



۴۹۸- در شکل روبه‌رو، فشار در نقاط A و B در درون مایع برابر P_A و P_B است. وزنه‌ای را روی پیستون آزاد قرار می‌دهیم. اگر در اثر قرار دادن وزنه، افزایش فشار در آن نقاط، ΔP_B و ΔP_A باشد، کدام رابطه درست است؟

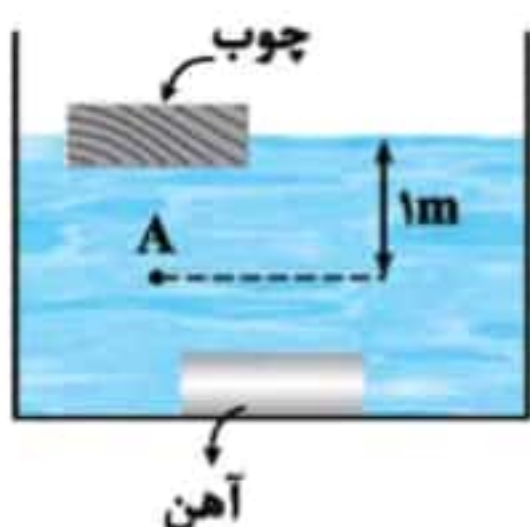
- (۱) $\Delta P_B < \Delta P_A$, $P_B = P_A$
(۲) $\Delta P_B = \Delta P_A$, $P_B < P_A$
(۳) $\Delta P_B > \Delta P_A$, $P_B > P_A$
(۴) $\Delta P_B = \Delta P_A$, $P_B > P_A$

۴۹۹- مطابق شکل قطعه چوبی روی آب شناور است. فشار در نقاط A و B را به ترتیب P_A و P_B می‌نامیم. کدام گزینه درست است؟ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)



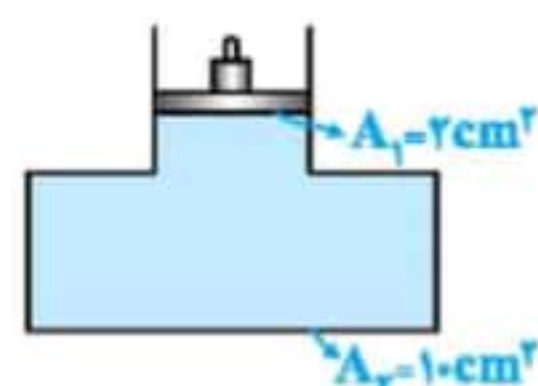
- (۱) $P_A > P_B$
(۲) $P_B > P_A$
(۳) $P_B = P_A$
(۴) بسته به چگالی چوب ممکن است هر کدام درست باشد.

۵۰۰- در ظرف مقابل، یک قطعه چوب بر روی سطح آب شناور و یک قطعه آهن در درون آب قرار دارد و وزن هر دو یکسان و برابر ۲ kg می‌باشد. اگر فشار هوا در محیط برابر ۱ atm باشد، فشار کل در نقطه A برابر چند پاسکال است؟ ($g \approx 10 \text{ N/kg}$ ، چگالی آب برابر 1000 kg/m^3 و مساحت کف ظرف برابر 100 cm^2 است.) (تالیفی)



- (۱) $1/12 \times 10^5$
(۲) $1/1 \times 10^5$
(۳) $1/3 \times 10^5$
(۴) $1/14 \times 10^5$

۵۰۱- در شکل مقابل، وزنه‌ای به جرم ۱ kg را بر روی پیستون قرار می‌دهیم. افزایش نیروی وارد بر کف ظرف برابر چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

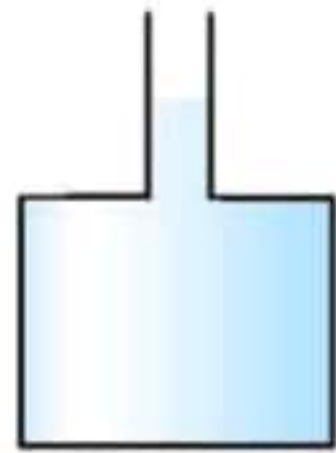


- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۵۰۲- در شکل مقابل، پیستونی با جرم ۵۰ kg را بر روی آب قرار داده و یک وزنه ۱۵۰ کیلوگرمی را بر روی آن قرار می‌دهیم. فشار وارد بر کف ظرف چند کیلو پاسکال می‌شود؟ ($P_0 = 1 \text{ atm}$, $\rho_{\text{آب}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$) (کتاب درسی)



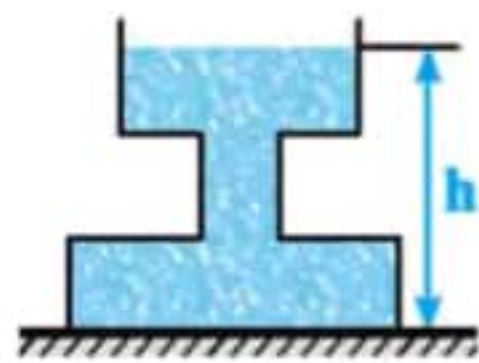
- (۱) ۱۷۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۱۲۰



۵۰۳- در ظرفی مطابق شکل، آب به چگالی 1 gr/cm^3 وجود دارد. به ارتفاع چند سانتی‌متر روغن به چگالی 0.6 gr/cm^3 روی آب اضافه کنیم، تا نیروی وارد بر کف ظرف $1/5$ نیوتون افزایش یابد؟ (سطح مقطع قسمت‌های پهن و باریک ظرف به ترتیب 50 cm^2 و 2 cm^2 و $g = 10 \text{ N/kg}$ است.)

(مکمل معیشتی تهرانی ۸۴)

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۵ (۴)



۵۰۴- در شکل روبه‌رو ظرف تا ارتفاع h از آب پر شده و سطح مقطع قسمت‌های مختلف استوانه‌ای شکل آن از بالا به پایین به ترتیب 0.04 m^2 ، 0.01 m^2 و 0.08 m^2 است. اگر ۲ لیتر آب بر آب ظرف اضافه کنیم، فشار و نیروی وارد بر کف ظرف، به ترتیب از راست به چپ، هر کدام چند واحد SI افزایش می‌یابند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

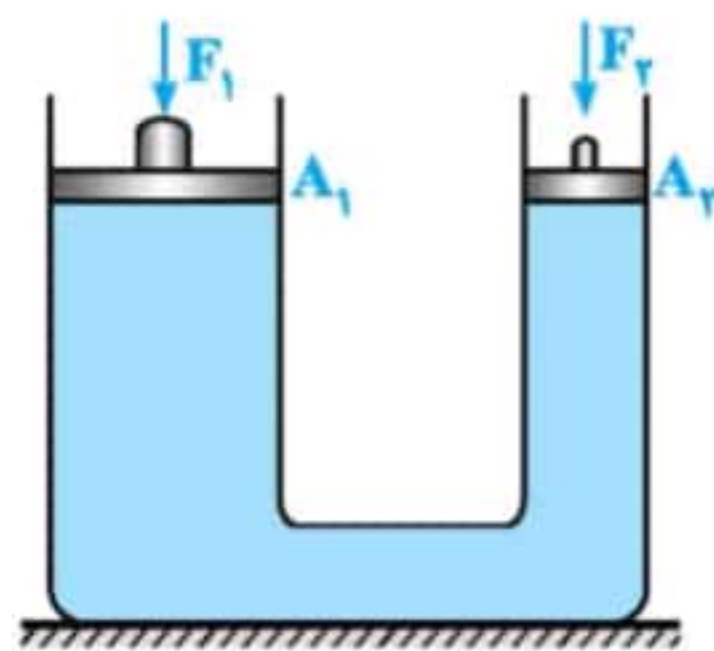
(تجربی داخل ۸۴)

- ۲۰، ۴۰۰ (۱) ۲۰، ۵۰۰ (۲) ۴۰، ۴۰۰ (۳) ۴۰، ۵۰۰ (۴)

بالابر هیدرولیکی



یکی از کاربردهای مهم اصل پاسکال، وسیله‌ای به نام بالابر هیدرولیکی هستند که اینجا تستی متنوعی از این بحث براتون آوردیم ...



۵۰۵- در شکل روبه‌رو، به دو پیستون که روی یک مایع قرار دارند نیروهای F_1 و F_2 وارد می‌شود و فشار P_1 و P_2 را روی دو سطح هم‌تراز A_1 و A_2 ایجاد می‌کنند. اگر پیستون‌ها تحت تأثیر این نیروها حرکت نکنند (در تعادل باشند)، نتیجه می‌گیریم که:

(ریاضی خارج ۸۷)

$$F_1 = F_2 \quad (1)$$

$$F_1 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) F_2 \quad (2)$$

$$F_1 = \left(\frac{A_2}{A_1}\right) F_2 \quad (4)$$

$$P_1 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) P_2 \quad (3)$$

۵۰۶- در سؤال قبل، اگر در اثر قراردادن وزنه‌ای بر روی پیستون سمت چپ، این پیستون به اندازه h_1 به سمت پایین حرکت کند، پیستون سمت راست چه قدر جابه‌جا می‌شود؟

(مکمل خلاقانه ریاضی ۸۷)

$$h_2 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right) h_1 \quad (1)$$

$$h_2 = h_1 \quad (2)$$

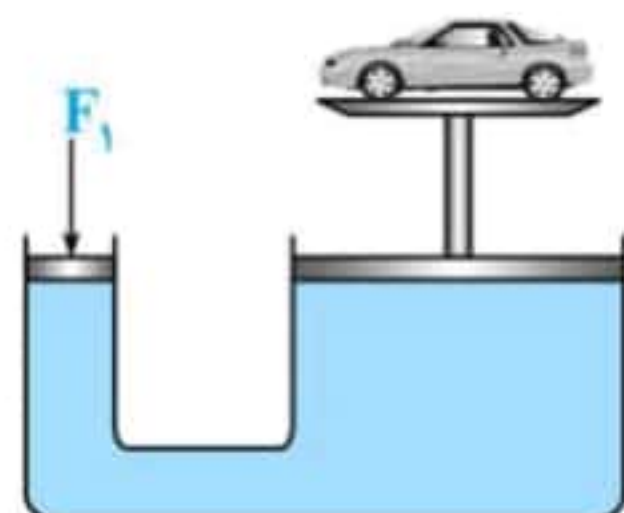
$$h_2 = \left(\frac{A_2}{A_1}\right) h_1 \quad (3)$$

$$h_2 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 h_1 \quad (4)$$

۵۰۷- در یک بالابر هیدرولیکی که در آن سطح مایع زیر پیستون‌ها در یک تراز است و مایع در حال تعادل است، قطر پیستون بزرگ ۱۰ برابر قطر پیستون کوچک است. فشار زیر پیستون بزرگ چند برابر فشار زیر پیستون کوچک است؟

(ریاضی داخل ۹۲)

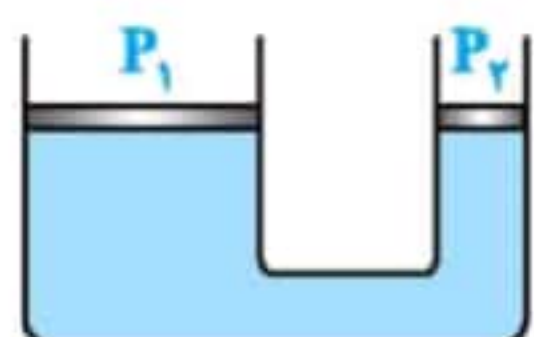
- ۱۰۰ (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴)



۵۰۸- در یک هیدرولیک شکل روبه‌رو، فشار زیر پیستون کوچک، 8×10^5 پاسکال است. اگر جرم پیستون‌ها ناچیز و جرم سکو و اتومبیل روی آن مجموعاً ۹۶۰۰ کیلوگرم باشد، برای آن‌که اتومبیل در حالت تعادل بماند، قطر پیستون بزرگ چند سانتی‌متر باید باشد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $\pi \approx 3$)

(مکمل معیشتی ریاضی ۸۷ و ۹۲)

- ۰/۲ (۱) ۲۰ (۳) ۰/۴ (۲) ۴۰ (۴)



۵۰۹- در شکل روبه‌رو، جرم و اصطکاک پیستون‌ها ناچیز فرض می‌شود و سطح مقطع پیستون‌های سمت راست و چپ لوله به ترتیب برابر 50 cm^2 و 200 cm^2 است. هرگاه بر روی P_1 وزنه ۴۸۰ گرمی قرار دهیم، پیستون P_2 چند سانتی‌متر بالاتر از پیستون P_1 قرار می‌گیرد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و چگالی مایع داخل ظرف برابر 800 kg/m^3 است.)

(متفک سراسری قبل از ۸۰)

- ۶ (۱) ۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۳ (۴)

۵۱۰- در سؤال قبل، پس از قرار دادن وزنه بر روی پیستون P_1 ، نسبت اندازه جابه‌جایی پیستون P_1 به اندازه جابه‌جایی پیستون P_2 کدام است؟

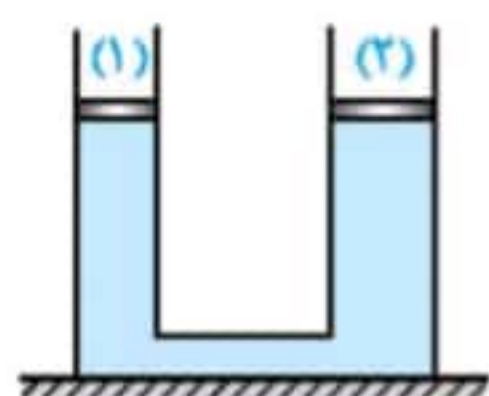
(تألیفی)

- ۱ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴)



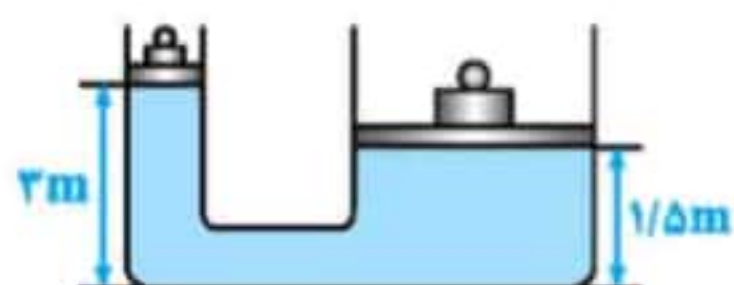
☆ ۵۱۱- در شکل داده شده، ارتفاع مایع در هر دو طرف یکسان است و پیستون‌های (۱) و (۲) بدون اصطکاک‌اند. اگر روی هر دو پیستون وزنه‌ای به جرم m قرار دهیم، بعد از برقراری تعادل:

(ریاضی خارج ۹۳)



- (۱) ارتفاع مایع در دو لوله یکسان می‌ماند.
- (۲) ارتفاع مایع در لوله (۲)، بیشتر خواهد شد.
- (۳) ارتفاع مایع در لوله (۱)، بیشتر خواهد شد.
- (۴) بسته به چگالی مایع هریک از گزینه‌های ۲ و ۳ ممکن است درست باشد.

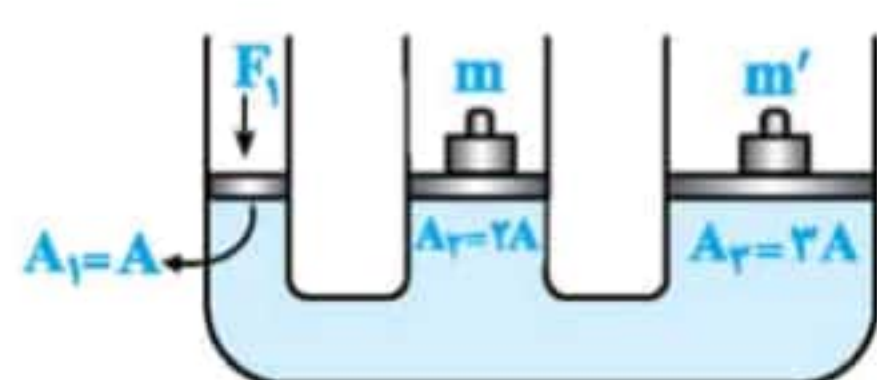
☆ ۵۱۲- در شکل مقابل، سطح مقطع پیستون سمت راست ۱ مترمربع، پیستون سمت چپ ۵۰ سانتی‌مترمربع، چگالی مایع ۲ گرم بر سانتی‌مترمکعب، جرم پیستون سمت راست و وزنه روی آن ۱۰۰۰۰ کیلوگرم و جرم پیستون سمت چپ ۵ kg است. چه وزنه‌ای بر حسب نیوتون روی پیستون سمت چپ قرار دهیم تا مجموعه متعادل باقی بماند؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(مکمل مناسبی ریاضی ۹۳)

- (۴) ۳۰۰ (۳) ۱۵۰ (۲) ۳۵۰ (۱) ۵۰۰

☆ ۵۱۳- در شکل زیر نیروی وارد بر پیستون (۱)، برابر $F_1 = 10 \text{ N}$ است و مایع درون ظرف در هر سه لوله در یک ارتفاع قرار دارد. اختلاف بین جرم



(تألیفی)

بسته‌های m و m' برابر چند کیلوگرم است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$ و جرم پیستون‌ها ناچیز است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

تغییرات فشار هوا بر حسب فاصله از سطح زمین



(برگرفته از کتاب درسی)

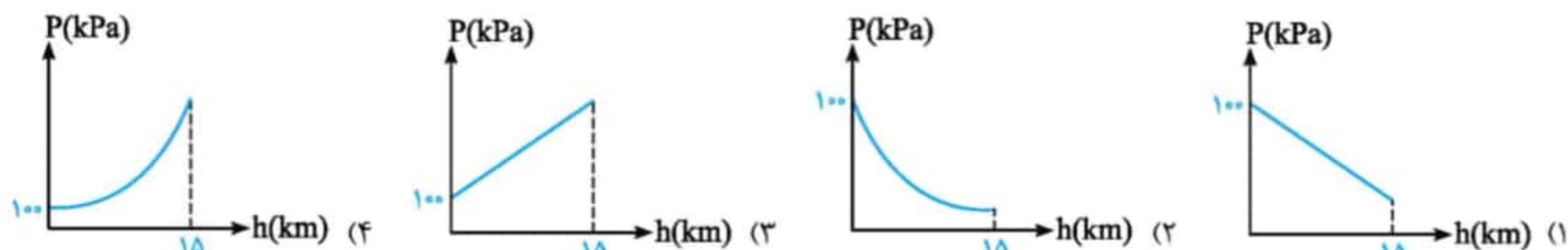
☆ ۵۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فشار هوا نادرست است؟

- (۱) تغییر فشار ناشی از وزن گاز در مواردی که ارتفاع آن کم است، ناچیز است.
- (۲) علت نوشیدن نوشیدنی به کمک نی، وجود فشار هوا است.
- (۳) با افزایش زیاد ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا و چگالی هوا به شدت افزایش می‌یابند.
- (۴) فشاری که هوا بر سطح آزاد یک مایع وارد می‌کند، ناشی از برخورد مولکول‌های هوا با سطح آزاد مایع است.

☆ ۵۱۵- فرض کنید که فشار هوا در سطح زمین برابر 100 kPa است. کدام یک از نمودارهای زیر، تغییرات فشار را تا ارتفاع ۱۵ کیلومتری از

(برگرفته از کتاب درسی)

سطح زمین بهتر نشان می‌دهد؟



☆ ۵۱۶- ستونی از هوا با ارتفاع ۱۵ کیلومتر را در نظر بگیرید که درون آن، سه نقطه A، B و C به گونه‌ای قرار گرفته‌اند که $P_A - P_B = P_B - P_C$

(برگرفته از کتاب درسی)

می‌باشد. کدام شکل وضعیت مولکول‌های هوا و وضعیت نقاط A، B و C در ستون هوا را بهتر نشان می‌دهد؟





۵۱۷- طول و عرض و ارتفاع یک اتاق به ترتیب برابر ۳ m ، ۴ m و $۲/۵\text{ m}$ است. اگر چگالی هوای درون اتاق برابر $۱/۲\text{ kg/m}^3$ باشد، وزن

هوای درون اتاق برابر کیلوگرم بوده و نیروی وارد از طرف هوای داخل اتاق بر کف آن برابر نیوتون است. ($g \approx ۱۰\text{ N/kg}$)

(۱) ۱۸۰، ۱۸ (۲) ۳۰۰، ۳۶ (۳) ۳۶۰، ۳۶ (۴) ۳۶، ۳۰ (برگرفته از امتحانات کشوری)

۵۱۸- اگر فشار هوا در سطح زمین برابر ۱ bar باشد، فشار آن در ارتفاع ۱۰۰۰ متری از سطح زمین چند پاسکال خواهد بود؟ (چگالی متوسط

هوا $۱/۲\text{ kg/m}^3$ ، $g \approx ۱۰\text{ N/kg}$ و $۱\text{ bar} = ۱۰^۵\text{ Pa}$ است.) (برگرفته از کتاب درسی)

(۱) $۸/۸ \times ۱۰^۳$ (۲) $۱/۱۲ \times ۱۰^۳$ (۳) $۱/۱۲ \times ۱۰^۴$ (۴) $۸/۸ \times ۱۰^۴$

۵۱۹- فشار هوا در محلی ۹۵۲۰۰ Pa است. فشار هوا در آن محل برابر torr است. (چگالی جیوه $\rho = ۱۳۶۰۰\text{ kg/m}^3$ و $g = ۱۰\text{ N/kg}$ است.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) ۷۵۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۶۵۰ (۴) ۷۲۰

یک قدم تا ...

تو آخر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ... کلی تستای خوب و دیدر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها آورده. بچه درسونتا خیلی هواسشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...

(ملتبغ سراسری قبل از ۸۰)

۵۲۰- بالا رفتن آب در یک لوله موئین تا وقتی ادامه می‌یابد که

(۱) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف بیشتر از کشش سطحی شود.

(۲) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و ظرف با وزن ستون آب در لوله برابر شود.

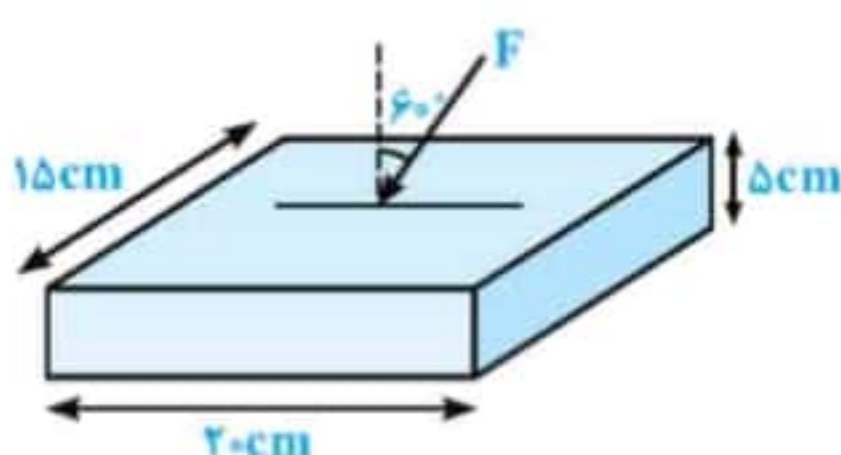
(۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب با نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب و ظرف برابر شود.

(۴) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب با وزن ستون آب در لوله برابر شود.

۵۲۱- یک لوله موئین را در ظرف محتوی آب قرار می‌دهیم و آب تا ارتفاع ۴۰ cm در لوله بالا می‌رود. اگر سطح مقطع این لوله $۰/۴\text{ mm}^2$ باشد،

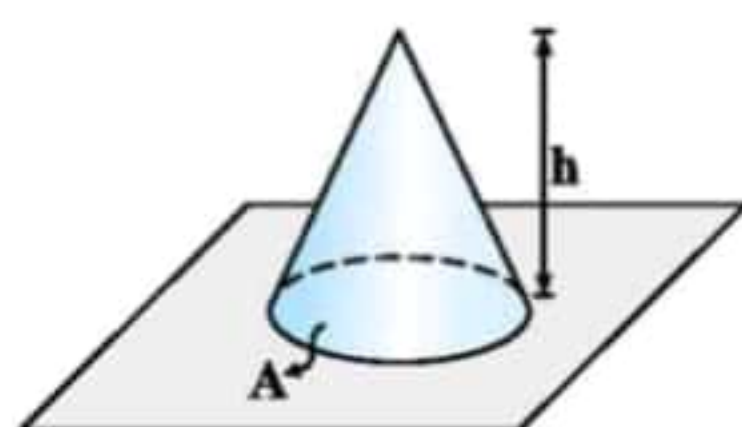
نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰\text{ m/s}^2$ و $\rho = ۱۰۰۰\text{ kg/m}^3$ آب) (M.K.A)

(۱) $۰/۸ \times ۱۰^{-۳}$ (۲) $۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$ (۳) $۱۰^{-۳}$ (۴) $۳/۲ \times ۱۰^{-۳}$



۵۲۲- مطابق شکل مقابل، نیروی $F = ۱۰۰\text{ N}$ بر جسمی وارد می‌شود. اگر چگالی جسم ۷۰۰ kg/m^3 باشد، فشار وارد بر سطح اتکای جسم تقریباً چند پاسکال است؟ ($g = ۱۰\text{ N/kg}$) (تألیفی)

(۱) ۱۷۱۵ (۲) ۳۰۲۵ (۳) ۲۰۱۵ (۴) ۲۰۳۵



(۱) $\frac{1}{3}\rho gh$ (۲) $\frac{2}{3}\rho gh$ (۳) ρgh (۴) $3\rho gh$

۵۲۳- در شکل مقابل، مخروطی با مساحت قاعده A و ارتفاع h و با چگالی ρ ، بر روی یک سطح

افقی قرار دارد. فشار وارد بر سطح افق ناشی از وزن مخروط کدام است؟

(راهنمایی: حجم مخروط برابر $\frac{1}{3}Ah$ است.) (ملتبغ سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

سه تا سوال بعدی، ترکیبی با فصل دوم فیزیک پایه دوازدهم هستن. پس از فوندان اون فصل، یادتون باشه به سری هم به این تستا بزنید...

۵۲۴- مکعبی به جرم ۲۰ کیلوگرم با مساحت کل ۳۰۰۰ cm^2 روی کف آسانسوری قرار دارد. اگر آسانسور از حالت سکون با شتاب

ثابت ۲ m/s^2 رو به بالا حرکت کند، مکعب چه فشاری (برحسب کیلوپاسکال) بر کف آسانسور وارد می‌کند؟ ($g \approx ۱۰\text{ m/s}^2$) (تألیفی)

(۱) ۴/۸ (۲) ۲/۴ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴



۵۲۵- اختلاف فشار بین دو نقطه از مایعی در حالت سکون، ΔP است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{3}$ در راستای قائم به طرف پایین حرکت کند، اختلاف فشار بین این دو نقطه کدام خواهد بود؟
(ریاضی دافل ۸۴)

ΔP (۱) $\frac{1}{3} \Delta P$ (۲) $\frac{2}{3} \Delta P$ (۳) $\frac{4}{3} \Delta P$ (۴)

۵۲۶- اختلاف فشار بین دو نقطه درون سطل پر از آبی در حالت سکون برابر P می‌باشد. اگر سطل آب با شتاب گرانش سقوط کند، اختلاف فشار بین این دو نقطه:

- (۱) برابر صفر می‌شود. (۲) بزرگ‌تر از صفر و کوچک‌تر از P می‌شود.
(۳) برابر P می‌شود. (۴) بزرگ‌تر از P می‌شود.

۵۲۷- ابعاد پنجره آشپزخانه‌ای $2m \times 3m$ است. بر اثر عبور طوفان شدیدی، فشار هوای بیرون به $0.96 atm$ کاهش می‌یابد ولی فشار داخل همان $1 atm$ باقی می‌ماند. چه نیروی خالصی بر حسب کیلو نیوتون پنجره را به بیرون می‌فشارد؟
(برگرفته از امتحانات کشوری)

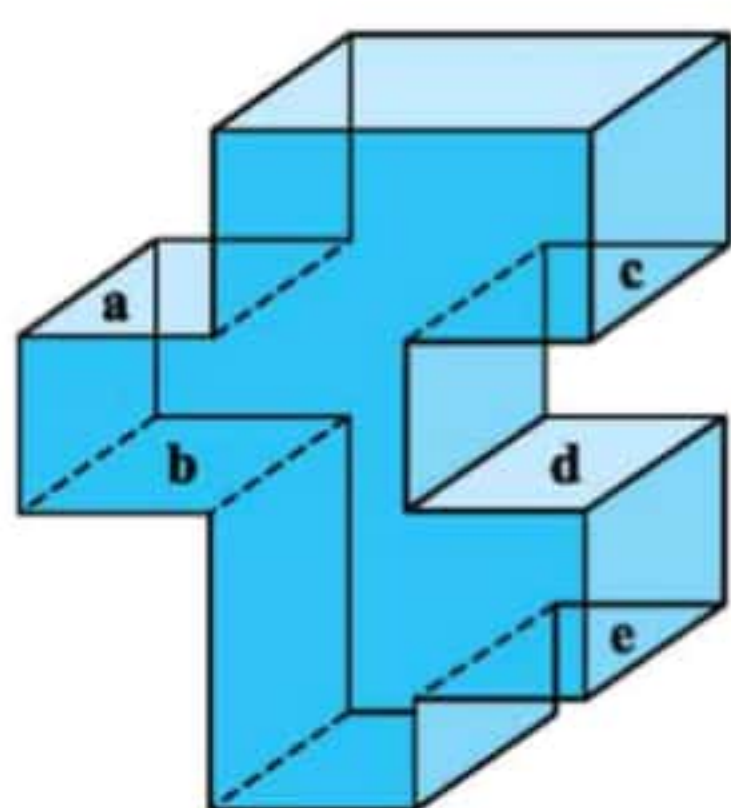
۱۶ (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴)

وزنه‌ای که روی روزنه خروج بخار آب قرار داده می‌شود.



۵۲۸- در شکل مقابل، فشار هوای محیط اطراف برابر P_1 و فشار هوای درون زودپز برابر P_2 است و مساحت روزنه خروج بخار آب بر روی درب زودپز، برابر A می‌باشد. حداقل جرم وزنه‌ای که بر روی این روزنه باید گذاشت تا بخار از روزنه خارج نشود، کدام است؟
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) $\frac{(P_1 - P_2)A}{g}$ (۲) $(P_2 - P_1)A$
(۳) $\frac{P_2 A}{g}$ (۴) $\frac{(P_2 - P_1)A}{g}$



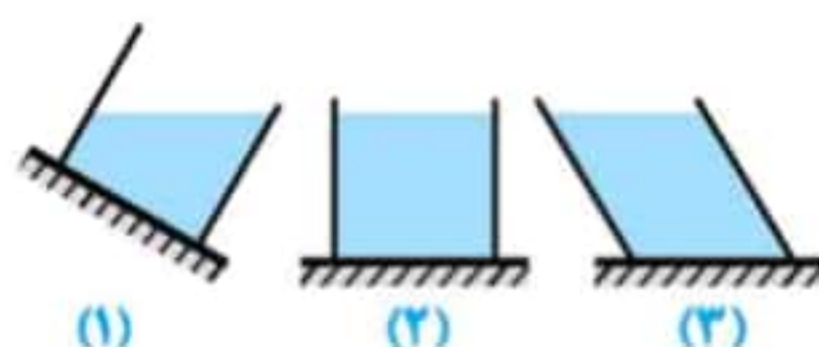
۵۲۹- شکل مقابل مخزن پر از آبی را نشان می‌دهد. پنج کف و سقف افقی این مخزن که همه آن‌ها مساحت یکسانی دارند مشخص شده‌اند و فاصله آن‌ها از بالای مخزن L ، $2L$ یا $3L$ است. کدام مقایسه در مورد بزرگی نیروی وارد بر سقف‌ها و کف‌ها صحیح است؟
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $F_e > F_b > F_a$
(۲) $F_e = F_b = F_d$
(۳) $F_d = F_b < F_a$
(۴) $F_c = F_a = F_b$

۵۳۰- درون یک ظرف مکعب مستطیل که مقطع آن مربعی به ضلع 20 سانتی‌متر است تا ارتفاع 40 سانتی‌متر آب می‌ریزیم. نیروی وارد بر یک بدنه از ظرف، از طرف آب چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۱۶۰ (۱) ۳۲۰ (۲) ۱۶۰۰۰ (۳) ۳۲۰۰۰ (۴)

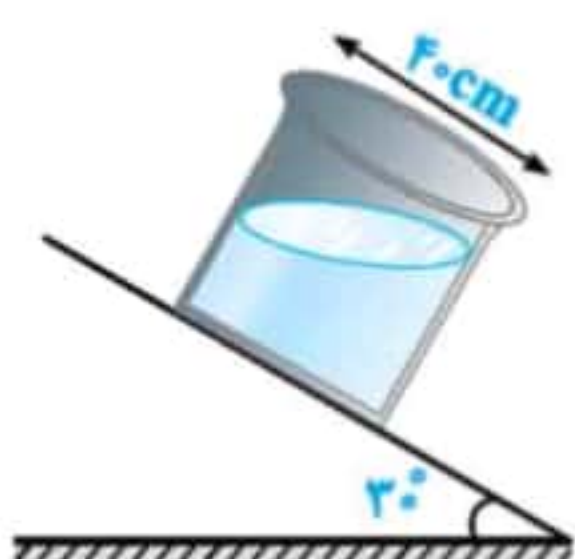
۵۳۱- در سه ظرف نشان داده شده آب ریخته شده است. در کدام یک از ظرف‌ها نیروی وارد از طرف آب بر دیوار ظرف عمود است؟
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)



(۱) در ظرف (۱) (۲) در ظرف (۲)
(۳) در ظرف (۳) (۴) در هر سه ظرف

اینم به تست شیک که برای فلش باید به کمی دقت کنید ...

۵۳۲- در شکل مقابل، ظرف بر روی سطح شیب‌دار قرار گرفته و آب درون ظرف در حالت تعادل قرار دارد. بیشترین اختلاف فشار ناشی از مایع بین نقاط کف ظرف چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
(تألیفی)



۲۰۰۰ (۱) ۲ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴ (۴)



تو تستای (۵۳۳) تا (۵۴۰)، می‌خوایم نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع رو با نیروی وزن مایع مقایسه کنیم. این بحث قبلی جزایه، مفهوماً روشی که برای پاسخ دادن به سوالاتش داریم ...

۵۳۳- در ظرف شکل روبه‌رو، مقداری آب درون ظرف می‌ریزیم. نیروی وارد بر کف ظرف وزن آب است.

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) کم‌تر از (۲) بیشتر از (۳) کم‌تر یا مساوی (۴) بیشتر یا مساوی

۵۳۴- ظرفی مطابق شکل محتوی مایعی به وزن W است. اگر نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند F_1 و نیرویی که کف ظرف بر سطح افق وارد می‌کند F_2 و وزن ظرف ناچیز باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $F_1 = W < F_2$ (۲) $F_1 > W = F_2$ (۳) $F_1 = W = F_2$ (۴) $F_1 < W = F_2$

۵۳۵- شکل روبه‌رو دو ظرف با سطح قاعده یکسان را که تا یک ارتفاع در آن‌ها آب ریخته شده است، نشان می‌دهد. می‌توان گفت وزن مایع ظرف اول نیرویی است که مایع به قاعده وارد می‌کند و وزن مایع ظرف دوم نیرویی است که مایع به قاعده وارد می‌کند.

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) کم‌تر از - بیشتر از (۲) کم‌تر از - کم‌تر از (۳) بیشتر از - کم‌تر از (۴) مساوی - نیز مساوی

۵۳۶- در شکل مقابل، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع:

(۱) از وزن مایع بیشتر است. (۲) از وزن مایع کم‌تر است.

(۳) برابر با وزن مایع است. (۴) هر سه حالت با توجه به جرم حجمی مایع می‌تواند رخ دهد.

(ریاضی شاره ۸)

۵۳۷- در شکل روبه‌رو، سطح مقطع قسمت پایین ظرف ۵۰۰ سانتی‌متر مربع و قسمت بالای آن ۱۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر ۷ لیتر از مایعی با چگالی ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب را در ظرف خالی بریزیم، نیروی وارد بر کف ظرف چند نیوتون می‌شود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(مکمل معانیاتی ریاضی ۸)

(۱) ۲۱۰ (۲) ۲۷۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۹۰

۵۳۸- در شکل روبه‌رو درون ظرف مخروطی شکل، دو مایع مخلوط‌نشده به وزن‌های W_1 و W_2 ریخته شده و عمق مایع‌ها با هم برابر است ($h_1 = h_2$). اگر نیرویی که از طرف مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌شود F باشد، کدام رابطه درست است؟

(مکمل معانیاتی ریاضی ۸)

(۱) $F = \frac{W_1 + W_2}{2}$ (۲) $F = W_1 + W_2$ (۳) $F > W_1 + W_2$ (۴) $F < \frac{W_1 + W_2}{2}$

۵۳۹- ظرفی مطابق شکل، پر از مایع است. نیرویی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود از وزن مایع و نیرویی که ظرف به میز وارد می‌کند، از وزن مایع است.

(مکمل مفهومی ریاضی ۸)

(۱) کم‌تر - کم‌تر (۲) بیشتر - کم‌تر (۳) بیشتر - بیشتر (۴) کم‌تر - بیشتر

۵۴۰- درون ظرفی به وزن W ، مایعی ریخته‌ایم که وزن مایع W' است. اگر نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند برابر $W + 2W'$ و این ظرف حاوی مایع را روی یک ترازو قرار دهیم، نیرویی که ظرف به ترازو وارد می‌کند چه اندازه است؟

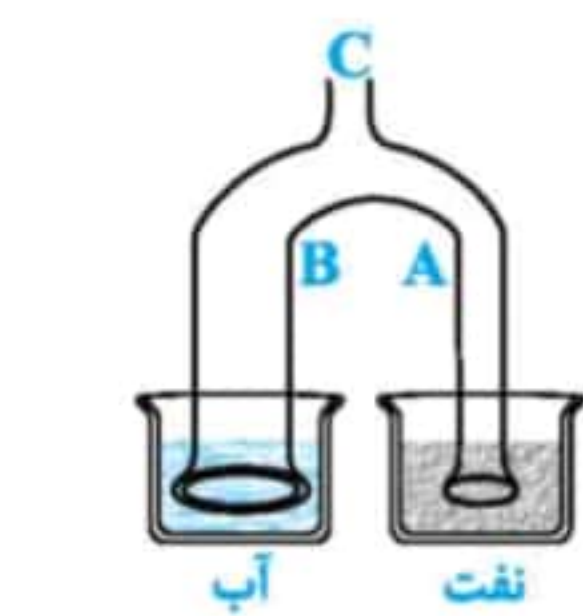
(برگرفته از امتحانات کشوری)

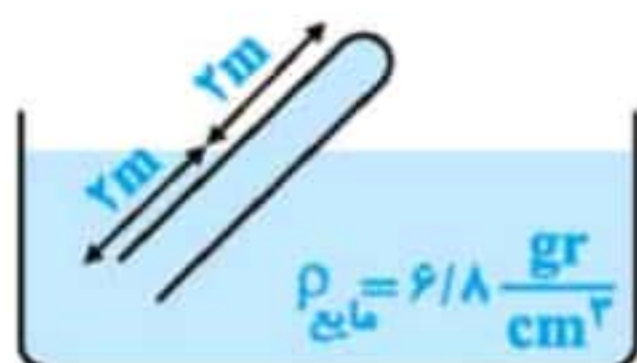
(۱) $W + W'$ (۲) $W + 2W'$ (۳) $W + 3W'$ (۴) $W + \frac{1}{2}W'$

۵۴۱- در شکل روبه‌رو، قطر مقطع لوله در قسمت A نصف قسمت B است. اگر هوای لوله‌ها از قسمت C مکیده شود، نسبت ارتفاع آبی که در لوله B بالا می‌آید به ارتفاع نفتی که در لوله A بالا می‌آید، چه قدر است؟ (جرم حجمی نفت $\frac{1}{8}$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{1}{2}$





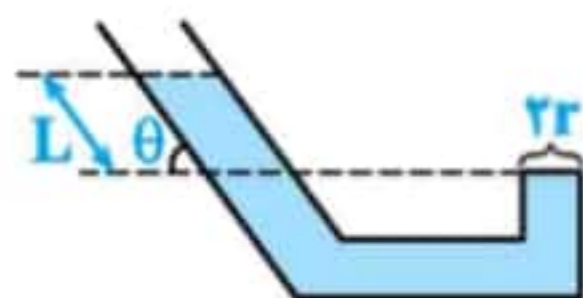
۵۴۲- در شکل مقابل، فشار هوای محیط برابر ۷۶ سانتی متر جیوه است و لوله با سطح مایع زاویه ۳۰ درجه می‌سازد. در همین راستا لوله را حداقل چند سانتی متر از داخل مایع خارج کنیم تا برانتهای بسته لوله از طرف مایع نیرویی وارد نشود؟ (چگالی جیوه برابر $13/6 \text{ gr/cm}^3$ است.) (تألیفی)

(۲) ۷۲

(۱) ۵۲

(۴) ۱۵۲

(۳) ۱۰۴



۵۴۳- مطابق شکل مقابل در یک ظرف، مایعی با چگالی ρ ریخته شده است. اگر انتهای بسته ظرف دایره‌ای با شعاع r باشد، نیروی وارد بر انتهای بسته ظرف از طرف مایع کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۴) $2\rho g \pi r^2 L$

(۳) $2\rho g \pi r L \sin \theta$

(۲) $\rho g \pi r L^2 \sin \theta$

(۱) $\rho g \pi r^2 L \sin \theta$

۵۴۴- در لوله U شکل مقابل، حجم مساوی از آب و روغن قرار دارد. فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخصی که از شاخه سمت چپ لوله درون آن دمیده، چند پاسکال است؟ ($g \approx 10 \text{ N/kg}$ ، چگالی روغن برابر ۸۰۰ و چگالی آب برابر ۱۰۰۰ واحد SI است.) (برگرفته از کتاب درسی)



(۱) ۱۶۰۰

(۲) ۱۸۰۰

(۳) ۸۰۰۰

(۴) ۱۴۴۰۰

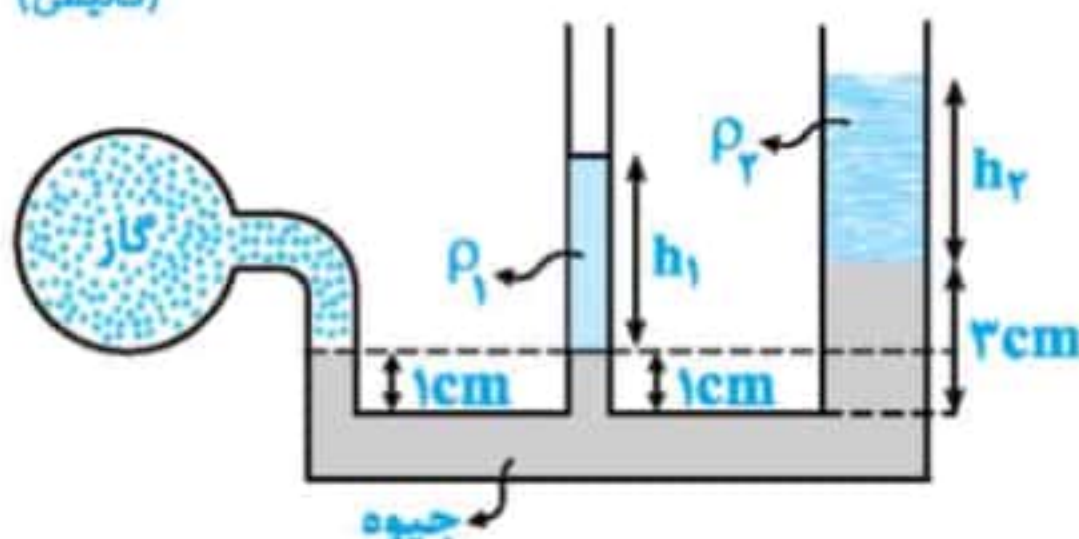
۵۴۵- در شکل نشان داده شده، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن برابر ۴ سانتی متر جیوه می‌باشد. نسبت $\frac{h_1}{h_2}$ کدام است؟ (تألیفی)

($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ gr/cm}^3$, $\rho_1 = 6/8 \text{ gr/cm}^3$, $\rho_2 = 3/4 \text{ gr/cm}^3$)

(۱) $\frac{1}{4}$

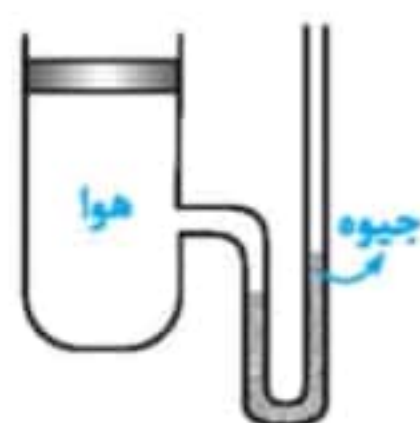
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱



(۴) فشار هوا باید مشخص باشد.

۵۴۶- در شکل مقابل، وزن و اصطکاک پیستون ناچیز است. وزنه چند کیلوگرمی را به آرامی روی پیستون قرار دهیم تا در حالت تعادل، اختلاف ارتفاع بین دو سطح جیوه در لوله به $7/5$ سانتی متر برسد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و مساحت قاعده پیستون 50 cm^2 و چگالی جیوه $13/6 \text{ gr/cm}^3$ است.) (ریاضی شاره ۸۹)



(۴) ۶/۴

(۳) ۵/۱

(۲) ۴/۳

(۱) ۳/۲

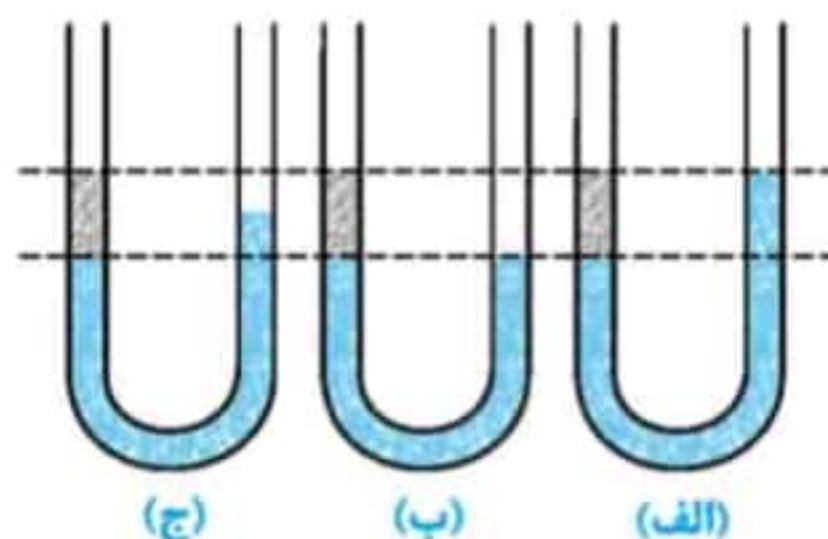
۵۴۷- شکل‌های مقابل، سه وضعیت را نشان می‌دهد که در آن دو نوع مایع با چگالی‌های متفاوت در یک لوله U شکل قرار دارند. در کدام وضعیت دو مایع لزوماً در حالت تعادل نیستند؟ (تألیفی)

(۲) ب و ج

(۱) الف و ب

(۴) الف، ب و ج

(۳) الف و ج



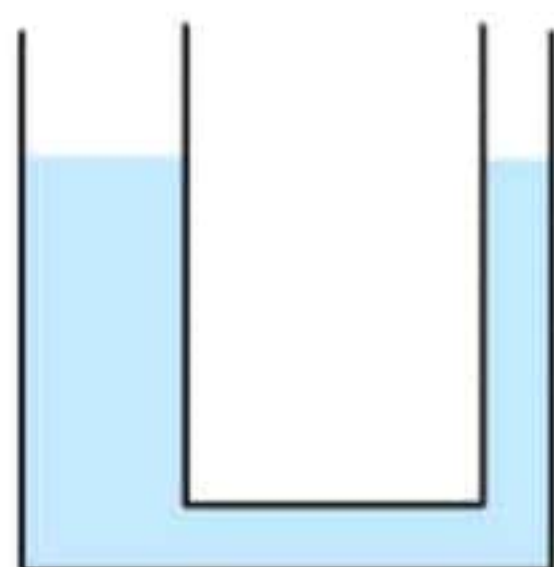
۵۴۸- در لوله U شکل مقابل، سطح مقطع سمت چپ لوله، ۴ برابر سمت راست آن است و آب در حال تعادل قرار دارد. اگر در سمت راست لوله مقداری روغن بریزیم تا ارتفاع روغن به 1 m برسد، سطح آب در شاخه سمت چپ، نسبت به محل اولیه خود، چند سانتی متر بالاتر می‌رود؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب ۱۰۰۰ و ۸۰۰ واحد SI است.) (مکمل فلافل (ریاضی ۹۶))

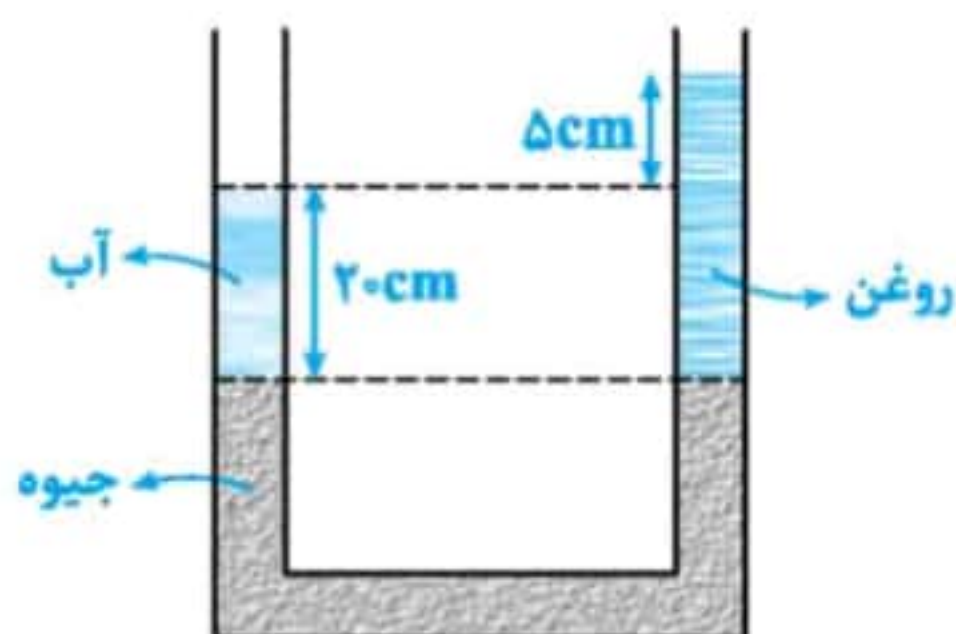
(۲) ۴۸

(۱) ۱۶

(۴) ۱۰۰

(۳) ۶۴





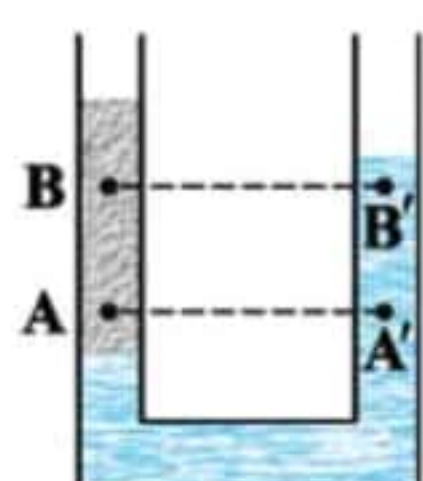
۵۴۹- در شکل مقابل، دو سطح جیوه در یک تراز قرار دارد و سیستم در حالت تعادل است. تقریباً چند سانتی‌متر به ارتفاع ستون آب اضافه کنیم، تا سطح آزاد آب و روغن در یک تراز قرار گیرند؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ gr/cm}^3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$) (تجربی شارج ۸۹)

۴/۹ (۲)

۴/۵ (۱)

۹/۴ (۴)

۵/۴ (۳)



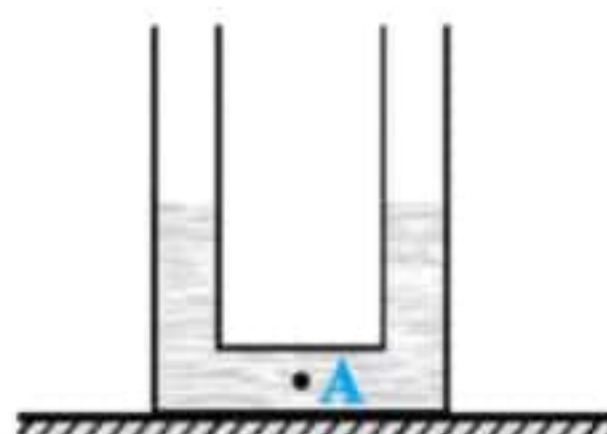
۵۵۰- مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی آب و نفت در یک لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و A' را با ΔP_1 و اختلاف فشار بین دو نقطه B و B' را با ΔP_2 نمایش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (ریاضی شارج ۹۰)

$\Delta P_1 = \Delta P_2$ (۲)

$\Delta P_1 < \Delta P_2$ (۱)

$\Delta P_1 > \Delta P_2$ (۴)

$\Delta P_1 = \Delta P_2 = 0$ (۳)



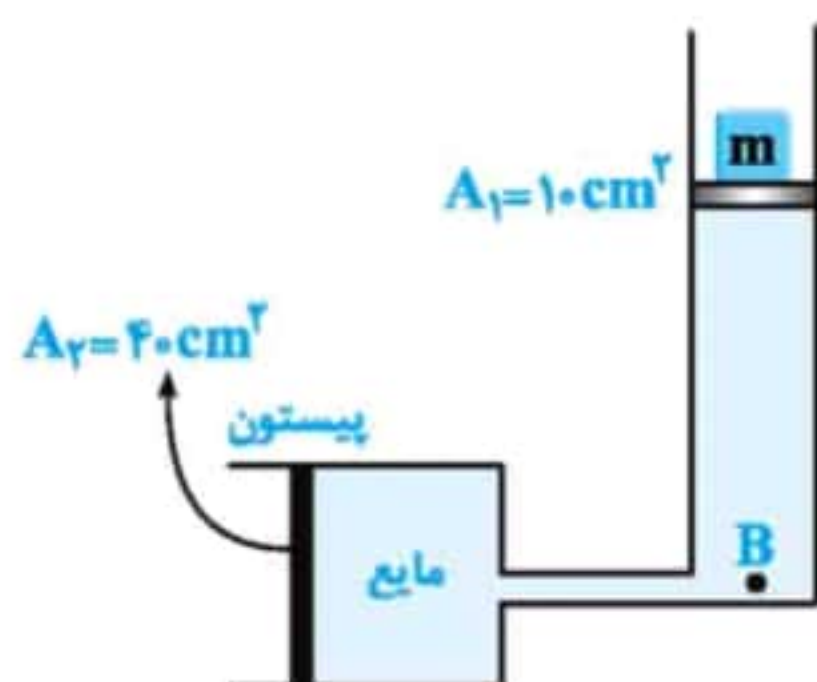
۵۵۱- در شکل مقابل، سطح مقطع لوله در هر طرف برابر ۲ cm^2 است و در لوله جیوه ریخته شده است. اگر در یکی از شاخه‌ها روی جیوه ۶۸ گرم آب بریزیم، فشار در نقطه A چند سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $۱۳/۶ \text{ gr/cm}^3$ و ۱ gr/cm^3 است.) (تجربی شارج ۹۳)

۲/۵۰ (۲)

۱/۲۵ (۱)

۴/۵۰ (۴)

۳/۷۵ (۳)



۵۵۲- در شکل مقابل، مایع داخل لوله در حال تعادل بوده و چگالی آن برابر ۱۲۰۰ kg/m^3 است. اگر پیستون پایینی را ۱۰ سانتی‌متر به طرف راست حرکت دهیم، فشار در نقطه B چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ ($g \approx ۱۰ \text{ m/s}^2$ و طول لوله عمودی، بلند فرض شده است.) (تألیفی)

۱۲۰۰ (۱)

۲۴۰۰ (۲)

۳۶۰۰ (۳)

۴۸۰۰ (۴)



۵۵۳- مطابق شکل، لوله باریک و بلندی را به بشکه‌ای وصل کرده و در داخل لوله، آب می‌ریزیم. اگر قطر درپوش بشکه، ۵۰ cm و قطر داخلی لوله ۲ cm باشد، در لحظه‌ای که ارتفاع آب در لوله به ۵ متر می‌رسد، درپوش بشکه از جا در می‌رود. در این لحظه تقریباً چه نیرویی برحسب نیوتون از طرف آب به درپوش وارد شده است؟ ($g \approx ۱۰ \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰ \text{ kg/m}^3$, $\pi \approx ۳$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

۹۳۷۵ (۲)

۱۸۷۵ (۱)

۳۷۵۰ (۴)

۳۱۲۵ (۳)



۵۵۴- در شکل روبه‌رو فنری با ثابت فنر ۳۰ kN/m بین یک تیر عمودی و پیستون بزرگ یک بالابر هیدرولیکی قرار دارد. یک ظرف خالی با جرم اندک، روی پیستون کوچک اهرم قرار داده شده است. این پیستون دارای مساحت A و پیستون دیگر دارای مساحت $۱۵A$ است. فنر در ابتدا در حال تعادل است، چند کیلوگرم شن باید (به آرامی) به داخل ظرف ریخته شود تا فنر را به مقدار ۵ cm فشرده کند؟ ($g \approx ۱۰ \text{ m/s}^2$) از تغییر فشار در اثر تغییر ارتفاع مایع صرف‌نظر شود.) (تألیفی)

۱۰ (۲)

۱ (۱)

۲۰ (۴)

۲ (۳)

قسمت دوم: اصل ارشمیدس و قوانین مربوط به شاره در حال حرکت

این قسمت از فصل، مجدداً به کتابای درسی دوره متوسطه اضافه شده و تو سالای قبل، این موضوعها تو کتاب درسی مطرح نشده بود. واسه قاطر همین، تو کنکورا از این بحث سوالی نداریم و خودمون سعی کردیم با طراحی کلی تستای خوب و کامل و البته مفهومی، همه جور تستایی که ممکنه مطرح بشه رو براتون بپاریم. تالیف این قسمت از فصل، فیلی ازمون زمان گرفت، ولی به قسمت فوق العاده و با کلی تستای قشنگ شد...

مفاهیم اصل ارشمیدس و نیروی شناوری

پس از بررسی تستهای این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تستهای ۶۲۳، ۶۲۶، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۳، ۶۳۵، ۶۳۶ و ۶۳۷ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



آشنایی با مفاهیم اولیه اصل ارشمیدس و نیروی شناوری



۵۵۵- در شکل مقابل، پس از حذف نیروی دست، توپ به طرف بالا جهیده و روی آب شناور می‌شود. این موضوع

(برگرفته از کتاب درسی)

به علت کدام ویژگی فیزیکی رخ می‌دهد؟

(۱) چگالی توپ از چگالی آب بیشتر است.

(۲) جرم توپ کم است.

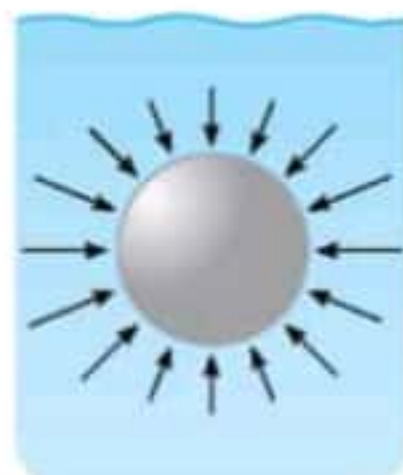
(۳) فشار مایع به عمق آن بستگی دارد.

(۴) نیروی جاذبه زمین بر روی جسم با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد.

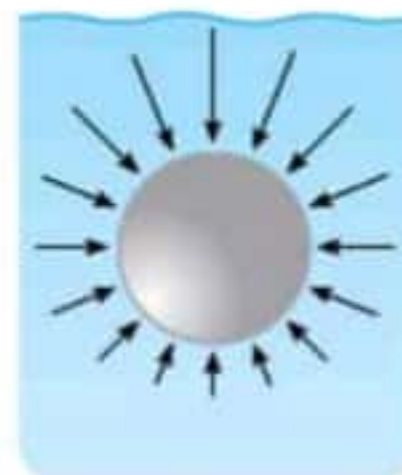
۵۵۶- توپ بزرگی به طور کامل در داخل مایع قرار دارد. بزرگی و جهت نیروهای ناشی از فشار وارد شده بر توپ از طرف آب، در کدام یک از

(برگرفته از کتاب درسی)

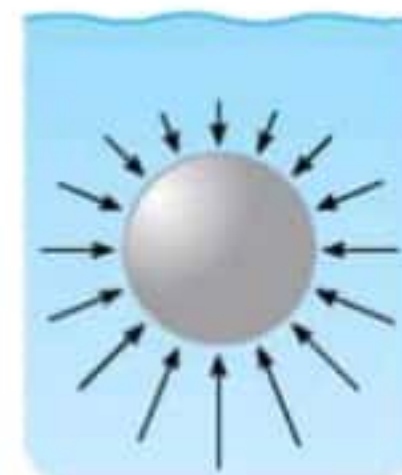
گزینه‌ها به درستی نشان داده شده است؟



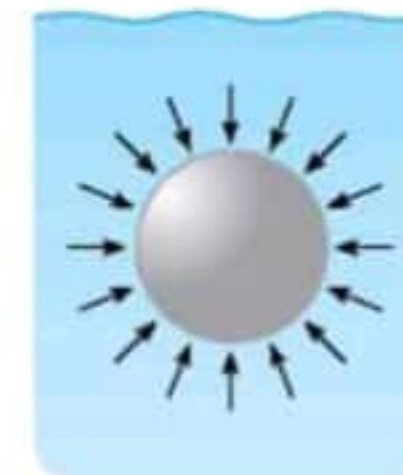
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۵۵۷- مطابق شکل، با وجود آن که چگالی فولاد حدود ۸ برابر چگالی آب است، کشتی‌های فولادی بر روی سطح آب می‌توانند شناور شوند.

(برگرفته از امتحانات کشتوری)

علت این پدیده فیزیکی کدام است؟



(۱) فشاری که کشتی بر سطح آب وارد می‌کند، برابر وزن کشتی است.

(۲) نیروی شناوری که آب بر کشتی وارد می‌کند، برابر نیروی وزن کشتی است.

(۳) حجم کل آب جابه‌جا شده برابر حجم کل کشتی است.

(۴) وزن آب جابه‌جا شده برابر وزن آب هم‌حجم کل کشتی است.



۵۵۸- دو جسم A و B به‌طور کامل در داخل آب قرار گرفته‌اند. اگر جسم A در آب بیشتر از جسم B سبک شود، کدام یک از ویژگی‌های جسم A از جسم B، قطعاً بیشتر است؟ (تألیف)

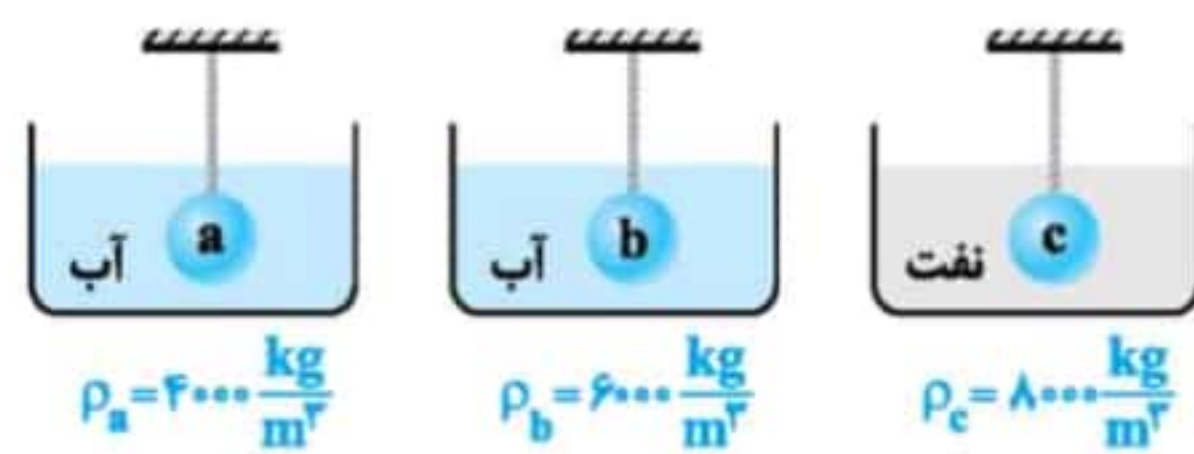
- (۱) چگالی (۲) سطح مقطع کف جسم (۳) جرم (۴) نیروی شناوری

🔗 دو تا تست بصری، شناخت شما رو از مفهوم اصل ارشمیدس و نیروی شناوری کامل می‌کنه ...

۵۵۹- دو کره فلزی هم‌جنس را در نظر بگیرید که شعاع‌های مساوی دارند، ولی درون یکی از آن‌ها حفره‌ای بسته وجود دارد. اگر دو کره به‌طور کامل در یک ظرف بزرگ آب غرق شوند، کدام گزینه در مقایسه نیروی شناوری وارد بر آن‌ها صحیح است؟ (تألیف)

- (۱) برای هر دو کره برابر است.
(۲) برای کره‌ای که حفره دارد، نیروی شناوری کمتر است.
(۳) برای کره‌ای که حفره دارد، نیروی شناوری بیشتر است.
(۴) بستگی به محل حفره و چگالی فلز، ممکن است نیروی شناوری کره حفره‌دار بیشتر یا کمتر از کره توپر باشد.

۵۶۰- نیروی شناوری سه گوی a، b و c با حجم نامعلوم، با یک‌دیگر برابر است. گوی‌های a و b در آب و گوی c در نفت قرار داده شده است. با توجه به چگالی داده شده برای هر یک از گوی‌ها، کدام مقایسه در مورد حجم سه گوی صحیح می‌باشد؟ (چگالی نفت از آب کمتر است). (تألیف)



$$V_a > V_b > V_c \quad (۱)$$

$$V_a < V_b < V_c \quad (۲)$$

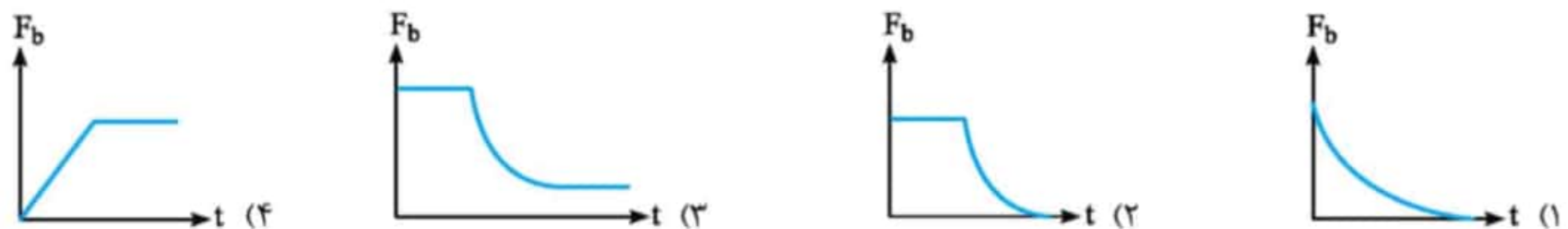
$$V_c < V_b = V_a \quad (۳)$$

$$V_c > V_b = V_a \quad (۴)$$

۵۶۱- دو جسم مسی و آلومینیومی با وزن‌های برابر را به‌طور کامل در داخل مایعی فرو می‌بریم. کدام یک از جسم‌ها در داخل مایع، بیشتر سبک می‌شود؟ (چگالی مس از آلومینیم بیشتر است). (تألیف)

- (۱) مسی (۲) آلومینیومی (۳) به یک اندازه سبک می‌شوند. (۴) به شکل دو جسم بستگی دارد.

۵۶۲- توپی را از کف استخر پر از آبی رها می‌کنیم و توپ جهیده و به سمت بالا حرکت می‌کند. از لحظه رها شدن تا لحظه‌ای که توپ بر روی سطح آب شناور می‌شود، کدام گزینه نمودار نیروی شناوری (F_b) بر حسب زمان را به درستی نشان می‌دهد؟ (از نوسانات توپ در انتهای حرکت صرف‌نظر کنید). (تألیف)



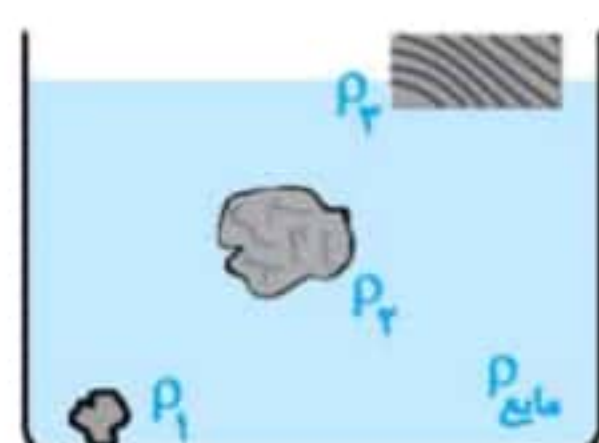
۵۶۳- چگالی هوا در اطراف کره زمین، با افزایش ارتفاع نسبت به سطح زمین کاهش می‌یابد. با ثابت فرض کردن شتاب گرانش و حجم بالون، نیروی شناوری وارد بر بالون در حین بالا رفتن آن: (تألیف)

- (۱) کاهش می‌یابد. (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) بسته به بزرگی یا کوچکی بالون هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

بررسی وضعیت‌های مختلف قرارگیری یک جسم درون سیال



🔗 تو این قسمت، می‌فوایم بدویم وقتی به جسم رو تو به سیال مثل آب میندازیم، جسم تو آب کجا قرار می‌گیره و ...



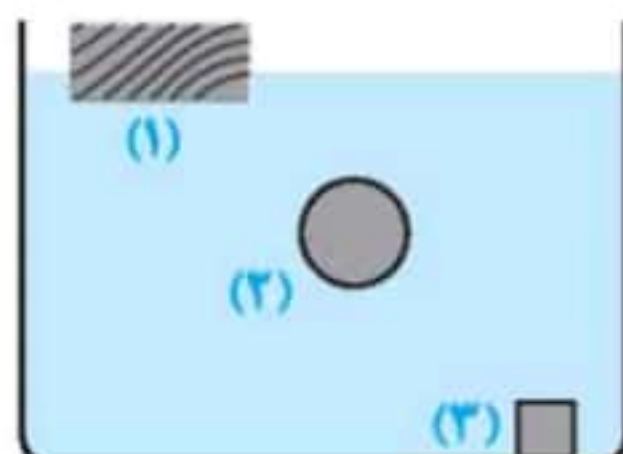
۵۶۴- مطابق شکل، هر سه جسم در داخل مایع در حال تعادل قرار دارند. کدام مقایسه در مورد چگالی اجسام و مایع صحیح است؟ (جسم (۱) با چگالی ρ_1 در کف ظرف قرار دارد). (برگرفته از امتحانات کشوری)

$$\rho_1 = \rho_2 > \rho_{\text{مایع}} > \rho_3 \quad (۲)$$

$$\rho_1 > \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} > \rho_3 \quad (۴)$$

$$\rho_1 < \rho_2 = \rho_{\text{مایع}} < \rho_3 \quad (۱)$$

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 = \rho_{\text{مایع}} \quad (۳)$$



☆ ۵۶۵- در شکل مقابل، جرم هر سه جسم با هم برابر است و درون مایع در حال تعادل قرار دارند. اگر

نیروی شناوری وارد بر هر یک از جسم‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب برابر F_{b1} ، F_{b2} و F_{b3} باشد،

(تألیفی)

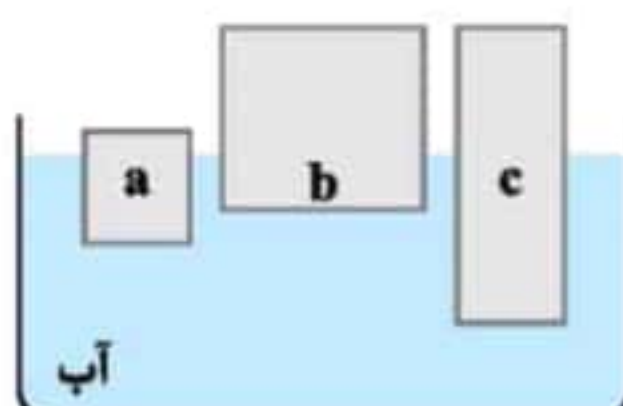
کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

$$F_{b1} > F_{b2} > F_{b3} \quad (2)$$

$$F_{b2} > F_{b3} = F_{b1} \quad (1)$$

$$F_{b1} = F_{b2} > F_{b3} \quad (4)$$

$$F_{b2} > F_{b3} > F_{b1} \quad (3)$$



☆ ۵۶۶- سه جسم a، b و c با چگالی‌های متفاوت، مطابق شکل بر روی سطح آب شناورند. در مقایسه چگالی

(کتاب درسی)

این سه جسم کدام گزینه صحیح است؟

$$\rho_a > \rho_c > \rho_b \quad (2)$$

$$\rho_c < \rho_b < \rho_a \quad (1)$$

$$\rho_a < \rho_c < \rho_b \quad (4)$$

$$\rho_a > \rho_b > \rho_c \quad (3)$$

☆ ۵۶۷- جسمی بر روی سطح آب قرار گرفته و ۵۰ درصد از حجم آن در آب فرو رفته است. اگر این جسم را بر روی سطح روغن قرار دهیم،

(تألیفی)

حجم فرو رفته از جسم در داخل روغن: ($\rho_{\text{آب}} < \rho_{\text{روغن}}$)

(۲) بیشتر از ۵۰ درصد حجم جسم است.

(۱) کمتر از ۵۰ درصد حجم جسم است.

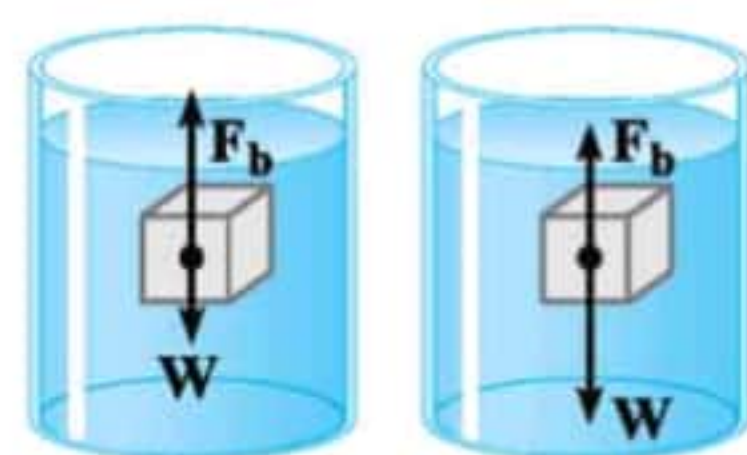
(۴) به طرز قرار گرفتن جسم بر روی سطح روغن بستگی دارد.

(۳) برابر ۵۰ درصد حجم جسم است.

☆ ۵۶۸- در دو شکل مقابل، هر دو جسم درون یک مایع قرار دارند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد

(کتاب درسی)

مقایسه چگالی اجسام و چگالی مایع و همچنین وضعیت نهایی اجسام صحیح است؟



شکل (۲)

شکل (۱)

(۱) چگالی جسم (۱) کمتر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۲) چگالی جسم (۲) بیشتر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۳) چگالی جسم (۱) بیشتر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۴) چگالی جسم (۲) کمتر از چگالی مایع بوده و این جسم به سمت بالا حرکت می‌کند.

☆ ۵۶۹- توپ فوتبالی یکبار بر روی سطح آب و بار دیگر بر روی سطح روغن شناور شده است. اگر نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و

روغن بر توپ به ترتیب برابر F_{b1} و F_{b2} و حجم خیس شده از توپ در آب و روغن به ترتیب برابر V_1 و V_2 باشد، کدام مقایسه در مورد

(تألیفی)

آن‌ها صحیح است؟ (چگالی آب بیشتر از چگالی روغن است.)

$$V_2 > V_1, F_{b1} = F_{b2} \quad (2)$$

$$V_1 = V_2, F_{b1} = F_{b2} \quad (1)$$

$$V_2 > V_1, F_{b1} > F_{b2} \quad (4)$$

$$V_1 > V_2, F_{b1} = F_{b2} \quad (3)$$

☆ ۵۷۰- در شکل زیر، هر سه جسم درون مایع در حالت تعادل قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر هر یک از جسم‌های (۱)، (۲) و (۳) به

(برگرفته از امتحانات کشوری)

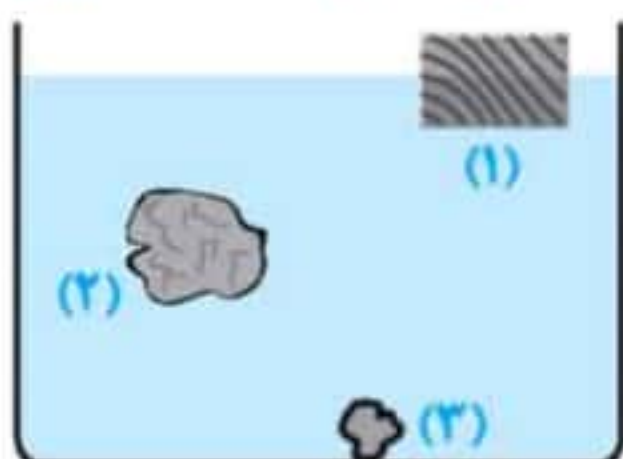
ترتیب برابر F_{T1} ، F_{T2} و F_{T3} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

$$F_{T2} > F_{T3} > F_{T1} \quad (1)$$

$$F_{T2} > F_{T1} = F_{T3} \quad (2)$$

$$F_{T2} = F_{T3} > F_{T1} \quad (3)$$

$$F_{T2} = F_{T1} = F_{T3} \quad (4)$$



☆ ۵۷۱- در شکل زیر، دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ($\rho_2 > \rho_1$) درون یک ظرف قرار دارند. اگر جسمی با چگالی ρ درون ظرف قرار دهیم،

(تألیفی)

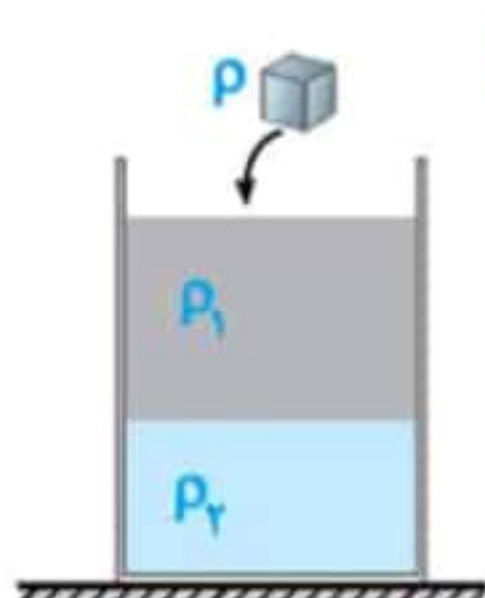
کدام یک از عبارات زیر در مورد محل به تعادل رسیدن جسم، نادرست است؟

(۱) اگر $\rho < \rho_1$ باشد، جسم بر روی سطح مایع (۱) شناور می‌شود.

(۲) اگر $\rho = \rho_2$ باشد، جسم درون مایع (۲) غوطه‌ور می‌شود.

(۳) اگر $\rho_1 < \rho < \rho_2$ باشد، جسم در بین دو مایع (۱) و (۲) در حالت تعادل قرار می‌گیرد.

(۴) اگر $\rho > \rho_1$ باشد، جسم به‌طور کامل درون مایع (۲) غوطه‌ور می‌شود.





۵۷۲- ظرفی محتوی مایع بر روی یک میز افقی قرار دارد. اگر مطابق شکل، یک قطعه چوب بر روی سطح آن شناور کنیم، نیروی وارد شده از طرف میز بر ظرف:

(تألیف)



(۱) به اندازه وزن قسمتی از چوب که درون مایع است، افزایش می‌یابد.

(۲) به اندازه وزن کل قطعه چوب افزایش می‌یابد.

(۳) به اندازه وزن مایع هم‌حجم چوب افزایش می‌یابد.

(۴) تغییری نمی‌کند.

۵۷۳- در سؤال قبل، اگر ظرف پر از مایع بوده و قطعه چوب را بر روی آن قرار دهیم تا بر روی آب شناور شود، نیروی وارد شده از طرف ظرف بر میز، چه مقدار تغییر می‌کند؟

(تألیف)

(۱) به اندازه وزن مایع بیرون ریخته شده کاهش می‌یابد.

(۲) به اندازه وزن قطعه چوب افزایش می‌یابد.

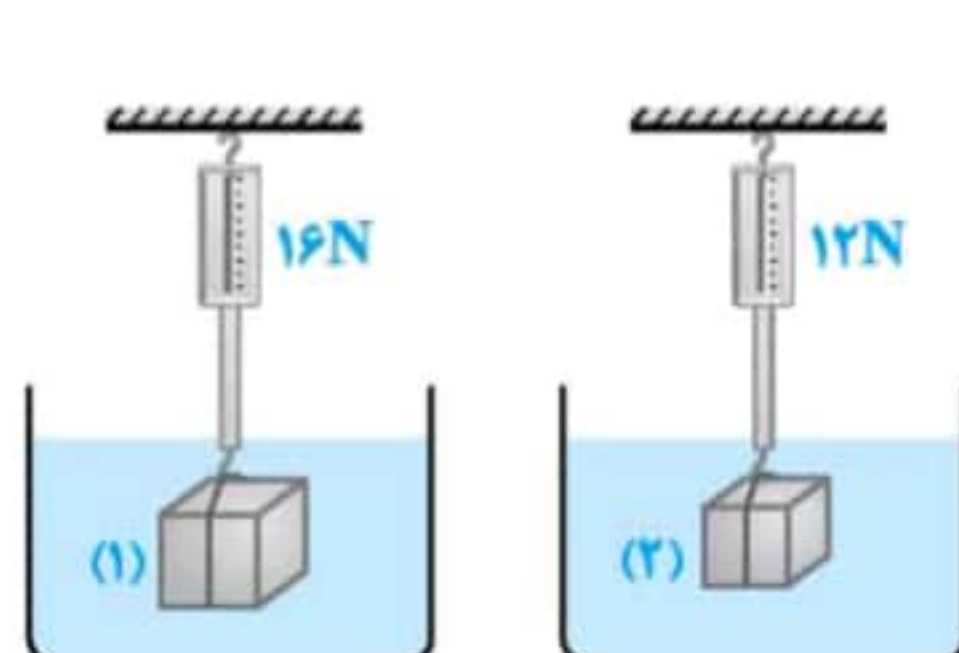
(۳) به اندازه وزن قسمتی از چوب که بیرون از مایع است، افزایش می‌یابد.

(۴) تغییری نمی‌کند.

آشنایی با وزن ظاهری و بررسی عدد نیروسنج و ترازو در حضور نیروی شناوری



وقتی نیروی شناوری وجود داشته باشد، جسم انگاری به کم سبک‌تر می‌شود. به خاطر همین هم، از این موضوع استفاده کردیم و کلی تستای قشنگ براتون آوردیم ...



۵۷۴- مطابق شکل توسط دو نیروسنج، دو جسم با جرم‌های مختلف را داخل آب قرار می‌دهیم.

به گونه‌ای که هر دو جسم در تعادل باشند. به ترتیب از راست به چپ، کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند بیانگر وزن جسم‌های (۱) و (۲) باشد؟ (اعداد نیروسنج بر روی شکل نشان داده شده است.)

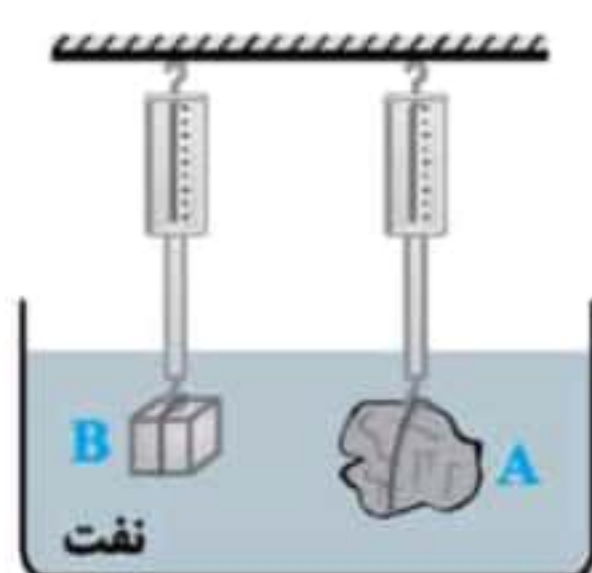
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) ۱۴، ۲۰

(۲) ۱۰، ۱۵

(۳) ۱۰، ۱۸

(۴) ۱۲، ۱۵



۵۷۵- مطابق شکل، دو جسم A و B درون نفت در حالت تعادل قرار داشته و عدد نشان

داده شده توسط هر یک از نیروسنج‌ها با هم برابر است. اگر وزن دو جسم A و B به ترتیب برابر W_A و W_B و نیروی شناوری وارد بر آن‌ها به ترتیب برابر F_{bA} و F_{bB} باشد، کدام گزینه در مورد وزن و نیروی شناوری این دو جسم صحیح است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$W_A - W_B = F_{bA} - F_{bB} \quad (۲)$$

$$W_A - W_B < F_{bA} - F_{bB} \quad (۴)$$

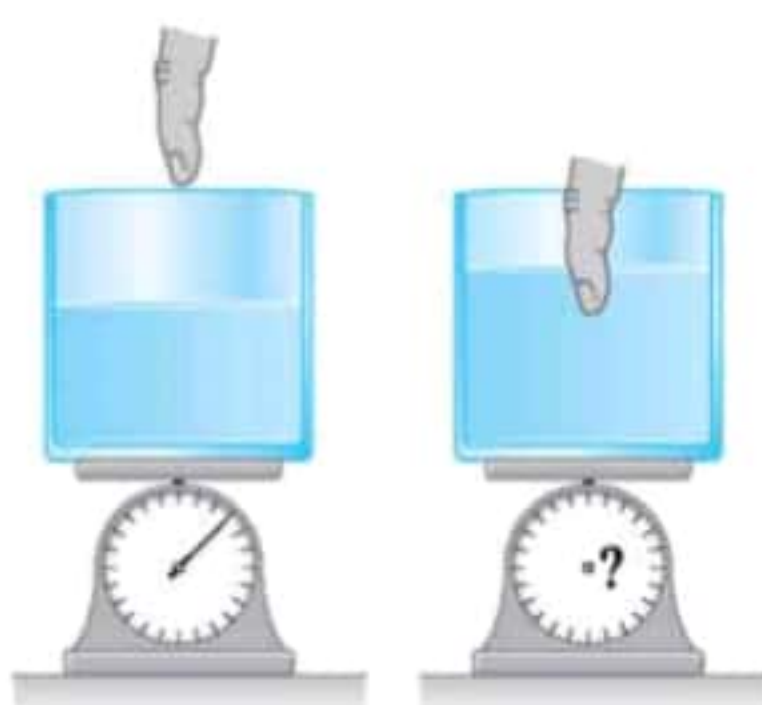
$$W_A - W_B = F_{bB} - F_{bA} \quad (۱)$$

$$W_A - W_B > F_{bA} - F_{bB} \quad (۳)$$

۵۷۶- در شکل مقابل، ظرفی محتوی آب، بر روی یک ترازوی عقربه‌ای قرار دارد. شخصی

انگشت خود را آرام آرام وارد آب می‌کند تا در نهایت کل انگشت شخص داخل آب شود. در طی این روند، عدد عقربه ترازو چگونه تغییر می‌کند؟

(کتاب درسی)

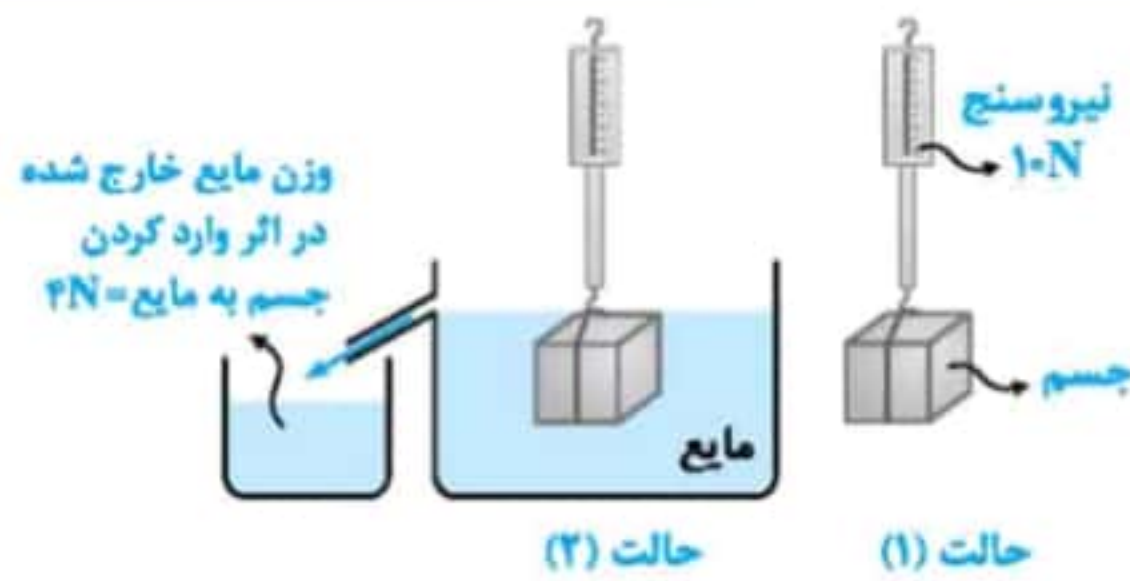


(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) در لحظه ورود اندکی افزایش یافته و دیگر تغییر نمی‌کند.

(۳) تا لحظه‌ای که انگشت به طور کامل داخل ظرف آب شود، آرام آرام افزایش می‌یابد.

(۴) تا لحظه‌ای که انگشت به طور کامل داخل ظرف آب شود، آرام آرام کاهش می‌یابد.



۵۷۷- در آزمایش نشان داده شده، در دو حالت وزن جسمی با حجم 500 cm^3 را

اندازه گیری کرده ایم. نیروی شناوری وارد بر جسم برابر نیوتون، عدد نیروسنج در

حالت دوم برابر نیوتون و چگالی مایع برابر واحد SI است. (کتاب درسی)

(۲) ۱۲۰۰، ۴، ۶

(۱) ۸۰۰، ۴، ۶

(۴) ۸۰۰، ۴، ۶

(۳) ۱۲۰۰، ۴، ۶

۵۷۸- در شکل مقابل، قطعه فلزی با جرم 1 kg در داخل مایع نشان داده شده قرار گرفته و نیروسنج (۱) با

نیروی 4 N کشیده شده است. اگر قطعه فلز را از مایع خارج کنیم، عدد نیروسنج (۲) چگونه تغییر

(تألیفی)

می کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) ۱۰ نیوتون کاهش می یابد.

(۲) ۴ نیوتون کاهش می یابد.

(۳) ۶ نیوتون کاهش می یابد.

(۴) ۴ نیوتون افزایش می یابد.

۵۷۹- در شکل مقابل، جسم به نیروسنج متصل بوده و درون مایع در حالت تعادل قرار دارد. اگر جسم را از

درون مایع خارج کنیم، اعدادی که نیروسنج و ترازو نشان می دهند، چگونه تغییر می کند؟ (تألیفی)

(۱) ترازو عدد بزرگ تر و نیروسنج عدد کوچک تری را نشان می دهد.

(۲) ترازو عدد کوچک تر و نیروسنج عدد بزرگ تری را نشان می دهد.

(۳) هر دو عدد بزرگ تری را نشان می دهند.

(۴) هر دو عدد کوچک تری را نشان می دهند.

سؤال بعدی قبلی بایده و احتمال نمره منفی گرفتن توش، بالای سر در صبره (مگه میشه ☺) ...

۵۸۰- در شکل مقابل، اگر جسم را به آرامی و به طور کامل وارد ظرف پر از آب کنیم، عدد نشان داده شده

(تألیفی)

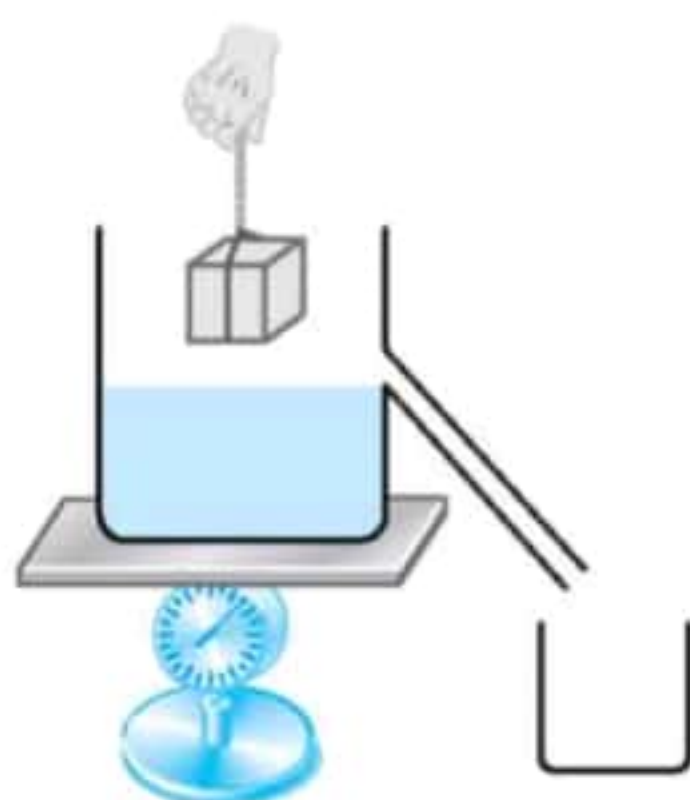
توسط ترازو چگونه تغییر می کند؟ (جسم با کف ظرف تماس پیدا نمی کند).

(۱) ثابت می ماند.

(۲) به طور دائم افزایش می یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

(۴) تا هنگامی که جسم به طور کامل وارد آب شود، عدد ترازو افزایش یافته و پس از آن ثابت می ماند.



۵۸۱- در شکل (۱) دو پوش برگ (فویل) آلومینیومی مشابه، توسط یک تکه چوب متصل به سقف، در حالت تعادل قرار دارند. اگر مطابق شکل (۲)،

(برگرفته از کتاب درسی)

پوش برگ آلومینیومی سمت چپ را مجاله کنیم، چه وضعیتی برای پوش برگ سمت راست ایجاد می شود؟

(۱) به سمت بالا حرکت می کند.

(۲) به سمت پایین حرکت می کند.

(۳) در همان وضعیت تعادل باقی می ماند.

(۴) نمی توان اظهار نظر کرد.



شکل (۱)

شکل (۲)

۵۸۲- در شکل مقابل، ترازوی کفه ای در حال تعادل قرار دارد. اگر یک قطعه با جرم 1 kg و

حجم 500 cm^3 را درون ظرف آب قرار دهیم، چند گرم به وزنه قرار گرفته در سمت چپ

ترازو باید اضافه کنیم تا هم چنان ترازو تعادل داشته باشد؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$ ، چگالی آب

(تألیفی)

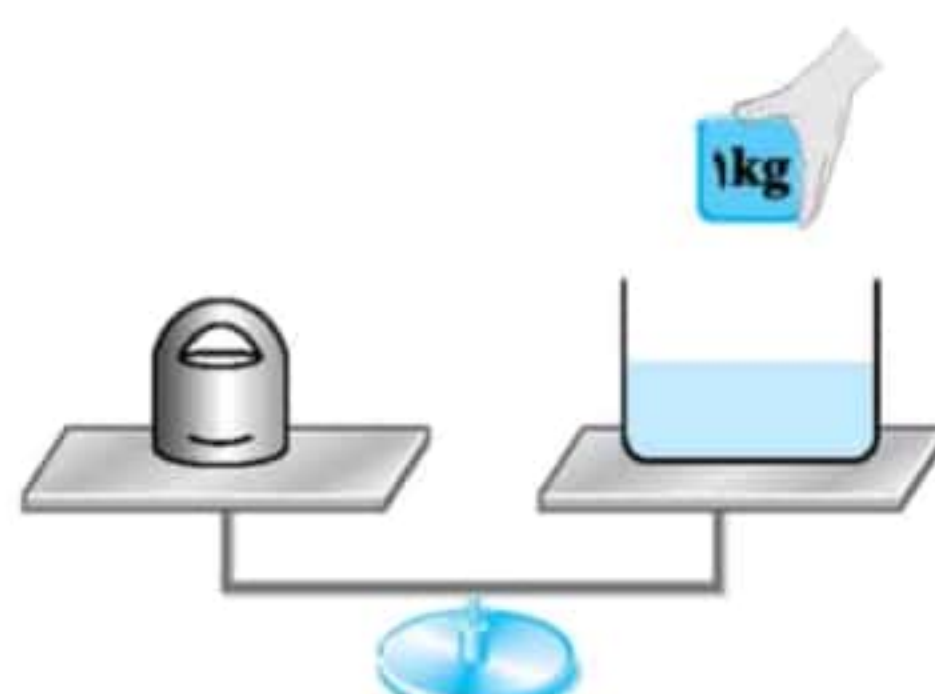
برابر 1000 kg/m^3 است).

(۲) ۱۰۰۰

(۱) ۵۰۰

(۴) ۳۰۰۰

(۳) ۲۰۰۰





سؤالات تکمیلی از اصل ارشمیدس و نیروی شناوری



هرچی بگم، کم گفتم !!! سؤالات این قسمت فوق‌العاده قشنگ هستند و بهتون قول میدم با دیرین هر کدومشون، کلی لذت ببرین. فقط هواستون باشه که برای حل اون، باید کلی فسفر بسوزونید ...



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

(تألیفی)

۵۸۳- در هر یک از سه شکل مقابل، چوب بر روی سطح آب شناور بوده و مجموعه در حال تعادل است. کدام مقایسه در مورد نیروی شناوری وارد بر مجموعه شناور در هر سه شکل صحیح است؟

$$F_{b_3} > F_{b_2} > F_{b_1} \quad (۴)$$

$$F_{b_3} = F_{b_2} > F_{b_1} \quad (۳)$$

$$F_{b_2} > F_{b_3} > F_{b_1} \quad (۲)$$

$$F_{b_1} = F_{b_2} = F_{b_3} \quad (۱)$$

۵۸۴- در سؤال قبل، اگر نیروی شناوری وارد بر قطعه چوب در شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب برابر F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟ (چگالی وزنه از آب بیشتر است.)

$$F_3 > F_2 > F_1 \quad (۴)$$

$$F_3 = F_2 > F_1 \quad (۳)$$

$$F_2 > F_3 > F_1 \quad (۲)$$

$$F_1 = F_2 = F_3 \quad (۱)$$

۵۸۵- در سؤال (۵۸۳)، اگر حجم چوب خیس شده در شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب برابر V_1 ، V_2 و V_3 باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

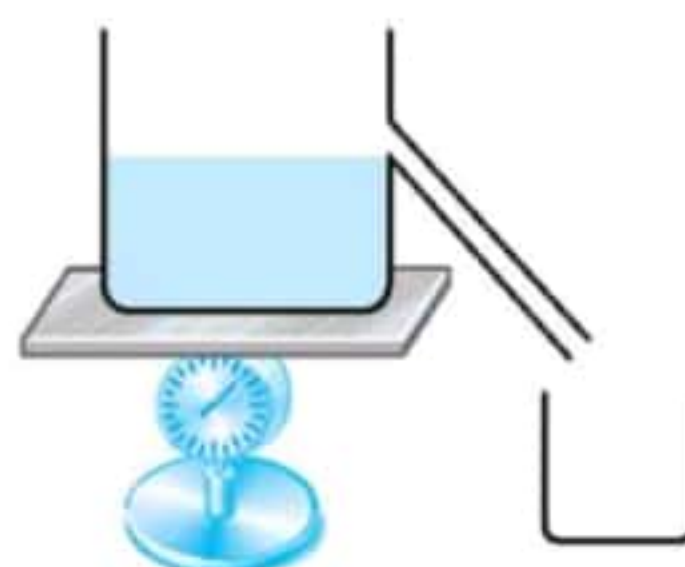
$$V_3 > V_2 > V_1 \quad (۴)$$

$$V_3 = V_2 > V_1 \quad (۳)$$

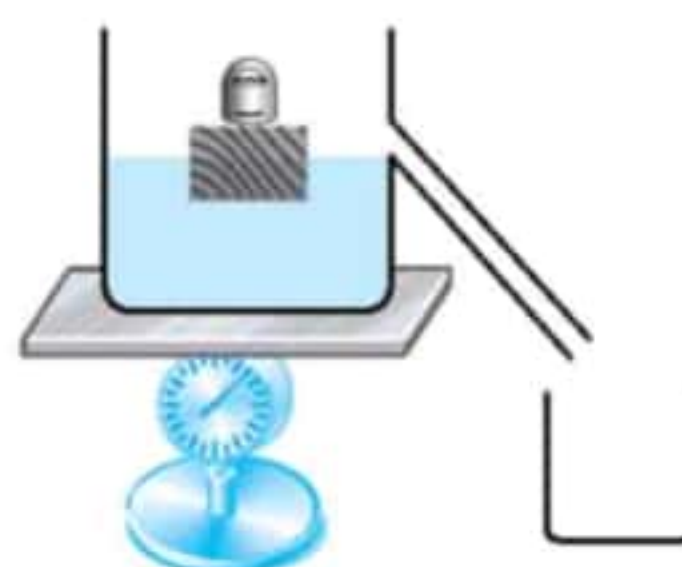
$$V_2 > V_3 > V_1 \quad (۲)$$

$$V_1 = V_2 = V_3 \quad (۱)$$

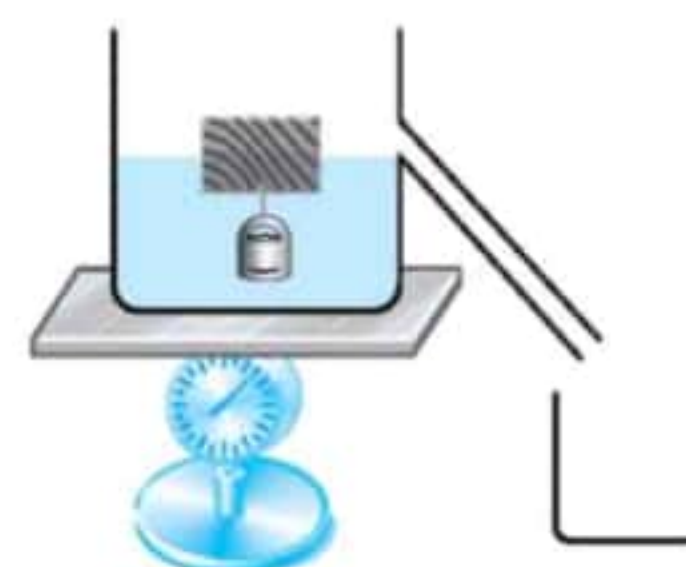
۵۸۶- در شکل (۱)، ظرف آبی روی ترازو قرار دارد. یک بار مطابق شکل (۲)، یک وزنه فلزی را بر روی چوب قرار داده و یک بار مطابق شکل (۳)، در داخل آب آن را به چوب متصل کرده‌ایم. اگر در هر دو حالت چوب بر روی سطح آب شناور باشد، کدام یک از اظهارنظرهای زیر صحیح است؟



شکل (۱)

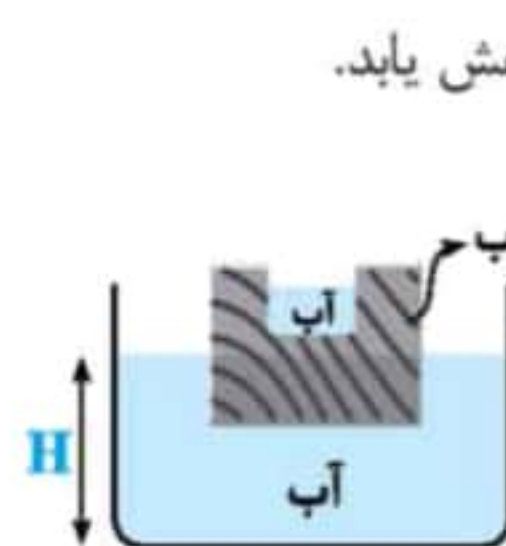
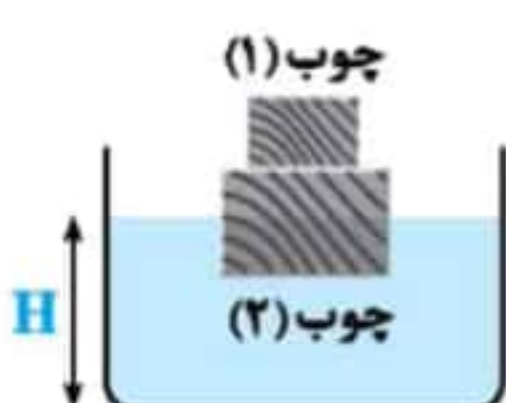
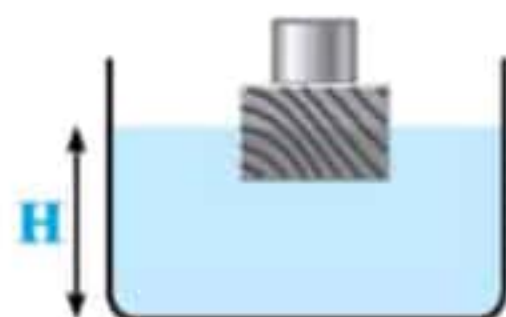


شکل (۲)



شکل (۳)

- (۱) حجم آب سرریز شده در شکل‌های (۲) و (۳) برابر است و عدد ترازو در هر سه شکل یکسان است.
- (۲) حجم آب سرریز شده در شکل‌های (۲) و (۳) برابر است و عدد ترازو در شکل‌های (۲) و (۳) بیشتر از (۱) است.
- (۳) حجم آب سرریز شده در شکل‌های (۲) و (۳) برابر نیست و عدد ترازو در هر سه شکل متفاوت است.
- (۴) حجم آب سرریز شده در شکل‌های (۲) و (۳) برابر است و عدد ترازو در شکل (۳) بیشتر از دو شکل دیگر است.



۵۸۷- در شکل مقابل، مجموعه بر روی سطح آب شناور است. اگر قطعه فلز را از روی چوب برداشته و آن را داخل آب بیندازیم تا در نهایت به کف ظرف بچسبد، ارتفاع آب درون ظرف (H):

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) با توجه به جرم فلز، می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

۵۸۸- در شکل مقابل، مجموعه بر روی سطح آب شناور است. اگر قطعه چوب (۱) را از روی قطعه چوب (۲) برداشته و آن را داخل آب بیندازیم تا بر روی سطح آب شناور شود، ارتفاع آب درون ظرف (H):

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) با توجه به جرم چوب (۱)، می‌تواند افزایش یا کاهش یابد.

۵۸۹- در شکل مقابل، مقداری آب در داخل حفره چوب قرار داشته و قطعه چوب بر روی سطح آب شناور است. اگر نیمی از آب قرار گرفته در داخل حفره چوب را به داخل ظرف بریزیم، ارتفاع آب درون ظرف (H):

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

سوالات محاسباتی از اصل ارشمیدس و نیروی شناوری

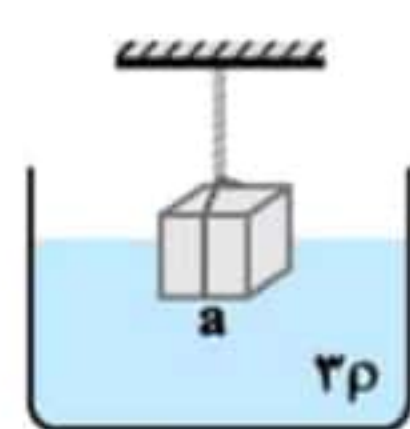


آفر این قسمت، به سری سؤالاتی از اصل ارشمیدس براتون آوردم. طبق گفته کتاب درسیتون، از سؤالاتی محاسباتی تو امتحانات نباید مطرح بشه، ولی ما توصیه می‌کنیم که این تست رو هم یاد بگیرید، چون با توجه به مفاهیم کتاب درسی، به راحتی برداشت میشه...

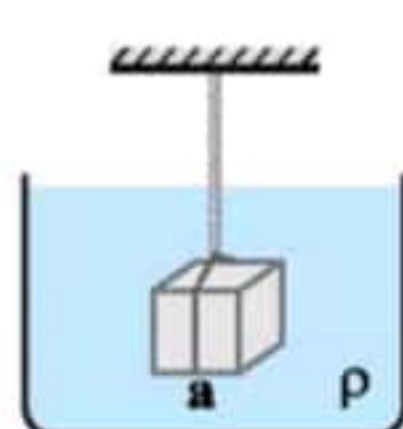


۵۹۰ - قطعه چوبی مطابق شکل بر روی سطح آب قرار گرفته و $\frac{1}{6}$ حجم آن، از آب بیرون است. چگالی این قطعه چوب، چند برابر چگالی آب است؟ (تألیفی)

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$



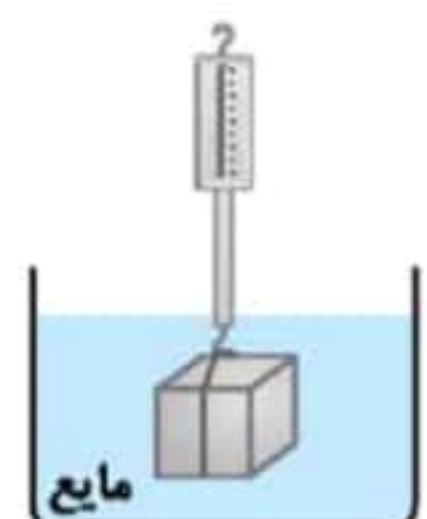
حالت (۱)



حالت (۲)

۵۹۱ - در شکل‌های نشان داده شده، نیروی شناوری وارد بر مکعبی به ضلع 'a'، در حالت (۲) دو برابر حالت (۱) است. در حالت (۱)، چه کسری از حجم مکعب، خارج از مایع قرار دارد؟ (تألیفی)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{5}{6}$



(۲)



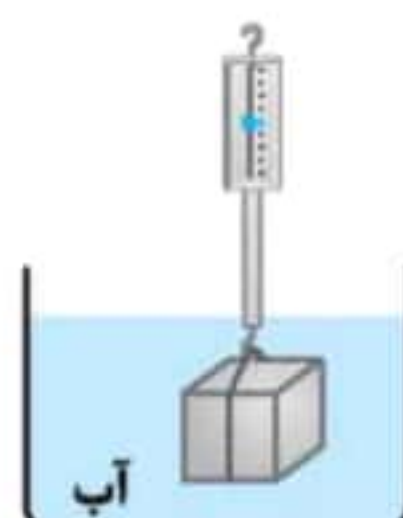
(۱)

۵۹۲ - در شکل مقابل، عدد نیروسنج‌های (۱) و (۲)، به ترتیب برابر ۲۰N و ۱۰N است. چگالی مایع چند برابر چگالی جسم مکعبی شکل است؟ (تألیفی)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$



حالت (۱)



حالت (۲)

۵۹۳ - جسمی را به انتهای نیروسنجی متصل کرده و در دو حالت مقابل، عدد نیروسنج را می‌خوانیم. اگر عدد نیروسنج در حالت (۱)، ۲۰ درصد بیشتر از حالت (۲) باشد، چگالی جسم چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (تألیفی)

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{2}{5}$

۵۹۴ - یک قطعه یخ در سطح آب شناور بوده و به اندازه 3 m^3 از این قطعه یخ، خارج از آب قرار دارد. جرم کل این قطعه یخ چند کیلوگرم است؟ (تألیفی)

- (۱) ۳ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۷۰۰ (۴) ۵۴۰۰

۵۹۵ - جسمی با چگالی 9 gr/cm^3 بر سطح مایعی به چگالی $1/2 \text{ gr/cm}^3$ شناور است. حجم قسمتی از جسم که درون مایع قرار دارد، چند برابر حجم قسمتی است که خارج از مایع است؟ (M.K.A)

- (۱) ۳ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) ۴

۵۹۶ - جسمی به شکل استوانه در آب شناور است و $\frac{1}{3}$ ارتفاع آن خارج از آب قرار دارد. اگر این استوانه در مایعی که چگالی آن $\frac{4}{5}$ برابر چگالی آب است، شناور شود، چه نسبتی از ارتفاع آن خارج از مایع قرار می‌گیرد؟ (متلف سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۵۹۷ - جسم A بر روی سطح آب شناور بوده و ۶۰ درصد از حجم آن، بیرون از آب قرار دارد. اگر جسم B را که چگالی آن، ۲ برابر جسم A است، بر روی سطح آب قرار دهیم، چه وضعیتی برای جسم B رخ می‌دهد؟ (تألیفی)

- (۱) ۲۰ درصد از جسم B بیرون از آب قرار می‌گیرد. (۲) ۸۰ درصد از جسم B بیرون از آب قرار می‌گیرد. (۳) جسم B به‌طور کامل در آب غوطه‌ور می‌شود. (۴) جسم B به انتهای کف ظرف می‌چسبد.



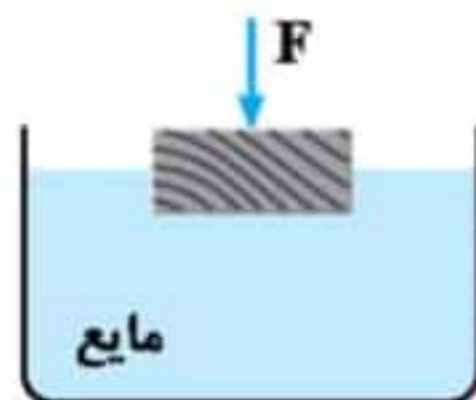
۵۹۸- ابعاد یک قطعه چوب مستطیلی شکل، برابر ۶cm، ۶cm و ۴cm است. این قطعه چوب را در حالت اول، از بزرگ‌ترین سطح و در حالت دوم، از کوچک‌ترین سطح آن بر روی آب شناور کرده‌ایم. ارتفاعی از این قطعه چوب که در آب فرو می‌رود، در حالت اول چند برابر حالت دوم است؟ (تألیفی)

(۴) بستگی به فشار هوای محیط دارد.

(۳) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{2}{3}$



۵۹۹- در شکل مقابل، قطعه چوبی با وزن W بر روی سطح مایعی قرار گرفته و $\frac{1}{6}$ حجم آن، از مایع بیرون است. اگر بخواهیم با اعمال نیروی F ، چوب در مایع غرق شود، حداقل مقدار F کدام است؟ (چگالی مایع برابر ρ و حجم جسم برابر V فرض شود). (تألیفی)

(۴) $\frac{1}{6}\rho Vg$

(۳) $\frac{1}{3}\rho Vg$

(۲) ρVg

(۱) $\frac{5}{6}\rho Vg$

۶۰۰- جسمی به جرم ۸۰۰ گرم بر روی سطح آب شناور است. اگر حداقل نیروی لازم برای غوطه‌ور ساختن جسم ۲ نیوتون باشد، چگالی جسم چند واحد SI است؟ (چگالی آب برابر 1 gr/cm^3 و $g = 10 \text{ N/kg}$ می‌باشد). (تألیفی)

(۴) ۲۵۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۶۰۰

(۱) ۴۰۰



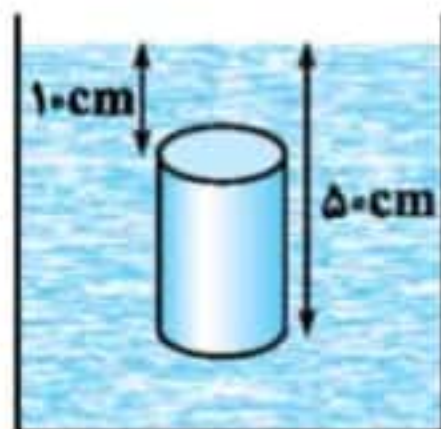
۶۰۱- مطابق شکل، استوانه‌ای با حجم 300 cm^3 ، درون یک مایع قرار گرفته است. اگر اختلاف نیروی وارد بر سطح قاعده پایینی و بالایی آن $2/4 \text{ N}$ باشد، چگالی مایع چند واحد SI است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) (مکمل مناسباتی (ریاضی ۸۸))

(۲) ۸۰۰

(۱) ۶۰۰

(۴) ۱۶۰۰

(۳) ۱۲۰۰



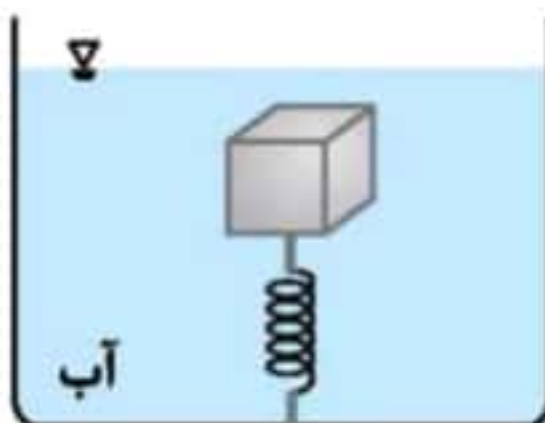
۶۰۲- استوانه‌ای توپر که سطح قاعده آن 20 سانتی‌متر مربع است، مطابق شکل درون آب به چگالی 1000 kg/m^3 قرار دارد. اختلاف نیروهایی که از طرف آب به قاعده‌های پایین و بالای استوانه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ریاضی شاره ۸۸)

(۴) ۸۰۰

(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۲



۶۰۳- در شکل مقابل، حجم و جرم برای جسم نشان داده شده درون آب، به ترتیب برابر 120 cm^3 و 180 gr می‌باشد. نیروی وارد شده بر فنر برابر چند نیوتون است؟ (چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است). (مکمل شلاقانه (ریاضی ۸۸))

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۲

(۴) ۳

(۳) ۰/۶

بررسی قوانین شارۀ در حال حرکت

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۶۳۹ و ۶۴۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



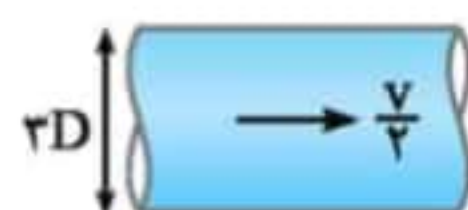
آهنگ شارش سیال (شاره) و معادله پیوستگی



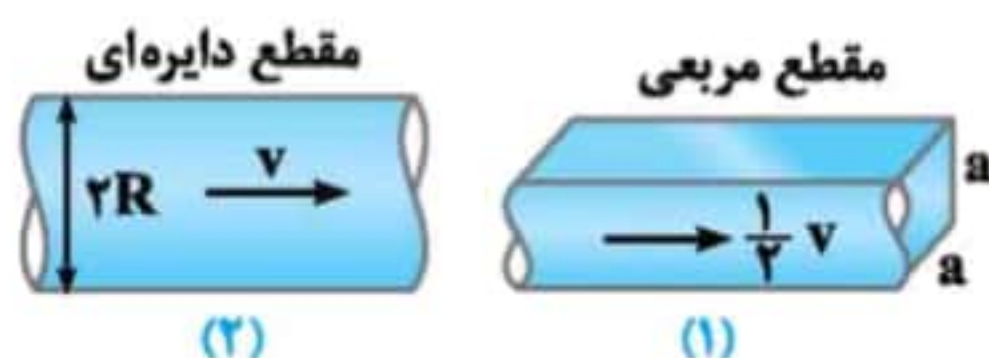
مفاهیمی که تا به اینجای کار تو این فصل یاد گرفتید، درباره شارهای ساکن صدق می‌کرد. حالا می‌فهمیم بعضی قوانینی که تو شارهای در حال حرکت صدق می‌کنه، یاد بگیریم ...

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۶۰۴- در کدام یک از لوله‌های نشان داده شده، آهنگ شارش شارۀ از آن بیشتر است؟



۶۰۵- در لوله‌های نشان داده شده با مقاطع مختلف، آهنگ شارش شاره از آن‌ها یکسان است. نسبت $\frac{a}{R}$ کدام است؟ (تألیفی)

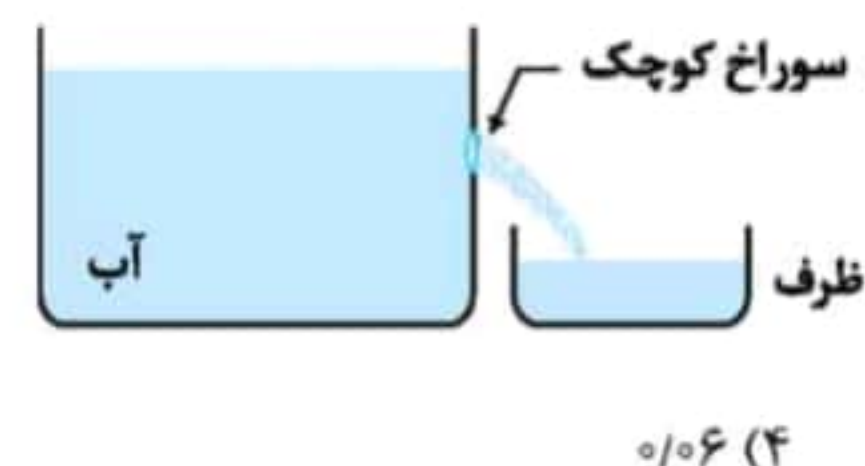


(۱) π

(۲) 2π

(۳) $\sqrt{\pi}$

(۴) $\sqrt{2\pi}$



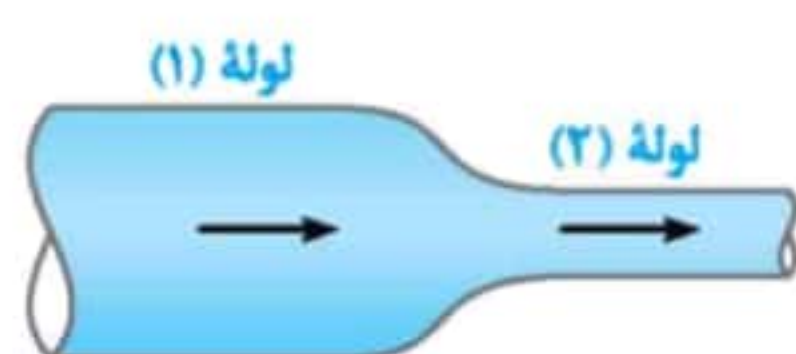
۶۰۶- در شکل مقابل در دیواره یک مخزن بزرگ، سوراخ کوچکی با شعاع ۱۰ cm ایجاد شده و آب با تندی 2 m/s از آن خارج می‌شود. در مدت زمان ۱۰ ثانیه، چند متر مکعب آب داخل ظرف اضافه می‌شود؟ ($\pi \approx 3$) (تألیفی)

(۱) $1/2$

(۲) $0/6$

(۳) $0/3$

(۴) $0/06$



۶۰۷- در شکل نشان داده شده، آب با تندی 1 m/s وارد لوله (۱) با قطر ۲۰ cm می‌شود. آهنگ شارش آب از لوله (۲)، معادل با چند لیتر بر ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$) (تألیفی)

(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۱۲۰

(۴) قطر لوله (۲) باید مشخص باشد.



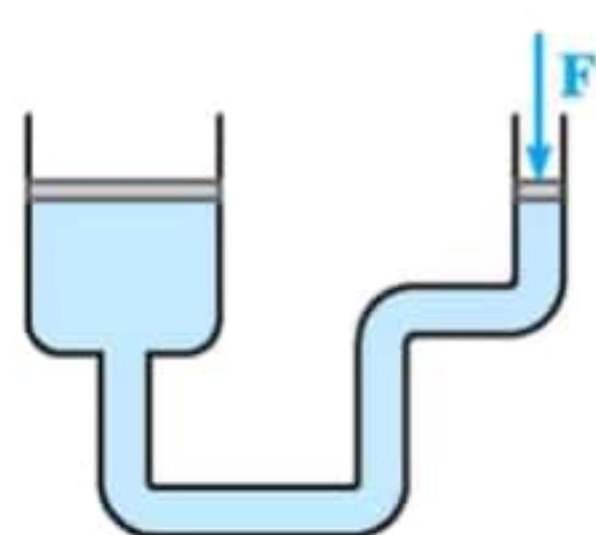
۶۰۸- در سرنگ شکل مقابل، سطح مقطع قسمت‌های مختلف آن برابر $1/5 \text{ cm}^2$ و $0/2 \text{ cm}^2$ است و کل حجم داخل سرنگ از مایع پر شده است. اگر پیستون سرنگ را با تندی 1 cm/s به سمت داخل سرنگ حرکت دهیم، در مدت زمان ۰/۵ ثانیه، چند سانتی‌متر مکعب مایع از انتهای باریک‌تر سرنگ خارج می‌شود؟ (تألیفی)

(۱) $0/5$

(۲) $0/75$

(۳) ۱

(۴) $1/5$



۶۰۹- در شکل مقابل، با اعمال نیروی F ، پیستون سمت راست با شعاع r به اندازه 8 cm پایین می‌آید. با انجام این کار، پیستون سمت چپ با شعاع $2r$ چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

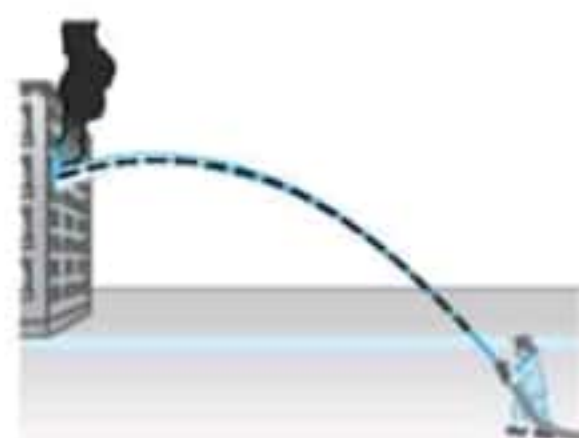
(۱) ۳۲

(۲) ۱۶

(۳) ۴

(۴) ۲

۶۱۰- شکل زیر، آتش‌نشانی را در حال خاموش کردن آتش از فاصله نسبتاً دوری نشان می‌دهد. اگر آب با تندی $v_1 = 1/5 \text{ m/s}$ از لوله وارد شیر شود و قطر ورودی شیر $d_1 = 10 \text{ cm}$ و قطر قسمت خروجی آن $d_2 = 2/5 \text{ cm}$ باشد، تندی خروج آب از شیر چند متر بر ثانیه است؟ (کتاب درسی)



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۲۴

۶۱۱- شکل مقابل، یک تفنگ آب‌پاش را نشان می‌دهد که با فشردن ماشه آن، آب با تندی زیادی بیرون می‌آید. اگر $A_1 = 1 \text{ cm}^2$ ، $A_2 = 1 \text{ mm}^2$ و $v_1 = 0/15 \text{ cm/s}$ باشد، تندی خروج آب از تفنگ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (کتاب درسی)

(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) $7/5$

(۴) $3/75$





۶۱۲- در یک لوله افقی با سطح مقطع 200 cm^2 ، آب با تندی 10 m/s در حال حرکت است. اگر سطح مقطع لوله را به 250 cm^2 برسانیم، تندی آب در لوله:

(تألیف)

(۲) 80% درصد کاهش می‌یابد.

(۱) 80% درصد افزایش می‌یابد.

(۴) 20% درصد افزایش می‌یابد.

(۳) 20% درصد کاهش می‌یابد.

(تألیف)

۶۱۳- کدام یک از شکل‌های زیر، شکل کلی نحوه خروج آب از مخزن بزرگ را درست نشان می‌دهد؟



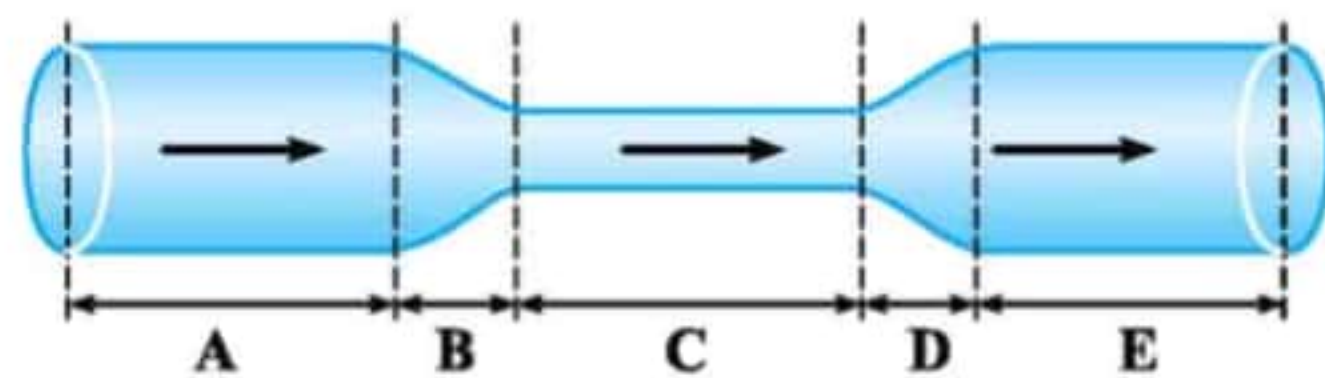
اصل برنولی



اصلی برنولی، از مفاهیمی هستند که تو زندگی روزمره تون خیلی کاربرد داره. با دیدن سوالای این قسمت، به این موضوع پی می‌بری ...

۶۱۴- در شکل زیر، جریان آب از چپ به راست در لوله بدون اصطکاکی در حال جریان است و روی این لوله، قسمت‌های A، B، C، D، E و نشان داده شده است. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(برگرفته از کتاب درس)



(۱) تندی جریان آب در قسمت B افزایش می‌یابد.

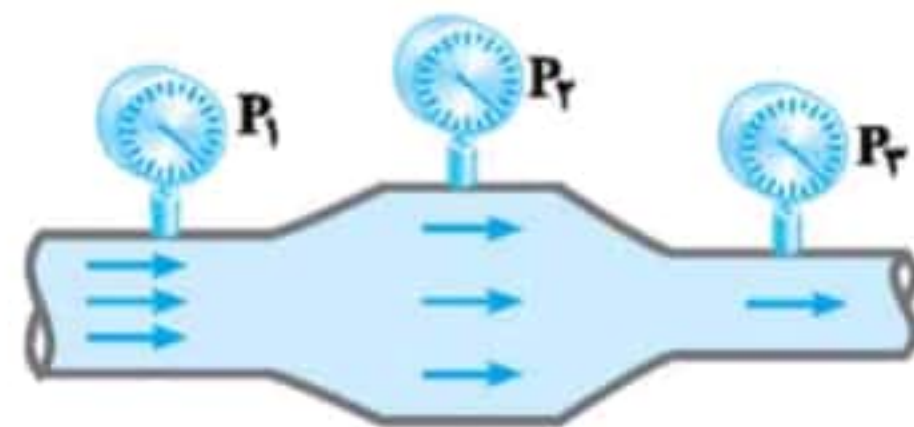
(۲) فشار جریان آب در قسمت B کاهش می‌یابد.

(۳) فشار جریان آب در قسمت A ثابت می‌ماند.

(۴) فشار جریان آب در قسمت D کاهش می‌یابد.

۶۱۵- در شکل زیر، یک جریان پایا از یک لوله بدون اصطکاک عبور می‌کند. در مقایسه اعداد فشارسنج‌های (۱)، (۲) و (۳) کدام گزینه صحیح است؟

(برگرفته از کتاب درس)



(۱) $P_1 < P_2 < P_3$

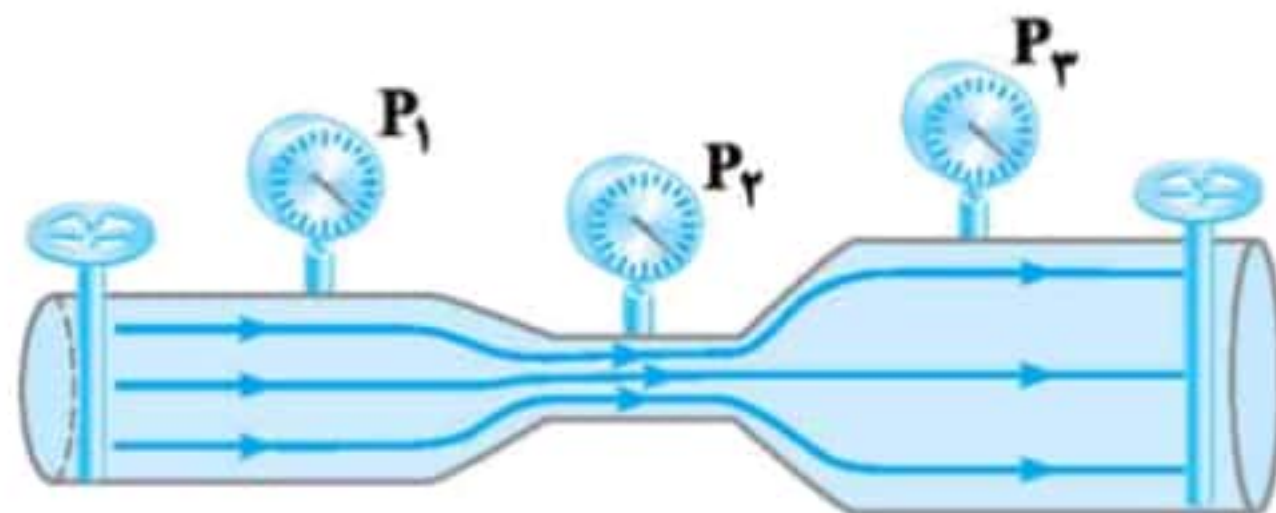
(۲) $P_2 > P_1 > P_3$

(۳) $P_3 < P_2 < P_1$

(۴) $P_3 = P_2 = P_1$

۶۱۶- در شکل زیر، شیرهای ابتدا و انتهای لوله، بسته و مایع داخل لوله ساکن است. در این حالت فشارسنج‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب اعداد P_1 ، P_2 و P_3 را نشان می‌دهند. اگر شیرهای آب باز شوند، با برقراری یک جریان پایا در لوله، فشارسنج‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب اعداد P'_1 ، P'_2 و P'_3 را نشان می‌دهند. کدام مقایسه در رابطه با اعداد نشان داده شده توسط فشارسنج‌ها صحیح است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)



(۱) $P'_1 = P'_2 = P'_3$ ، $P_1 > P_2 > P_3$

(۲) $P'_2 > P'_1 > P'_3$ ، $P_2 > P_3 > P_1$

(۳) $P'_2 > P'_1 > P'_3$ ، $P_1 = P_2 = P_3$

(۴) $P'_2 > P'_1 > P'_3$ ، $P_1 = P_2 = P_3$

۶۱۷- مطابق شکل، وقتی شیر آب کمی باز شود، آب به آرامی جریان پیدا کرده و مشاهده می‌شود که باریکه آب با نزدیک شدن به زمین باریک‌تر می‌شود. علت این پدیده کدام است؟

(برگرفته از کتاب درس)



(۱) نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب، با نزدیک‌تر شدن به زمین کم‌تر می‌شود.

(۲) نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب، با نزدیک‌تر شدن به زمین زیادتر می‌شود.

(۳) تندی جریان آب، با نزدیک‌تر شدن به زمین زیادتر می‌شود.

(۴) نیروی جاذبه زمین در نزدیکی سطح زمین بیشتر است.



۶۱۸- دو ورقه کاغذی مطابق شکل از سقف آویزان است. اگر در ناحیه بین کاغذها با شدت زیاد بدمیم،

(تألیفی)

کدام یک از موارد زیر رخ می دهد؟

(۲) فاصله بین کاغذها تغییر نمی کند.

(۱) کاغذها از یکدیگر دور می شوند.

(۴) حرکت کاغذها قابل پیش بینی نمی باشد.

(۳) کاغذها به هم نزدیک می شوند.

پوشش برزنتی صاف و تخت است.

۶۱۹- شکل مقابل، کامیونی را در دو وضعیت سکون و در حال حرکت نشان می دهد.

کامیون ساکن



چرا زمانی که کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پُف می کند؟

(۱) در هنگام حرکت، فشار هوای پایین برزنت افزایش می یابد. (برگرفته از کتاب درسی)

پوشش برزنتی پُف کرده است.

(۲) در هنگام حرکت، فشار هوای بالای برزنت، بیشتر از فشار هوای پایین برزنت افزایش می یابد.

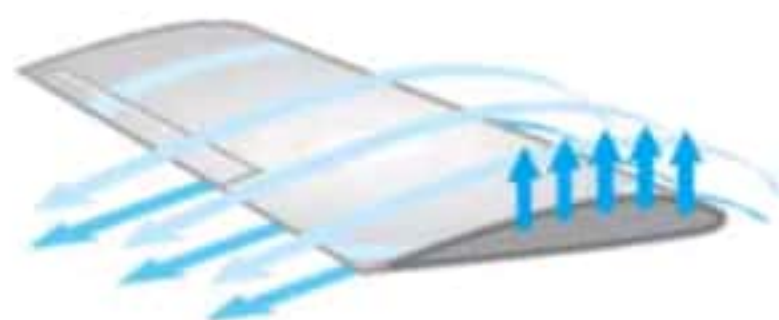
کامیون در حال حرکت



(۳) در هنگام حرکت، فشار هوای بالای برزنت، کمتر از فشار هوای پایین برزنت افزایش می یابد.

(۴) در هنگام حرکت، فشار هوای بالای برزنت، بیشتر از فشار هوای پایین برزنت کاهش می یابد.

۶۲۰- در شکل زیر که تصویر بال یک هواپیمای در حال حرکت را نشان می دهد، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درسی)



(۱) تندی جریان هوا در روی بال بیشتر از زیر بال است.

(۲) فشار جریان هوا در روی بال کمتر از زیر بال است.

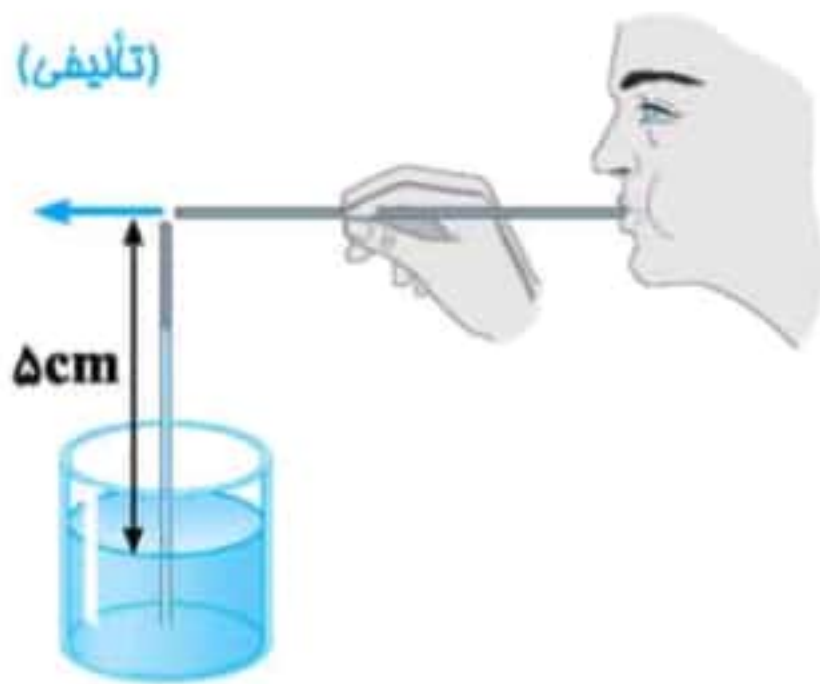
(۳) اختلاف فشار در بالا و پایین بال، نیرویی به سمت بالا ایجاد می کند.

(۴) فشار و تندی جریان هوا در بالا و پایین بال یکسان است.

۶۲۱- در شکل زیر، درون نی افقی به گونه ای می دمیم که جریان هوای خروجی از آن، درست از بالای سر نی عمودی عبور کند. اگر به گونه ای

بدمیم که آب از درون نی عمودی سرریز شود، اختلاف فشار هوای متحرک در بالای لوله با فشار هوا در حالت سکون چند پاسکال است؟

(تألیفی)



(از اثر موینگی صرف نظر کنید، چگالی آب برابر $1000 \frac{kg}{m^3}$ و $10 \frac{N}{kg} \approx g$ است.)

(۱) ۲۵۰

(۲) ۲۵

(۳) ۵۰۰

(۴) ۵۰

اینم به سؤال که تفاوت حرکت لایه ای و حرکت تلاطمی به شاره رو نشون میده ...

۶۲۲- دو شکل (۱) و (۲)، شاره هایی را نشان می دهند که در داخل لوله در حال حرکت هستند و شکل (۳)، جریان دود ایجاد شده در چوب

عود را نشان می دهد. کدام یک از موارد زیر، در رابطه با انواع حرکت این شاره ها نادرست است؟ (کتاب درسی)



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

(۱) در شکل (۱)، حرکت یکنواخت و لایه ای شاره نشان داده شده است.

(۲) در شکل (۲)، حرکت تلاطمی و آشوبناک شاره نشان داده شده است.

(۳) در شکل (۱)، نقش کلی جریان با گذر زمان تغییر نمی کند، ولی در شکل (۲)، نقش کلی جریان شاره و مسیر حرکت ذرات آن، به طور مداوم تغییر می کند.

(۴) در شکل (۳)، جریان دود از سر چوب عود، در کل مسیر به صورت تلاطمی است.



یک قدم تا ...

تو آفرکار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰. کلی تستای خوب و پریر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌جا اومره. بچه در سفونا خیلی هواسشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...



۶۲۳- در شکل مقابل، جسمی در داخل مایع غوطه‌ور بوده و در حالت تعادل قرار دارد. اگر با تغییر دمای مایع، چگالی آن را افزایش دهیم، وضعیت جسم چگونه می‌شود؟ (از تغییر حجم جسم در اثر تغییر دما صرف‌نظر کنید) (تألیفی)

(۱) به سمت بالا حرکت می‌کند.
(۲) به سمت پایین حرکت می‌کند.

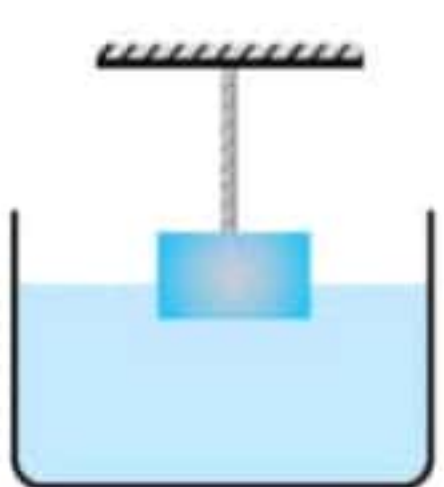
(۳) به‌طور نوسانی بالا و پایین می‌رود.
(۴) در همان وضعیت اولیه، به صورت غوطه‌ور باقی می‌ماند.



۶۲۴- مطابق شکل بر روی سطح زمین، قطعه چوبی بر سطح مایع درون ظرف شناور است. اگر این ظرف را به کره ماه ببریم، با ثابت ماندن حالت مواد و چگالی آن‌ها، مقداری از چوب که در مایع قرار دارد، نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟ (شتاب گرانش در سطح کره ماه، $\frac{1}{6}$ برابر سطح زمین است.) (تألیفی)

(۱) افزایش می‌یابد.
(۲) کاهش می‌یابد.

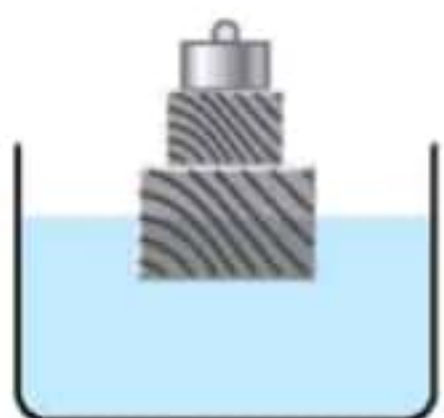
(۳) ثابت می‌ماند.
(۴) با توجه به فشار هوا هر سه گزینه امکان‌پذیر است.



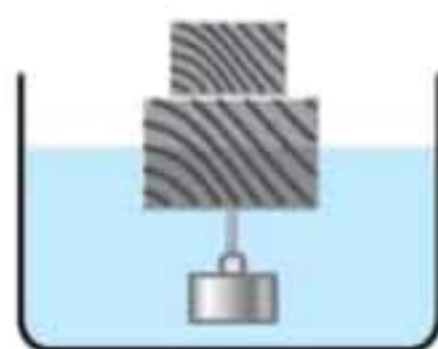
۶۲۵- مطابق شکل، جسمی به جرم 1 kg و حجم 2000 cm^3 توسط طنابی آویزان شده است. اگر حداکثر تحمل کشش طناب برابر 60 نیوتون باشد، حداقل چگالی مایع برابر چند گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد تا نخ پاره نشود؟ (تألیفی)

(۱) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) $\frac{4}{5}$



شکل (۱)



شکل (۲)

۶۲۶- مطابق شکل، سه قطعه بر روی سطح آب قرار دارند. اگر وزنه فلزی را در شکل (۱)، بر روی مجموعه قرار داده و در شکل (۲)، در داخل آب توسط یک نخ سبک با حجم ناچیز به مجموعه متصل کنیم، سطح آزاد آب در کدام شکل بالاتر قرار می‌گیرد؟ (تألیفی)

(۱) شکل (۱)
(۲) شکل (۲)

(۳) در هر دو شکل یکسان است.
(۴) بستگی به چگالی فلز دارد.

(تألیفی)

۶۲۷- در سؤال قبل، فشار وارد بر کف ظرف در کدام شکل بیشتر است؟

(۱) شکل (۱)
(۲) شکل (۲)

(۳) در هر دو شکل یکسان است.
(۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۶۲۸- ظرفی بر سطح آب مخزن شناور است و قطعه سنگی در آن قرار دارد. اگر قطعه سنگ را از ظرف شناور بیرون آورده و در آب مخزن قرار دهیم تا به کف مخزن برود. مقدار نیروی وارد شده از طرف آب بر کف مخزن، نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟ (تألیفی)

(۱) افزایش می‌یابد.
(۲) ثابت می‌ماند.

(۳) ممکن است کاهش یا افزایش یابد.
(۴) کاهش می‌یابد.



(تألیفی)

قطعه یخ



۶۲۹- در شکل مقابل، قطعه یخی بر روی سطح آب یک ظرف شناور است. اگر این قطعه یخ به‌طور کامل ذوب شود، سطح آزاد آب داخل ظرف: (تألیفی)

(۱) بالاتر می‌رود.
(۲) پایین‌تر می‌رود.

(۳) ثابت می‌ماند.
(۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.



۶۳۰- مطابق شکل، قطعه یخی بر سطح یک ظرف لبریز از آب شناور است و بر روی آن تکه سنگی قرار دارد. اگر

قطعه یخ به طور کامل ذوب شود و تکه سنگ با فرو رفتن در آب، به انتهای ظرف برسد، (تألیفی)

- (۱) مقداری از آب از ظرف بیرون می‌ریزد.
- (۲) سطح آب درون ظرف تغییری نمی‌کند.
- (۳) سطح آب درون ظرف کاهش می‌یابد.
- (۴) بستگی به حجم قطعه یخ اولیه دارد.

۶۳۱- سه شکل زیر، ظرف‌های مشابه پر از آبی را نشان می‌دهند، به گونه‌ای که دو جسم A و B بر روی سطح آب شناور هستند.

اگر $\rho_A > \rho_B$ باشد، کدامیک از ترازوها عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد؟ (هر سه ظرف لبریز از آب هستند.) (تألیفی)

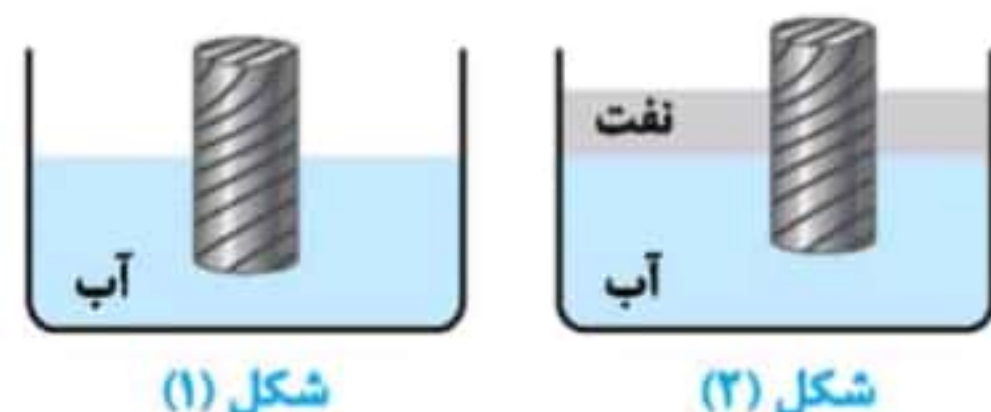


- (۱) ترازوی (۱)
- (۲) ترازوی (۲)
- (۳) ترازوی (۳)

(۴) هر سه ترازو عدد یکسانی را نشان می‌دهد.

۶۳۲- مطابق شکل (۱)، یک استوانه چوبی بر روی سطح آب شناور است. مطابق شکل (۲)، مقداری نفت روی آب می‌ریزیم، در

این صورت (تألیفی)



شکل (۱)

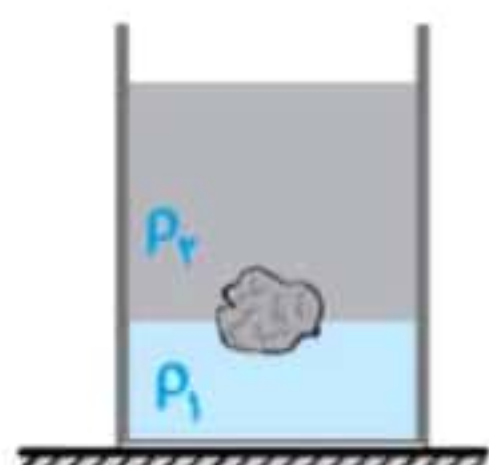
شکل (۲)

- (۱) استوانه کمی در آب بیشتر فرو می‌رود.
- (۲) استوانه کمی از آب خارج می‌شود.
- (۳) استوانه کاملاً در آب غرق می‌شود.
- (۴) سطح استوانه در داخل آب تغییری نمی‌کند.

۶۳۳- در شکل مقابل، دو مایع با چگالی‌های $\rho_1 = 3000 \text{ kg/m}^3$ و $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ درون ظرفی قرار

دارند. اگر جسمی در بین این دو مایع، به گونه‌ای غوطه‌رو باشد که ۳۰ درصد آن درون مایع پایینی قرار

گیرد، چگالی این جسم چند واحد SI است؟ (تألیفی)



- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۱۴۰۰
- (۳) ۱۶۰۰
- (۴) ۲۰۰۰

۶۳۴- در سؤال قبل، اگر حجم جسم برابر ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد و بخواهیم جسم به طور کامل در مایع پایینی فرو رود، حداقل نیروی

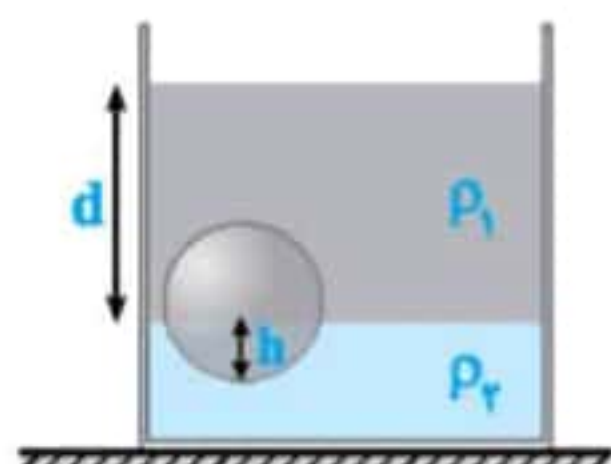
چند نیوتونی باید به آن وارد کنیم؟ (تألیفی)

- (۱) ۰/۴
- (۲) ۱/۴
- (۳) ۱/۶
- (۴) ۳

۶۳۵- در شکل مقابل، کره‌ای در مرز مشترک دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 در حال تعادل می‌باشد. با اضافه

کردن مایع با چگالی ρ_1 به داخل ظرف و افزایش مقدار d ، مقدار فرو رفتگی جسم در مایع پایینی (یعنی h)،

چگونه تغییر می‌کند؟ (تألیفی)



(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) افزایش می‌یابد.

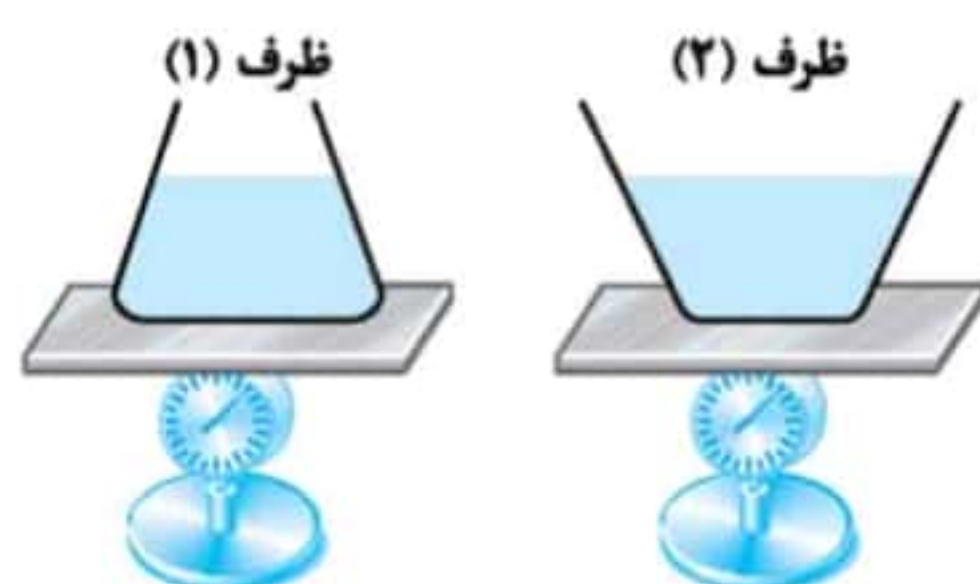
(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) بسته به نسبت ρ_1 به ρ_2 ، ممکن است کاهش یا افزایش یابد.

۶۳۶- مطابق شکل، دو ظرف با سطح قاعده یکسان تا ارتفاع برابر h از آب پر شده‌اند. اگر دو

قطعه چوب یکسان را روی سطح آب این دو ظرف شناور سازیم، کدامیک از عبارت‌های زیر

نادرست است؟ (تألیفی)



(۱) نیروی شناوری وارد بر قطعه چوب، در هر دو حالت یکسان است.

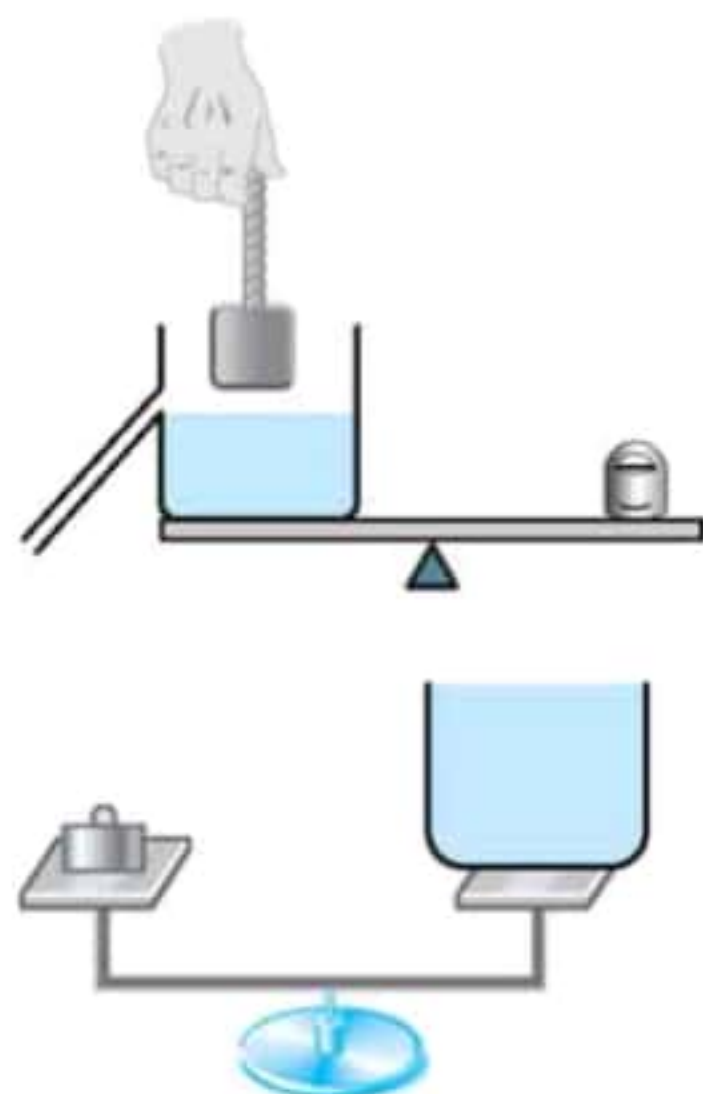
(۲) نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف (۱)، بیشتر از نیروی وارد بر کف ظرف (۲) افزایش می‌یابد.

(۳) عدد ترازو در ظرف (۱)، بیشتر از عدد ترازو در ظرف (۲) افزایش می‌یابد.

(۴) عدد ترازو در ظرف‌های (۱) و (۲)، به یک اندازه افزایش می‌یابد.



اینم به تست فیزی شیک دیکه ...



۶۳۷- شکل مقابل، اهرم در حال تعادلی را نشان می‌دهد. اگر یک جسم را توسط طناب متصل به آن، به آرامی وارد ظرف کنیم، اهرم سمت راست:

(تألیفی)

- (۱) بالا می‌رود.
- (۲) پایین می‌رود.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) بستگی به جرم جسم دارد.

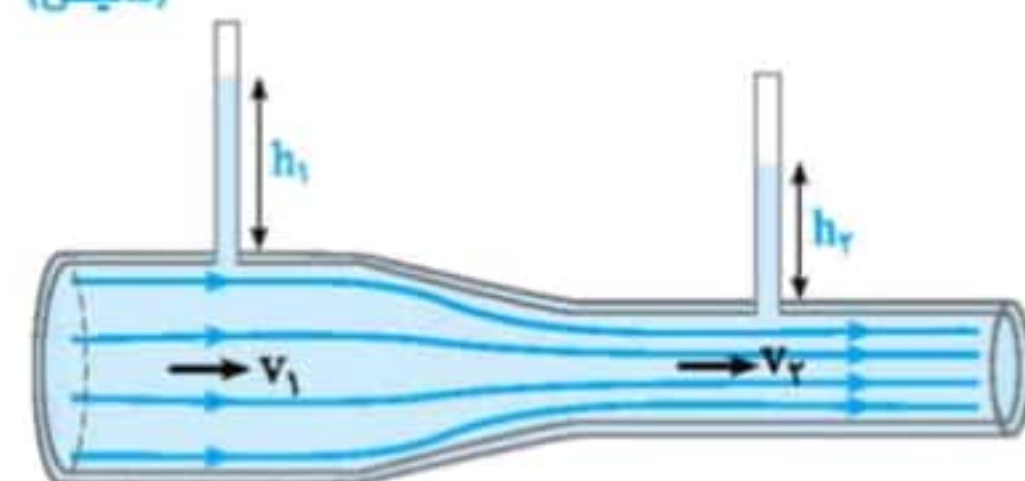
۶۳۸- مطابق شکل مقابل، ظرفی لبریز از آب به چگالی 1 gr/cm^3 می‌باشد و روی یک ترازوی کفه‌ای در حال تعادل قرار دارد. سنگی به جرم 1 kg و حجم 400 cm^3 را درون ظرف می‌اندازیم تا در آن ته‌نشین شود. برای تعادل مجدد ترازو، چند گرم وزنه باید به کفه دیگر اضافه کنیم؟

(تألیفی)

- (۱) صفر
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۶۰۰
- (۴) ۱۰۰۰

۶۳۹- شکل زیر، جریان لایه‌ای مایعی را درون لوله‌ای افقی و با دو سطح مقطع متفاوت نشان می‌دهد که لوله‌های قائمی که انتهای آن‌ها خلاء است، به آن متصل هستند. در حالت پایا که همه جای لوله افقی پر از مایع است، کدام مقایسه در مورد تندی حرکت مایع در دو

(تألیفی)

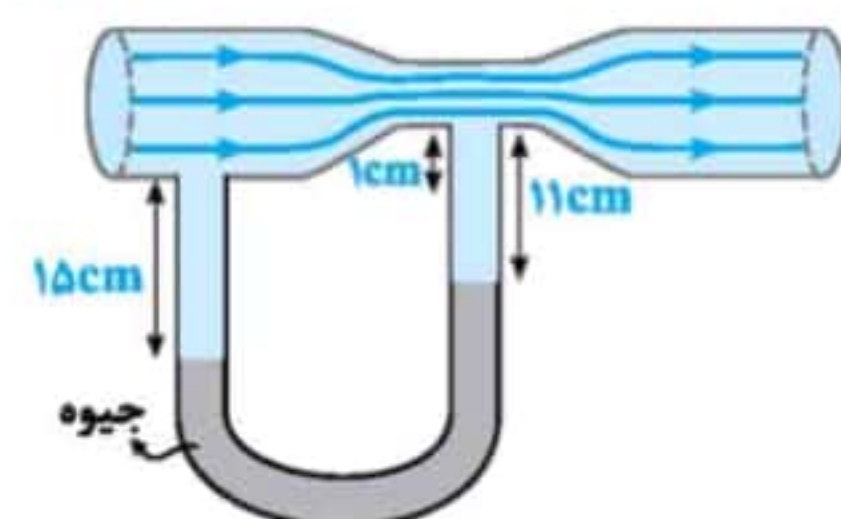


قسمت و ارتفاع مایع در دو لوله قائم صحیح است؟

- (۱) $h_2 > h_1, v_1 > v_2$
- (۲) $h_2 > h_1, v_2 > v_1$
- (۳) $h_1 > h_2, v_2 > v_1$
- (۴) $h_1 = h_2, v_2 > v_1$

۶۴۰- شکل زیر، جریان لایه‌ای شاره‌ای را در لوله افقی با سطح مقطع متفاوت نشان می‌دهد که در دو قسمت آن، لوله‌ای U شکل محتوی جیوه قرار داده شده است. اختلاف فشار بین دو قسمت پهن و باریک در لوله افقی چند پاسکال است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$ و چگالی

(تألیفی)



جیوه برابر 13600 kg/m^3 است.)

- (۱) ۶۸۰۰
- (۲) ۱۳۶۰۰
- (۳) ۶۸۰۰۰
- (۴) چگالی مایع در لوله افقی باید مشخص باشد.



پایه دهم

فصل
چهارم



شماره سوالات منتخب تست يك قدم تا ۱۰۰
(ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



صفحه

عنوان

۹۷	آشنایی با تعریف دما و انواع دماسنج	۱۶
۹۹	مفاهیم اولیه (گرما، گرمای ویژه و ظرفیت گرمایی)	۶
۱۰۰	مسائل مقدماتی رابطه بین گرمای داده شده به جسم و تغییر دمای آن	۹
۱۰۰	مقایسه تغییر دمای دو جسم	۱۱
۱۰۲	مسائل مقدماتی افزایش دمای يك جسم توسط گرم كن	۵
۱۰۲	نمودارهای مربوط به رابطه بین گرما و تغییر دما	۷
۱۰۳	گرمای ویژه مولی و عدد آووگادرو	۸
۱۰۴	تبدیل صورت های مختلف انرژی به گرما	۵
۱۰۵	آشنایی با مفاهیم تغییر حالت يك جسم در حالت های مختلف	۱۷
۱۰۶	آشنایی با گرمای لازم برای ذوب و تحلیل مسائل ذوب و انجماد	۱۲
۱۰۸	آشنایی با گرمای لازم برای تبخیر و تحلیل مسائل تبخیر و میعان	۱۱
۱۰۹	تبخیر سطحی	۵
۱۱۰	آشنایی با مفاهیم تعادل گرمایی و دمای تعادل	۶
۱۱۰	تعادل گرمایی بین آب و قطعه فلزی که در آن انداخته می شود	۷
۱۱۱	تعادل گرمایی بین دو مایع با دماهای مختلف	۶
۱۱۲	تعادل گرمایی بین آب و یخ (دسته اول)	۱۸
۱۱۳	تعادل گرمایی بین آب و یخ (دسته دوم)	۵
۱۱۳	بررسی تعادل گرمایی در حضور بخار آب	۷
۱۱۵	تعادل گرمایی بین يك قطعه بزرگ یخ و يك فلز	۷
۱۱۶	مروری بر روش های انتقال گرما و بررسی اثر وارونگی هوا	۱۸
۱۱۸	انتقال گرما از طریق رسانش	۱۳
۱۲۰	رسانش گرما در میله های پشت سر هم	۷
۱۲۱	يك قدم تا ۱۰۰	۴۹
۱۲۷	مفهوم کلی انبساط و نگاهی اولیه به ارتباط انواع انبساط اجسام (مولی، سطحی و حجمی)	۸
۱۲۸	انبساط طولی جامدات	۲۱
۱۳۰	مقایسه تغییرات طول دو میله مختلف	۱۱
۱۳۱	انبساط سطحی جامدات	۱۱
۱۳۳	انبساط حجمی جامدات	۸
۱۳۳	مقایسه تغییر شعاع يك كره تو پر و تو خالی	۷
۱۳۴	بررسی انبساط ظاهری مایعات	۷
۱۳۵	بررسی تغییرات چگالی با دما	۶
۱۳۶	بررسی انبساط غیر عادی آب و مسائل ترکیبی آن	۹
۱۳۷	يك قدم تا ۱۰۰	۱۷
۱۴۰	بررسی اولیه قانون گازهای کامل (معادله حالت)	۷
۱۴۱	بررسی معادله حالت برای يك گاز کامل با تغییر پارامترهای آن	۱۳
۱۴۲	مقایسه دو گاز با يك ديگرو مقایسه گاز با شرایط متعارفی و اتصال چند مخزن به يك ديگر	۹
۱۴۳	بررسی چگالی يك گاز کامل	۱۱
۱۴۴	مقایسه فشار، حجم، دما و چگالی در يك گاز کامل با كمك نمودارها	۵
۱۴۵	بررسی قانون گازها در فشار ثابت	۱۱
۱۴۶	بررسی قانون گازها در حجم ثابت	۶
۱۴۷	بررسی قانون گازها در دمای ثابت	۱۹
۱۴۹	يك قدم تا ۱۰۰	۲۸

شماره سوالات منتخب فصل چهارم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



قسمت اول: تعادل گرمایی و انتقال گرما

مفاهیم اولیه دما و گرما

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۸۴۹، ۸۵۱ و ۸۵۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



آشنایی با تعریف دما و انواع دماسنج



تو این زیرشافه، می‌فوایم سوالاتی مربوط به دما، دماسنج و واحدهای متعارفی که برای اندازه‌گیری دما استفاده میشه رو بیاریم ...

(برگرفته از کتاب درسی)

۶۴۱- «دما» چیست؟

- (۱) کمیتی است که انرژی درونی اجسام را با یکدیگر مقایسه می‌کند.
- (۲) صورتی از انرژی است که به آن انرژی حرارتی می‌گویند.
- (۳) در واقع همان گرما است که با دما نشان داده می‌شود.
- (۴) معیاری است که میزان گرمی و سردی اجسام را مشخص می‌کند.

(برگرفته از کتاب درسی)

۶۴۲- کدام یک از موارد زیر، در مورد کمیت دماسنجی نادرست است؟

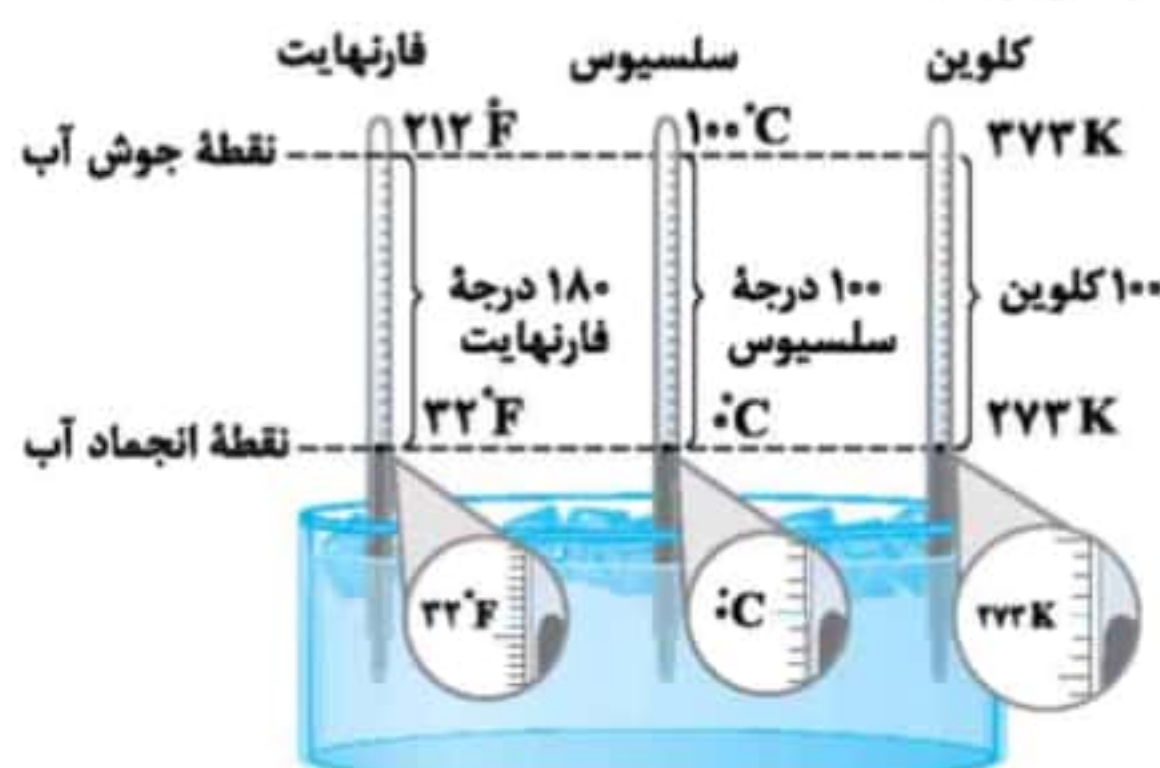
- (۱) اساس کار دماسنج‌ها، تغییر کمیت دماسنجی است.
- (۲) ساده‌ترین و رایج‌ترین نوع دماسنج، دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی می‌باشد که کمیت دماسنجی در آن‌ها، ارتفاع مایع درون دماسنج است.
- (۳) از کمیت‌های حجم مایع و جرم مایع می‌توان به عنوان کمیت دماسنجی استفاده کرد.
- (۴) شرط لازم برای این‌که یک کمیت به عنوان کمیت دماسنجی انتخاب شود، تغییر آن با گرمی و سردی جسم است.

۶۴۳- در شکل مقابل، سه دماسنج کلوین، سلسیوس و فارنهایت نشان داده شده

(تألیفی)

است. کدام یک از موارد زیر در رابطه با آن‌ها نادرست است؟

- (۱) تغییر دما برحسب درجه سلسیوس و کلوین با هم برابر است.
- (۲) هر یک درجه سلسیوس، برابر $\frac{1}{180}$ درجه فارنهایت است.
- (۳) هر 100 کلوین، برابر 180 درجه فارنهایت است.
- (۴) مقدار تغییر دما در هر سه دماسنج با هم برابر است.



۶۴۴- دمای 100 درجه سلسیوس معادل با درجه فارنهایت است و اگر دمای اتاق درجه سلسیوس افزایش یابد، معادل با 90

(برگرفته از امتحانات کشوری)

درجه فارنهایت افزایش یافته است.

۵۰، ۲۱۲ (۴)

۹۰، ۲۱۲ (۳)

۵۰، ۱۴۸ (۲)

۹۰، ۱۴۸ (۱)

۶۴۵- دمای جسمی برابر 20 درجه سلسیوس است. دمای این جسم را چند درجه فارنهایت افزایش دهیم تا دمای آن برابر 323 کلوین شود؟

(تألیفی)

۹۰ (۴)

۵۴ (۳)

۵۰ (۲)

۳۰ (۱)

۶۴۶- دمای جسمی برحسب درجه سلسیوس، 75 درصد کم‌تر از دمای آن برحسب کلوین است. دمای این جسم چند درجه سلسیوس است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۸۲ (۴)

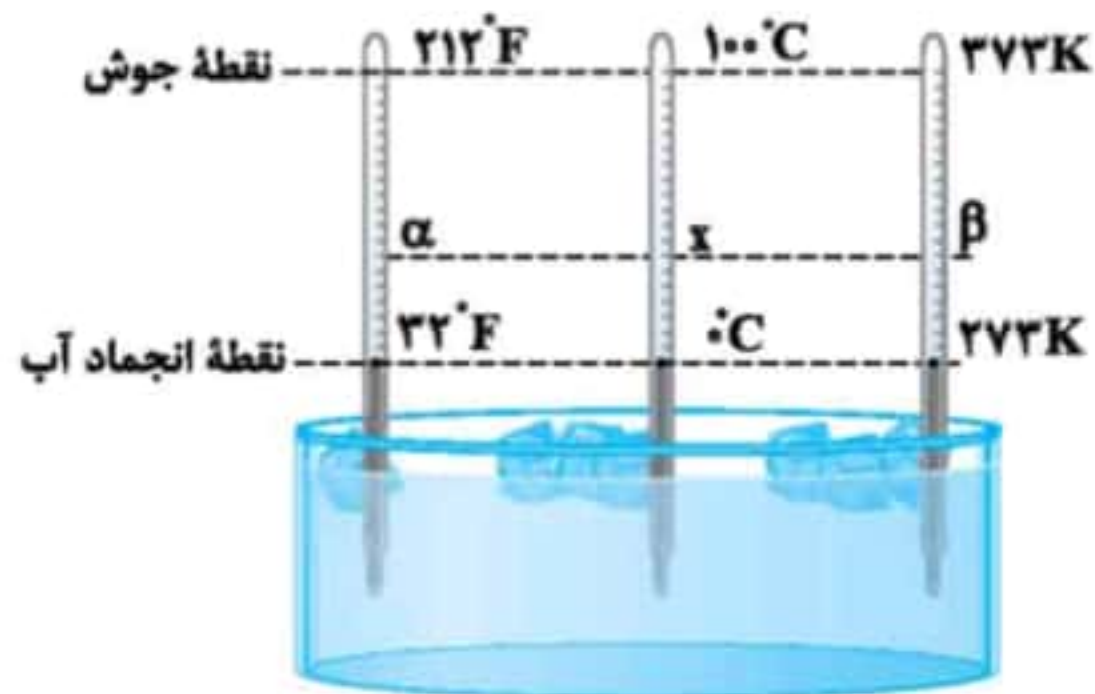
۱۴۶ (۳)

۹۱ (۲)

۷۳ (۱)

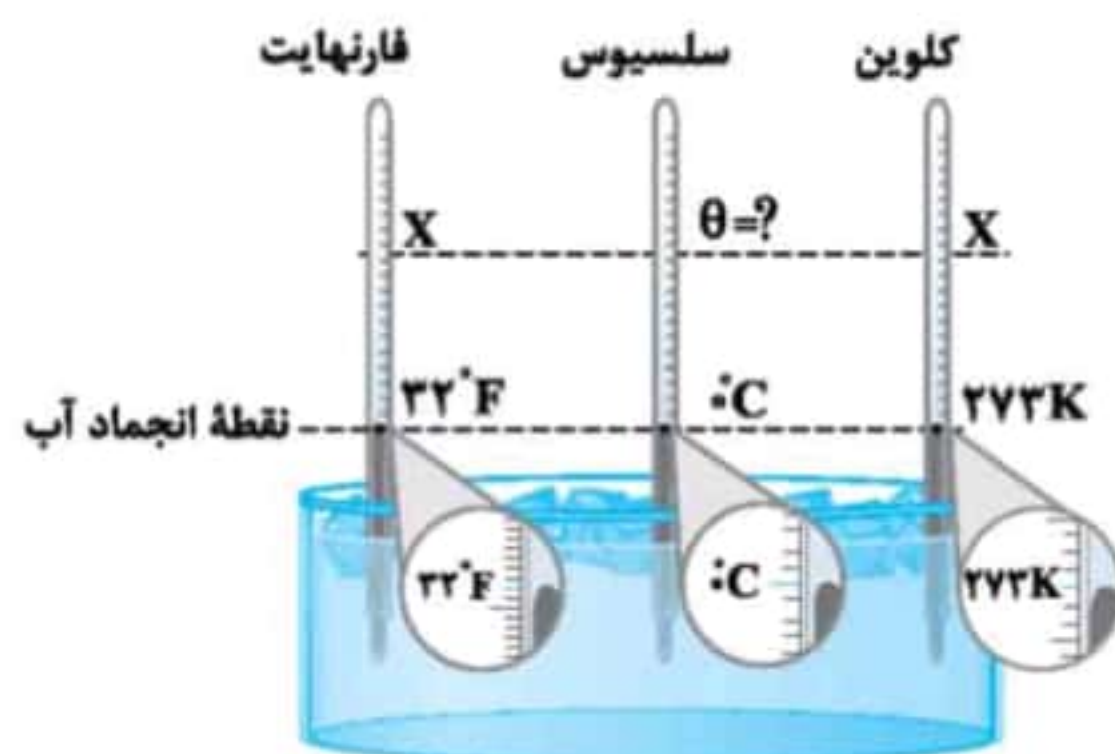


اوتایی که دنبال تست شیک و پریر هستن، دو تا تست پیری رو ببینند. فوق العاده تستای فیزی مقسوب میشن ...



۶۴۷- در شکل مقابل، سه دماسنج کلون، سلسیوس و فارنهایت نشان داده شده است. اگر مجموع α و β برابر عدد ۳۶۱ باشد، مقدار x برحسب درجه سلسیوس کدام است؟ (تالیفی)

- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۵۶
(۴) ۶۸



۶۴۸- در شکل مقابل، سه دماسنج کلون، سلسیوس و فارنهایت نشان داده شده است. مقدار مجهول نشان داده شده بر روی دماسنج سلسیوس (θ)، چند درجه سلسیوس است؟ (تالیفی)

- (۱) $\frac{1205}{4}$
(۲) $\frac{241}{4}$

- (۱) $\frac{964}{5}$
(۳) $\frac{241}{5}$

۶۴۹- فرض کنید در یک دماسنج، نقاط ذوب یخ و جوش آب را در شرایط متعارفی ۴۰ و ۲۲۰ انتخاب کرده باشند. اگر دمای این دماسنج را با θ_x و دمای دماسنج سانتیگراد را با θ_c نشان دهیم، کدام رابطه زیر درست است؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

$$\theta_x = \frac{9}{5}\theta_c + 40 \quad (۱) \quad \frac{\theta_x + 32}{180} = \frac{\theta_c}{100} \quad (۲) \quad \theta_x = \frac{9}{5}\theta_c + 40 \quad (۳) \quad \theta_x = \frac{9}{5}\theta_c + 40 \quad (۴)$$

۶۵۰- در چه دمایی انرژی درونی مولکول های آب به کم ترین مقدار خود می رسد؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) صفر درجه سلسیوس
(۲) صفر کلون
(۳) ۴ کلون
(۴) ۲۷۳ درجه سلسیوس

الا می فوایم شما رو با دماسنج های مختلف بیشتر آشنا کنیم ...

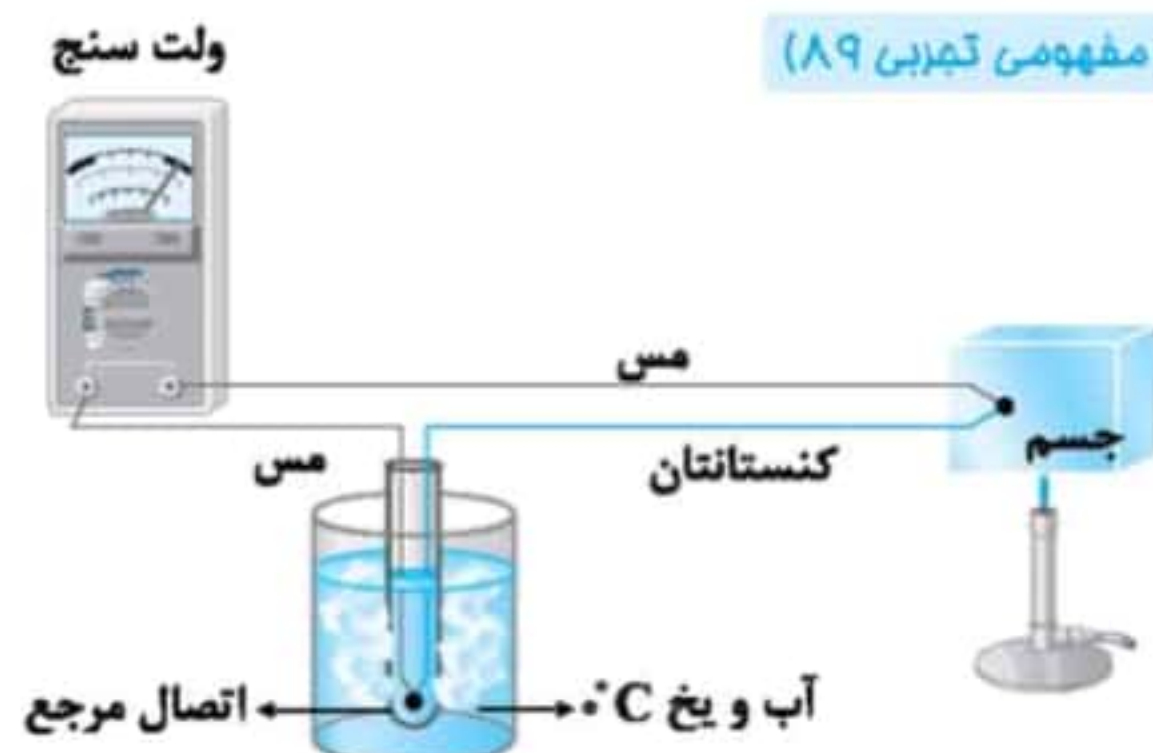
(تجربی خارج ۸۹)

۶۵۱- «ترموکوپل» چیست؟

- (۱) وسیله ای برای سنجش رسانایی حرارتی اجسام است.
(۲) دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر ولتاژ می شود.
(۳) دماسنجی است که در آن تغییر دما باعث تغییر حجم گاز یا مایع می شود.
(۴) وسیله ای برای ثابت نگه داشتن دمای داخل ساختمان است.

۶۵۲- درباره دماسنج مقابل، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ (مکمل مفهومی تجربی ۸۹)

- (۱) در این نوع دماسنج، کمیت دماسنجی ولتاژ است.
(۲) در این نوع دماسنج، دمای محل اتصال خیلی سریع با جسمی که دمای آن اندازه گیری می شود، به تعادل گرمایی می رسد.
(۳) مناسب برای اندازه گیری دماهای بالا تا حدود 1370°C است.
(۴) هر چه ولتاژ اندازه گیری شده در این دماسنج بالاتر باشد، اختلاف دمای دو اتصال کم تر است.



(برگرفته از امتحانات کشوری)

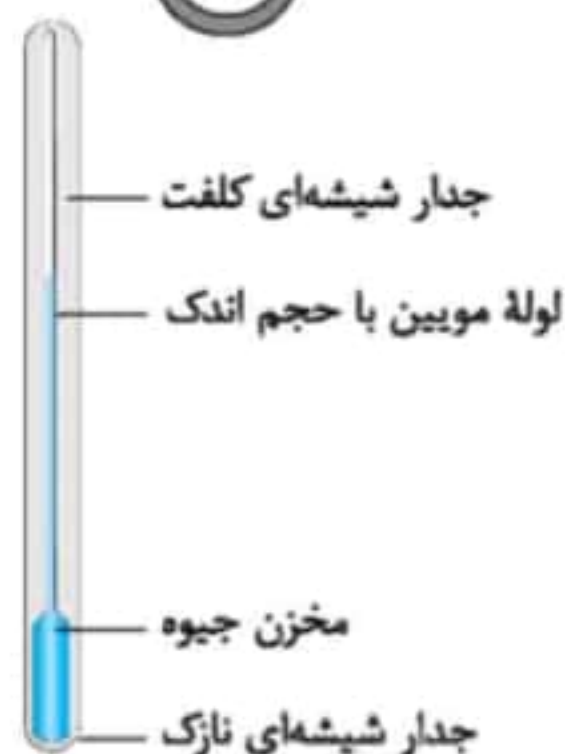
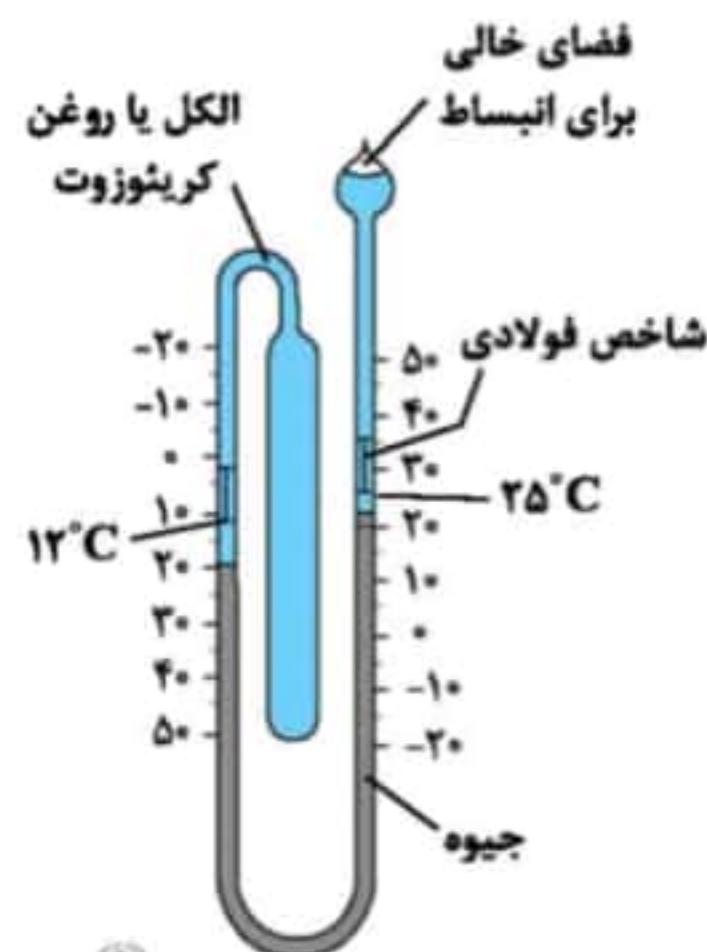
۶۵۳- دماسنج جیوه ای نسبت به دماسنج ترموکوپل، کدام یک از ویژگی های زیر را دارد؟

- (۱) تغییرات دما را با سرعت کمتری نشان می دهد.
(۲) گستره دماهای بیشتری را می تواند اندازه بگیرد.
(۳) دقتی معادل با ترموکوپل دارد.
(۴) برای اندازه گیری دماهای خیلی پایین و خیلی بالا مناسب است.

(کتاب درسی)

۶۵۴- برای انجام کارهای علمی، کدام یک از دماسنج های زیر به عنوان دماسنج معیار انتخاب نمی شود؟

- (۱) دماسنج گازی
(۲) دماسنج مقاومت پلاتینی
(۳) تفسنج (پیرومتر)
(۴) ترموکوپل



۶۵۵- کدام یک از اظهارنظرهای زیر، در مورد دماسنج نشان داده شده در شکل مقابل، نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) این دماسنج بیشینه و کمینه دما را در یک مدت معین مشخص می‌کند.
- (۲) نوعی از دماسنج‌های مایعی است که به آن دماسنج بیشینه - کمینه گویند.
- (۳) این دماسنج در باغداری و هواشناسی کاربرد دارد.
- (۴) برای انجام کارهای علمی، این دماسنج، از دماسنج‌های معیار به شمار می‌آید.

۶۵۶- برای این که حساسیت دماسنج جیوه‌ای مقابل بالا باشد، بهتر است مخزن جیوه، و لوله متصل به مخزن، انتخاب شود. (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) بزرگ‌تر - گشادتر
- (۲) بزرگ‌تر - باریک‌تر
- (۳) کوچک‌تر - باریک‌تر
- (۴) کوچک‌تر - گشادتر

مفاهیم اولیه (گرما، گرمای ویژه و ظرفیت گرمایی)



مثال: برای سراسر پارامترهای مفهومی مربوط به رابطه معروف $Q = mc\Delta\theta$ ، مثل گرمای ویژه، ظرفیت گرمایی و ...

۶۵۷- مقدار انرژی که به دلیل بین یک جسم و جسم دیگری که با آن در تماس است مبادله می‌شود، نام دارد. (کتاب درسی)

- (۱) انرژی نهان - دما
- (۲) اختلاف دما - گرما
- (۳) اختلاف گرما - دما
- (۴) اختلاف دما - ظرفیت گرمایی

۶۵۸- با توجه به رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ (تألیف)

- (۱) با افزایش جرم جسم، گرمای بیشتری برای تغییر دمای معین آن جسم مورد نیاز است.
- (۲) با افزایش جرم جسم، گرمای ویژه آن کاهش می‌یابد.
- (۳) میزان گرمای لازم برای تغییر دمای مقدار مشخصی آب از $\theta_1 = 10^\circ\text{C}$ تا $\theta_2 = 20^\circ\text{C}$ با میزان گرمای لازم برای تغییر دمای همان مقدار آب از $\theta_2 = 20^\circ\text{C}$ تا $\theta_3 = 30^\circ\text{C}$ یکسان است.
- (۴) گرمای ویژه یک جسم، دمای واحد جرم جسم را یک درجه سلسیوس افزایش می‌دهد و یکای آن در SI، معادل J/kg.K است.

۶۵۹- ظرفیت گرمایی یک ماده، است و یکای آن در SI، می‌باشد. (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

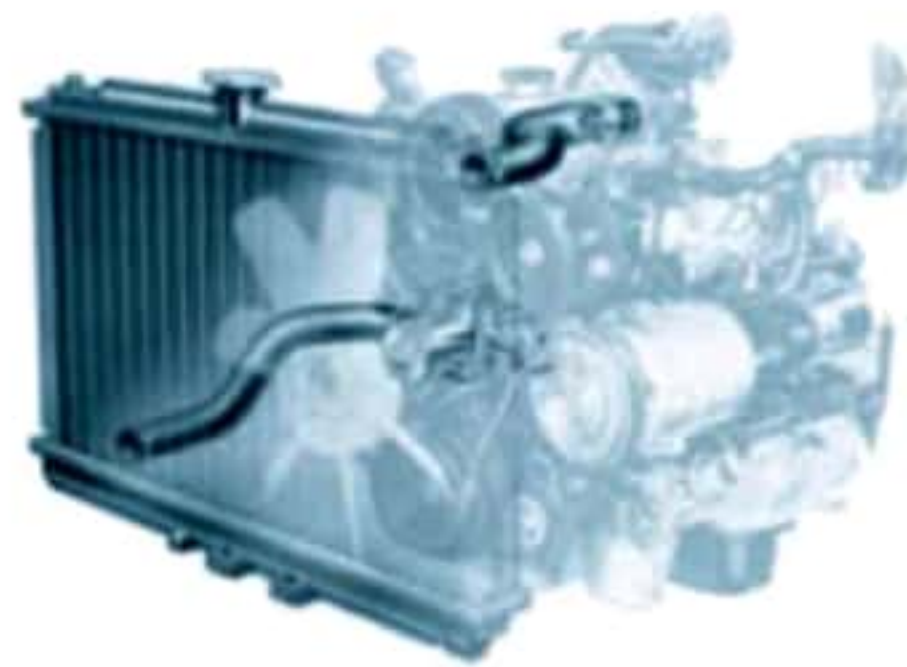
- (۱) مقدار ثابتی، J/K
- (۲) همان گرمای ویژه آن، J/kg.K
- (۳) متناسب با دمای آن ماده، J/kg.K
- (۴) متناسب با جرم آن، J/K

۶۶۰- یک لوله مسی را بریده و جرم آن را نصف می‌کنیم. ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟ (تجربی فارغ ۹۴)

- (۱) $\frac{1}{4}$ و ۱
- (۲) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$
- (۳) ۱ و $\frac{1}{2}$
- (۴) ۱ و ۱

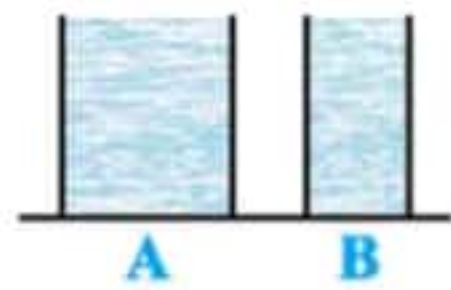
۶۶۱- در رادیاتور اتومبیل، از آب به عنوان مایع خنک‌کننده استفاده می‌شود. مزیت آب بر مایعات دیگر در این مورد کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) رسانایی آب
- (۲) وجود نیروی کشش سطحی
- (۳) بزرگی گرمای ویژه
- (۴) نیروی هم‌چسبی کم آب





(تجربی داخل ۸۹)

۶۶۲- در شکل روبه‌رو، دو ظرف A و B پر از آب 20°C هستند. کدام کمیت، در مورد آب درون هر دو ظرف یکسان است؟

(۲) ظرفیت گرمایی

(۱) انرژی درونی

(۴) انرژی جنبشی متوسط مولکول‌ها

(۳) نیروی وارد شده به کف ظرف‌ها

مسائل مقدماتی رابطه بین گرمای داده شده به جسم و تغییر دمای آن

تو ادامه کار، اول از رابطه معروف $Q = mc\Delta\theta$ براتون سؤال آورديم و بعرض هم کاربردش رو تو مسائل مقایسه‌ای می‌بینید ...۶۶۳- جسمی به جرم 2 kg ، بدون تغییر حالت 40 kJ گرما از دست می‌دهد. اگر دمای اولیه جسم 50°C باشد، دمای ثانویه‌اش به چنددرجه سلسیوس می‌رسد؟ ($c = 400\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)

(تجربی داخل ۸۷)

(۴) ۱۰۰

(۳) -۵۰

(۲) ۲۵

(۱) صفر

۶۶۴- چند ژول انرژی گرمایی لازم است تا دمای یک قطعه آلومینیمی با ظرفیت گرمایی $4/5\text{ kJ/K}$ را 72°F افزایش دهد؟ (مکمل فلاقانه تجربی ۸۷)(۴) $1/8 \times 10^5$ (۳) 9×10^4 (۲) $1/8 \times 10^4$ (۱) 9×10^5 ۶۶۵- به اندازه Q ، گرما به جسمی می‌دهیم و دمای آن را از θ_1 به $\theta_2 = 3\theta_1$ می‌رسانیم. چند Q گرما دوباره به جسم بدهیم، تا دمایجسم بدون تغییر حالت از θ_2 به $4\theta_2$ برسد؟

(مکمل متناسبی تجربی ۸۷)

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) $4/5$

(۱) ۶

۶۶۶- اگر دمای جسمی برحسب کلون دو برابر شود، دمای آن برحسب درجه سلسیوس چهار برابر می‌شود. مقدار گرمای داده شده به این

جسم چند برابر ظرفیت گرمایی آن در SI است؟

(تألیفی)

(۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

(۳) $409/5$

(۲) ۲۷۳

(۱) $136/5$ ۶۶۷- یک نیروگاه هسته‌ای روزانه 10^5 m^3 آب از رودخانه می‌گیرد و 2100 گیگاژول از گرمای اتلافی خود را به این آب می‌دهد. اگر دمای آبورودی 25°C باشد، دمای آب خروجی چند درجه سلسیوس است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000\text{ kg/m}^3$ و $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)

(ریاضی خارج ۹۰)

(۲) $25/5$

(۱) ۵۰

(۴) ۷۵

(۳) ۳۰

۶۶۸- در یک رادیاتور در هر ثانیه $1/5 \times 10^{-2}$ لیتر آب با دمای 80°C درجه سلسیوس وارد و با دمای 60°C درجه سلسیوس خارج می‌شود. اگرچگالی آب 1000 kg/m^3 و گرمای ویژه آب 4200 J/kg.K باشد، در هر شبانه‌روز چند کیلوژول گرما توسط رادیاتور به هوای محیط

داده می‌شود؟

(مکمل متناسبی ریاضی ۹۰)

(۴) 108864000 (۳) 54432000 (۲) 108864 (۱) 54432 ۶۶۹- به کره فلزی توخالی با شعاع داخلی 4 cm و شعاع خارجی 5 cm به مقدار 7320 ژول گرما می‌دهیم. اگر چگالی فلزبرابر 3 gr/cm^3 باشد، دمای این کره چند درجه فارنهایت افزایش می‌یابد؟ ($\pi \approx 3$ و گرمای ویژه فلز برابر 400 واحد SI است). (تألیفی)

(۴) ۱۸

(۳) ۴۵

(۲) ۲۵

(۱) ۱۰

۶۷۰- یک دستگاه گیرنده الکترونیکی با توان 10 W انرژی دریافت کرده و با توان 3 W انرژی گسیل می‌کند. اگر گرمای ویژه برای فلزدستگاه $700\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ و جرم آن 500 gr باشد، افزایش دمای دستگاه در مدت زمان 100 ثانیه چند کلون است؟

(کتاب درسی)

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۶۷۱- چند درصد از جرم یک جسم کم کنیم تا در اثر مقدار گرمای معین، دمای آن در مقایسه با حالت قبل، ۲۵ درصد بیشتر افزایش یابد؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۴) ۳۰

(۳) ۲۵

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

مقایسه تغییر دمای دو جسم



۶۷۲- به دو جسم به یک اندازه گرما داده‌ایم و بدون تغییر حالت، دمای آن‌ها به یک اندازه افزایش یافته است. در این صورت الزاماً: (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) جرم و گرمای ویژه آن‌ها یکسان است.

(۱) دو جسم مشابه بوده‌اند.

(۴) نسبت گرمای ویژه آن‌ها به نسبت عکس جرم آن‌ها است.

(۳) گرمای ویژه آن‌ها یکسان است.



۶۷۳- به جرم‌های مساوی از دو جسم مختلف، گرمای مساوی می‌دهیم. تغییر درجه حرارت کدام یک بیشتر می‌شود؟ (M.K.A)

- (۱) آن که گرمای ویژه‌اش بیشتر باشد.
(۲) آن که گرمای ویژه‌اش کم‌تر باشد.
(۳) دمای هر دو به یک اندازه بالا می‌رود.
(۴) دمای دو جسم به نسبت گرمای ویژه آن‌ها افزایش می‌یابد.

۶۷۴- به جسمی به جرم m_1 و گرمای ویژه c_1 به اندازه Q و به جسم دیگری به جرم m_2 و گرمای ویژه c_2 به اندازه $\frac{5}{4}Q$ گرما می‌دهیم.

(مکمل مناسبی تهری ۹۴)

اگر افزایش دمای دو جسم برابر باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح خواهد بود؟

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\Delta c_2}{\Delta c_1} \quad (۴) \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{\Delta c_1}{\Delta c_2} \quad (۳) \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{c_2}{c_1} \quad (۲) \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{c_1}{c_2} \quad (۱)$$

۶۷۵- گرمای Q ، دمای 3°C گرم از ماده A را 5°C درجه سلسیوس و دمای 2°C گرم از ماده B را 3°C درجه سلسیوس بالا می‌برد. ظرفیت گرمایی

(تهری داخل ۹۴)

ماده A چند برابر ظرفیت گرمایی ماده B است؟

$$\frac{5}{3} \quad (۳) \quad \frac{2}{5} \quad (۴) \quad \frac{5}{2} \quad (۱) \quad \frac{3}{5} \quad (۲)$$

۶۷۶- حجم جسم A ، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن 20% درصد کم‌تر از چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A ، نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A ، چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

(تهری داخل ۹۴)

$$\frac{5}{4} \quad (۱) \quad \frac{4}{5} \quad (۲) \quad \frac{3}{2} \quad (۳) \quad \frac{2}{3} \quad (۴)$$

۶۷۷- مقدار گرمایی که می‌تواند دمای 300°C گرم از فلز A با گرمای ویژه $500 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ را 40°C افزایش دهد، دمای چند گرم از فلز B با

(تألیفی)

گرمای ویژه $750 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ را 36°F افزایش می‌دهد؟

$$200 \quad (۱) \quad 300 \quad (۲) \quad 400 \quad (۳) \quad 800 \quad (۴)$$

۶۷۸- به دو گلوله مسی به ترتیب 1200 J و 300 J گرما می‌دهیم. دمای هر کدام از آن‌ها 3°C افزایش می‌یابد. اگر گرمای ویژه

(ریاضی خارج ۸۵)

مس $400 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ باشد، اختلاف جرم آن‌ها چند گرم است؟

$$25 \quad (۱) \quad 50 \quad (۲) \quad 75 \quad (۳) \quad 125 \quad (۴)$$

۶۷۹- به دو گلوله مسی A و B گرمای یکسانی می‌دهیم. اگر شعاع گلوله مسی A دو برابر B باشد، افزایش دمای گلوله A چند برابر B است؟

(مکمل مناسبی تهری ۹۵)

$$4 \quad (۱) \quad 8 \quad (۲) \quad \frac{1}{4} \quad (۳) \quad \frac{1}{8} \quad (۴)$$

۶۸۰- دو کره فلزی هم‌جنس A و B ، اولی توپر و شعاع آن 20 cm است. دومی توخالی و شعاع خارجی آن 20 cm و شعاع حفره داخلی

آن 10 cm است. اگر به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر دمای آن‌ها به ترتیب $\Delta\theta_A$ و $\Delta\theta_B$ باشد، نسبت $\frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$ کدام است؟

(تهری خارج ۹۵)

$$1 \quad (۱) \quad \frac{8}{7} \quad (۲) \quad \frac{5}{4} \quad (۳) \quad 2 \quad (۴)$$

دو تا تست بصری، تستی هستن که بیشتر فرم مفهومی دارن ...

۶۸۱- سه گلوله مسی، سربی و آلومینیمی با جرم‌های مساوی و با دمای یکسان صفر درجه سلسیوس در اختیار داریم. کدام یک از گلوله‌ها را در ظرف

آب 100°C بیاندازیم تا آب بیشتر سرد شود؟ ($c_{\text{آلومینیم}} = 900 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ، $c_{\text{سرب}} = 130 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ، $c_{\text{مس}} = 390 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$) (تألیفی)

(۱) سربی (۲) مسی

(۳) آلومینیمی

(۴) هر سه آب را به یک میزان سرد می‌کنند.

۶۸۲- مطابق شکل، سه گوی فلزی هم‌جرم از جنس‌های سرب، مس و آلومینیم را توسط ریسمان‌هایی درون ظرف

حاوی آب در حال جوشیدن قرار می‌دهیم. اگر پس از مدتی طولانی گوی‌ها را از درون آب درآورده و آن‌ها را بر روی یک ورقه پارافین قرار دهیم، کدام گوی پارافین بیشتری را ذوب می‌کند؟ (گرمای ویژه آلومینیم، مس و

سرب به ترتیب برابر 900 ، 390 و 130 واحد SI است.)

(۱) سرب

(۲) مس

(۳) آلومینیم

(۴) هر سه فلز مقدار پارافین یکسانی را ذوب می‌کنند.



(کتاب درسی)



مسائل مقدماتی افزایش دمای یک جسم توسط گرمکن



فالا بریم سراغ مسائل مربوط به گرمکن و بحرشم سؤالات نموداری. هواستون باشه که هر دوتاشون توی سال‌های افیر، فیلی تو کنکور پرتکرار بودن ...

۶۸۳- یک گرمکن الکتریکی با توان ۲ کیلووات و بازده ۵۰ درصد، دمای ۴۰۰ گرم آب 20°C را پس از چند ثانیه به 70°C می‌رساند؟ (گرمای ویژه آب، $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ است.)

(مکمل مسائل ریاضی ۹۳)

- ۸۴ (۱) ۴۲۰ (۲) ۴۲ (۳) ۸۴۰ (۴)

۶۸۴- یک گرمکن برقی در مدت ۲۴ ثانیه، دمای 60°C گرم مایعی را از 30°C درجه سلسیوس به 50°C درجه سلسیوس می‌رساند. اگر توان این گرمکن 300 W باشد و گرمای ویژه مایع $1500 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ باشد، چند درصد از گرمای تولیدی به مایع رسیده است؟ (ریاضی خارج ۹۳)

- ۱۶ (۱) ۲۵ (۲) ۷۵ (۳) ۸۴ (۴)

۶۸۵- یک اجاق الکتریکی با توان گرمایی ثابت دمای یک کیلوگرم آب را در ۱۰ دقیقه 30°C بالا می‌برد. اگر این اجاق دمای ۳ کیلوگرم روغن را در مدت ۱۵ دقیقه به همان اندازه بالا ببرد، نسبت گرمای ویژه روغن به گرمای ویژه آب کدام است؟ (مکمل سراسری قبل از ۸۰)

- $\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)



۶۸۶- شکل روبه‌رو، یک گرماسنج با جداری عایق گرما را نشان می‌دهد که دارای 1200 g گرم آب 18°C است. اگر این گرماسنج به طور یکنواخت، در هر ثانیه 280 J ژول گرما به آب بدهد، پس از ۶ دقیقه، دماسنج چه عددی را بر حسب درجه سلسیوس نشان می‌دهد؟ ($4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ $c_{\text{آب}}$ فرض کنید تمام گرمای داده شده توسط گرماسنج، به آب منتقل می‌شود.) (تالیفی)

- ۲۰ (۱) ۲۸ (۲) ۴۸ (۳) ۳۸ (۴)

۶۸۷- وقتی که دمای جسمی 12°C است، یک گرمکن در مدت زمان مشخص دمای جسم را به 18°C می‌رساند. اگر در آزمایش دیگر هم‌زمان گرمکن دیگری با توان 2 kW را همراه با گرمکن اول روشن کرده و به جسم گرما دهیم، دمای جسم پس از همان مدت زمان به 24°C می‌رسد. توان گرمایی گرمکن اول چند کیلووات است؟ (در فرایند گرما دادن، تغییر حالت در جسم ایجاد نمی‌شود و تمام گرما صرف گرم شدن جسم می‌شود.) (برگرفته از امتحانات کشوری)

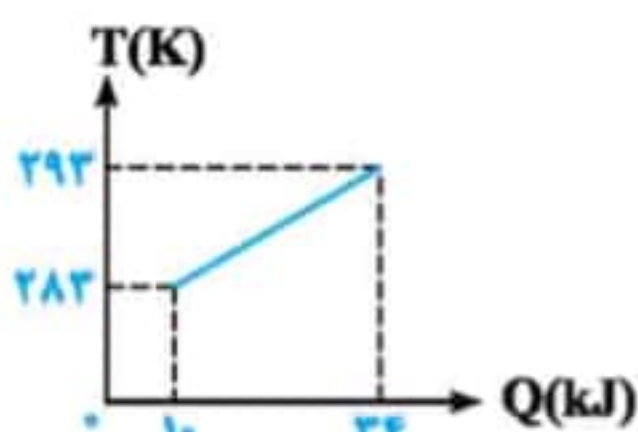
- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴)

نمودارهای مربوط به رابطه بین گرما و تغییر دما



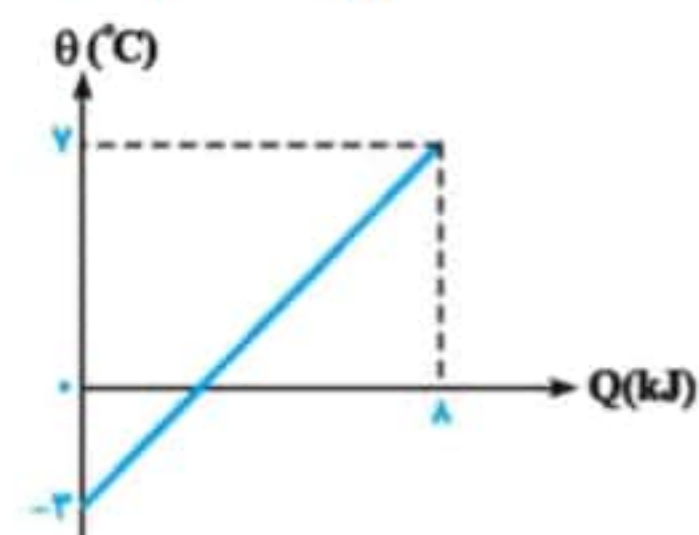
۶۸۸- نمودار تغییرات دمای 10 kg یک ماده بر حسب گرمای داده‌شده به آن، مطابق شکل است. گرمای ویژه این جسم چند $\text{kJ/kg}^{\circ}\text{C}$ است؟ (مکمل سراسری قبل از ۸۰)

- ۰/۱۷ (۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۳۴ (۳) ۰/۴۸ (۴)



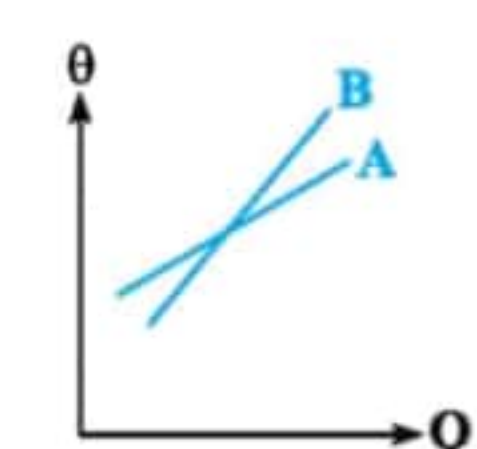
۶۸۹- نمودار تغییرات دما بر حسب گرمای داده‌شده به جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل مقابل است. چند کیلو ژول گرما لازم است تا دمای این جسم 3°C کلین افزایش یابد؟ (ریاضی خارج ۹۴)

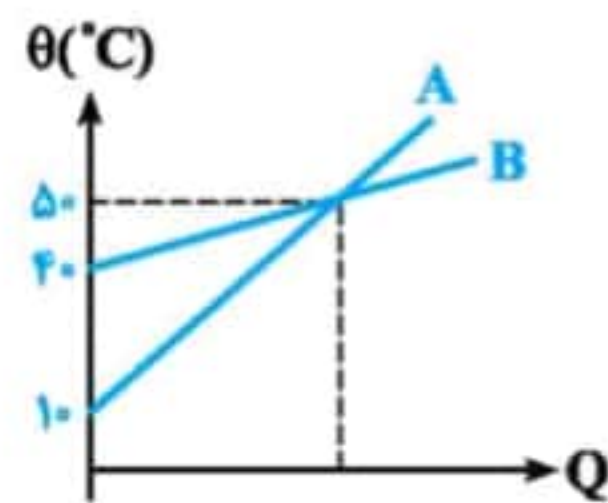
- ۶ (۱) ۴/۸ (۲) ۳ (۳) ۲/۴ (۴)



۶۹۰- نمودار تغییرات دما بر حسب گرمای داده‌شده به دو جسم A و B مطابق شکل روبه‌رو است. کدام یک از عبارتهای زیر، نتیجه‌گیری دقیق‌تری در مورد این دو جسم است؟ (ریاضی خارج ۸۱)

- (۱) گرمای ویژه A از B بیشتر است. (۲) گرمای ویژه B از A بیشتر است. (۳) ظرفیت گرمایی A از B بیشتر است. (۴) ظرفیت گرمایی B از A بیشتر است.





۶۹۱- شکل مقابل، نمودار دمای دو جسم A و B را بر حسب گرمای داده شده به آن‌ها نشان می‌دهد. اگر گرمای ویژه

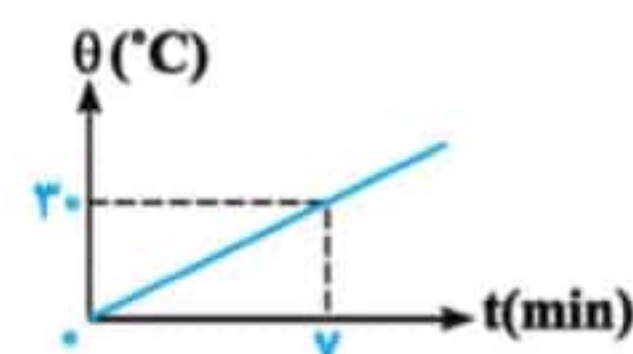
(مکمل شلاقله ریاضی ۸۱ و ۹۶)

جسم A، دو برابر گرمای ویژه جسم B باشد، جرم جسم A چند برابر B است؟

$$\frac{3}{8} \quad (2) \quad \frac{8}{3} \quad (4)$$

$$8 \quad (1)$$

$$\frac{1}{8} \quad (3)$$



۶۹۲- یک گرمکن درون ظرفی که محتوی ۲kg آب است، قرار دارد و نمودار θ (دمای آب) بر حسب t (زمان) مطابق شکل است. توان گرمکن چند وات است؟ (فرض کنید انرژی مصرفی فقط صرف گرم کردن آب

(ریاضی دافل ۸۴)

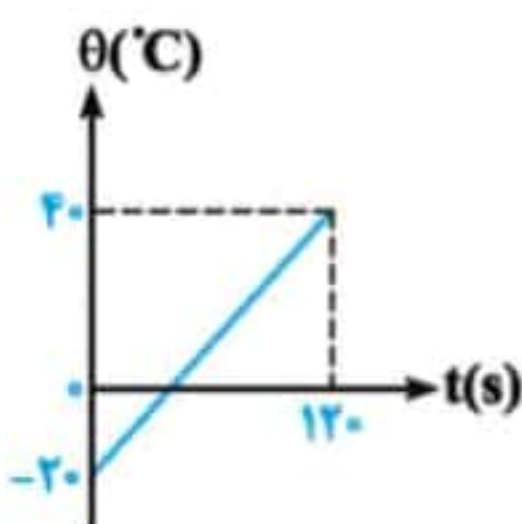
شود، $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$)

$$600 \quad (2)$$

$$300 \quad (1)$$

$$36000 \quad (4)$$

$$1200 \quad (3)$$



۶۹۳- نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم ۱۰۰ گرم، بر حسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژه جسم

(ریاضی دافل ۹۱، تمرین خارج ۸۷)

$400 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ باشد، جسم در هر ثانیه چند ژول گرما گرفته است؟

$$24 \quad (2)$$

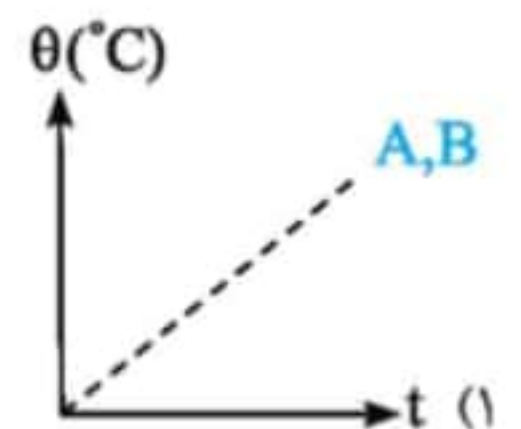
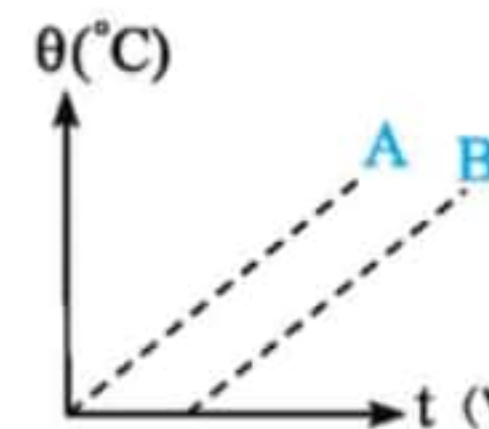
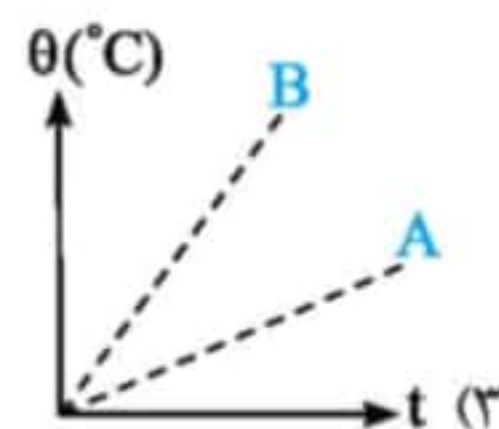
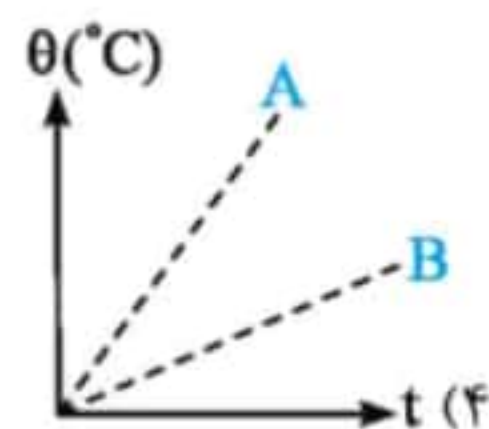
$$10 \quad (1)$$

$$12 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

۶۹۴- به دو گلوله فلزی و هم وزن A و B که دمای اولیه هر دو صفر درجه سلسیوس است، جداگانه و به آرامی در هر ثانیه به مقدار مساوی گرما می‌دهیم. گرمای ویژه گلوله B بزرگ‌تر از گرمای ویژه گلوله A است. برای نمایش تغییرات دمای آن‌ها (θ) نسبت به زمان (t) کدام یک از نمودارهای زیر درست است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)



گرمای ویژه مولی و عدد آووگادرو



یکی از ویژگی‌های قالب فلزها، به گرمای ویژه مولی او نا مربوط می‌باشد. تو این قسمت این موضوع رو کامل یاد می‌گیری ...

(بزرگرفته از کتاب درسی)

۶۹۵- کدام یک از عبارت‌های زیر، در مورد گرمای ویژه مولی نادرست است؟

(۱) مقدار گرمایی است که باید به یک مول از ماده در شرایط فیزیکی تعیین شده، داده شود تا دمای آن ۱K افزایش یابد.

(۲) واحد آن برابر $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ است.

(۳) برای بیشتر فلزها مقدار آن یکسان و تقریباً برابر ۲۵ واحد SI است.

(۴) گرمای ویژه مولی برابر حاصل تقسیم گرمای ویژه جسم، بر جرم مولی ماده است.

۶۹۶- جرم مولی مربوط به ذرات فلز A، بیشتر از ذرات فلز B است. اگر گرمای ویژه فلز A و B به ترتیب c_A و c_B و گرمای ویژه مولی آن‌ها

(تألیفی)

به ترتیب c_{mB} و c_{mA} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

$$c_{mA} < c_{mB}, c_A < c_B \quad (4) \quad c_{mA} = c_{mB}, c_A < c_B \quad (3) \quad c_{mA} = c_{mB}, c_A > c_B \quad (2) \quad c_{mA} = c_{mB}, c_A = c_B \quad (1)$$

۶۹۷- به تعداد مول یکسان از دو فلز مختلف A و B، گرمای مساوی می‌دهیم. تغییر درجه حرارت کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟ (جرم

(تألیفی)

مولی فلز A بیشتر از فلز B است.)

(۱) A (۲) B (۳) یکسان است. (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۶۹۸- به دو مول از فلز A، گرمای Q داده شده و افزایش دمای آن برابر $\Delta\theta$ می‌شود. به چند مول از فلز B، گرمای Q داده شود تا افزایش

(تألیفی)

دمای آن $\frac{1}{3}\Delta\theta$ شود؟

$$8 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$



۶۹۹- اگر به ۲ مول از یک فلز ۱۰۰ ژول گرما داده شود، دمای آن تقریباً چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (تألیفی)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) نوع فلز باید مشخص باشد.

۷۰۰- تعداد اجزای تشکیل‌دهنده یک فلز با دمای اولیه 20°C برابر $3/01 \times 10^{25}$ است. اگر بخواهیم دمای این فلز به 86°F برسد، چه

مقدار گرما برحسب ژول باید به آن بدهیم؟ ($6/02 \times 10^{23}$ = عدد آووگادرو) (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۱۲۵۰ (۲) ۱۲۵۰۰ (۳) ۳۳۰۰۰ (۴) ۳۳۰۰

۷۰۱- ظرفیت گرمایی ۵/۶ مول آهن، با ظرفیت گرمایی چند مول قلع برابر است؟ ($M_{\text{آهن}} = 56 \text{ gr/mol}$, $M_{\text{قلع}} = 119 \text{ gr/mol}$) (تألیفی)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۵/۶ (۴) ۲/۸

۷۰۲- جرم یک فلز تقریباً برابر ۳۸۴ قیراط می‌باشد. کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با آن نادرست است؟ (یک قیراط معادل $0/2 \text{ gr}$)

بوده و جرم مولی فلز تقریباً برابر $96 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$ است. (تألیفی)

- (۱) جرم این فلز برابر ۷۶/۸ گرم است. (۲) تعداد مول این فلز برابر ۰/۸ است.

(۳) تعداد اتم‌های این فلز برابر $4/816 \times 10^{23}$ است. (۴) برای افزایش دمای این فلز به اندازه 1°C ، مقدار ۰/۸ ژول گرما لازم است.

تبدیل صورت‌های مختلف انرژی به گرما



تو آفر کار هم می‌فایم ببینیم آیا همیشه انرژی جنبشی و پتانسیل رو هم تبدیل به گرما کرد یا نه؟ باور کنید که همیشه!!

۷۰۳- یک گلوله سربی به جرم ۲۰ گرم با سرعت 400 m/s به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر ۵۰ درصد

انرژی جنبشی گلوله صرف گرم کردن خود شود و گرمای ویژه سرب $125 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ باشد، دمای گلوله چند کلوین افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۵۹۳ (۳) ۶۴۰ (۴) ۹۱۳ (تجربی داخل ۹۱)

۷۰۴- گلوله‌ای که با سرعت ۱۰۰ متر بر ثانیه در حرکت است ناگهان به مانع سختی برخورد می‌کند و تمام انرژی جنبشی آن به گرما تبدیل

می‌شود. اگر تمام گرمای حاصل صرف افزایش دمای خود گلوله شود و گرمای ویژه گلوله $100 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$ باشد، میزان افزایش دمای آن

بر حسب درجه فارنهایت برابر است با: (مکمل شلاقه تجربی ۹۱)

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۸۰

۷۰۵- میخی فولادی به جرم ۱۰ گرم به قطعه‌ای چوبی کوبیده می‌شود. اگر ۷۰ درصد از انرژی جنبشی داده شده توسط یک چکش به

جرم 2 kg و با تندی 7 m/s به گرما تبدیل شده و به میخ منتقل شود، پس از ۱۰ مرتبه چکش زدن، دمای میخ چند کلوین افزایش

می‌یابد؟ ($c_{\text{فولاد}} = 490 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$) (مکمل شلاقه تجربی ۹۱)



(۱) ۷

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۷۰

۷۰۶- یک قطعه آهن از ارتفاع ۹ متری از حال سکون سقوط کرده و به زمین می‌خورد. اگر همه انرژی آن صرف گرم شدن آهن شود، دمای

آهن چند درجه سلسیوس بالا خواهد رفت؟ ($c = 450 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$) (منتخب سراسری قبل از ۸۰، کتاب درسی)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) بستگی به جرم آهن دارد.

۷۰۷- اگر یک قطعه فلز ۴ کیلوگرمی از ارتفاع ۵ متری سقوط کرده و روی زمین بیفتد و تمام تغییر انرژی مکانیکی آن در این عمل، به گرما

تبدیل شده و به محیط داده شود، افزایش انرژی درونی محیط در این آزمایش چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰



ارتباط گرما و تغییر حالت اجسام

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۸۵۵، ۸۵۷، ۸۶۰ و ۸۶۱ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



آشنایی با مفاهیم تغییر حالت یک جسم در حالت‌های مختلف



📌 تو شروع این زیرشاخه، اول بریم سراغ سوالایی که باهاشون بفهمیم این بحث تغییر حالت و یا به قول معروف، گزار فاز، اساساً چیه و کپاشاش مومه!!

(کتاب درسی)

۷۰۸- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در فشار ثابت، تغییر حالت ماده در دمای ثابتی صورت می‌گیرد که به آن دمای گذار می‌گویند.
- (۲) تغییر حالت ماده معمولاً با گرفتن و یا از دست دادن گرما همراه می‌باشد.
- (۳) با تغییر حالت ماده، حجم و چگالی آن تغییر می‌کند.
- (۴) اگر به جسمی گرما بدهیم، دمای آن حتماً بالا می‌رود.

(کتاب درسی)

۷۰۹- کدام تغییر حالت، تبدیل یک جسم از صورت بخار به صورت مایع است؟

- (۱) چگالش
- (۲) میعان
- (۳) تصعید
- (۴) ذوب

(متفنب سراسری قبل از ۸۰)

۷۱۰- عمل تصعید به کدام یک از حالت‌های زیر گفته می‌شود؟

- (۱) تبدیل بخار به مایع
- (۲) تبدیل جامد به مایع
- (۳) تبدیل مایع به بخار
- (۴) تبدیل مستقیم جامد به بخار

۷۱۱- در هر یک از پدیده‌های ناپدید شدن قرص نفتالین، تشکیل برفک در یخچال و خشک کردن لباس‌ها، به ترتیب چه تغییر حالتی رخ می‌دهد؟

(کتاب درسی)

- (۱) چگالش، تصعید، تبخیر
- (۲) تصعید، چگالش، تبخیر
- (۳) تصعید، انجماد، تبخیر
- (۴) تصعید، چگالش، میعان

(ریاضی داهل ۸۴)

۷۱۲- کدام یک از فرایندهای زیر گرماگیر هستند؟

- (۱) چگالش، تبخیر
- (۲) انجماد، میعان
- (۳) ذوب، میعان
- (۴) تصعید، ذوب

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۷۱۳- کدام یک از موارد زیر، می‌تواند مصداق جسمی باشد که گرما می‌گیرد ولی دمای آن تغییر نمی‌کند؟

- (۱) آب در حال جوش
- (۲) بخار آب
- (۳) فلز ذوب شده
- (۴) همه موارد

(کتاب درسی)

۷۱۴- در فرایند تغییر حالت (تغییر فاز) در مورد یک جسم، کدام اظهارنظر در مورد تغییر دما و انرژی درونی آن صحیح است؟

- (۱) دما و انرژی درونی جسم تغییر نمی‌کند.
- (۲) دمای جسم تغییر می‌کند ولی انرژی درونی آن ثابت است.
- (۳) انرژی درونی جسم تغییر می‌کند ولی دمای آن ثابت است.
- (۴) دما و انرژی درونی جسم تغییر می‌کند.

(ریاضی فارغ ۸۴)

۷۱۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) فرایند تبخیر گرماده است.
- (۲) فرایند چگالش گرماگیر است.
- (۳) افزایش فشار وارد بر یک جسم، در اکثر موارد سبب پایین آمدن نقطه ذوب آن می‌شود.
- (۴) افزایش فشار وارد بر یک مایع، سبب بالا رفتن نقطه جوش آن می‌شود.

(کتاب درسی)

۷۱۶- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) فرایند ذوب گرماگیر بوده و در طی آن دمای جسم تغییر نمی‌کند.
- (۲) دمای ذوب در جامدهای بلورین و بی‌شکل مقدار مشخصی است.
- (۳) در فرایند ذوب شدن جامدهای بلورین، معمولاً حجم افزایش می‌یابد.
- (۴) جامدهای بی‌شکل پیش از ذوب شدن خمیری شکل می‌شوند.

(کتاب درسی)

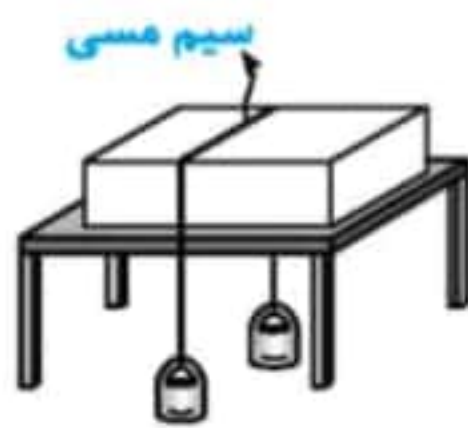
۷۱۷- عبارت زیر، با کمک کدام یک از گزینه‌ها کامل می‌شود؟

«معمولاً فشار وارد بر جسم سبب نقطه ذوب جسم می‌شود. در برخی اجسام مانند یخ، فشار به نقطه ذوب می‌انجامد.»

- (۱) افزایش - افزایش - افزایش - کاهش
- (۲) افزایش - کاهش - افزایش - افزایش
- (۳) کاهش - افزایش - کاهش - کاهش
- (۴) کاهش - کاهش - افزایش - افزایش



۷۱۸- شکل داده شده روشی برای نصف کردن یک قالب بزرگ یخ را نشان می دهد. این روش بر مبنای چه موضوعی طراحی شده است؟



(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) افزایش فشار وارد بر یخ، نقطه ذوب آن را بالا می برد.

(۲) افزایش فشار وارد بر یخ، نقطه ذوب آن را پایین می برد.

(۳) قالب بزرگ یخ، راحت تر از قالب کوچک یخ ذوب می شود.

(۴) ابعاد قالب یخ، روی ذوب آن بی تأثیر است.

اینم به سوالایی که با دیرنش، احتمالاً تعجب می کنید ...

۷۱۹- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از اظهارنظرهای زیر نادرست است؟



(کتاب درسی)

(۱) این شکل، مربوط به نقطه ای موسوم به نقطه سه گانه آب می باشد.

(۲) در نقطه سه گانه آب، سه حالت یخ، آب و بخار در تعادل اند.

(۳) دمای نقطه سه گانه آب در حدود 0.01°C است.

(۴) برای رسیدن به نقطه سه گانه آب، باید فشار زیاد باشد.

۷۲۰- دلیل این که در زمستان به آب رادیاتور اتومبیل ها مایع ضد یخ اضافه می کنند، این است که نقطه آب برود. (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) انجماد - پایین (۲) جوش - بالا (۳) انجماد - بالا (۴) جوش - پایین

(برگرفته از کتاب درسی)

۷۲۱- چرا غذا در دیگ زودپز سریع تر می پزد؟

(۱) در دیگ آب تبدیل به بخار می شود.

(۲) ضریب هدایت حرارتی دیگ کم است و گرمای بیشتری به غذا می رسد.

(۳) فشار وارد بر سطح آب در حال افزایش است و نقطه جوش آب را بالا می برد.

(۴) سوپاپ ها با خروج بخار، فشار را کاهش می دهند تا نقطه جوش آب را بالا ببرند.

۷۲۲- در ارتفاعات بالای کوه، تخم مرغ آب پز می شود چون در فشار کم، نقطه جوش آب می رود. (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) دیرتر - پایین (۲) دیرتر - بالا (۳) زودتر - پایین (۴) زودتر - بالا

(تالیفی)

۷۲۳- در مقایسه آب با اکثر مواد دیگر، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) با افزایش فشار هوا، دمای انجماد (ذوب) آن افزایش می یابد. (۲) با افزایش فشار هوا، دمای جوش آن افزایش می یابد.

(۳) هنگام انجماد، حجم آن کاهش می یابد. (۴) با افزایش دما، حجم آن به طور پیوسته زیاد می شود.

(برگرفته از کتاب درسی)

۷۲۴- کدام یک از موارد زیر، در رابطه با گرما دادن به آب و رساندن آن به نقطه جوش نادرست است؟

(۱) به فرایند تبخیر تا پیش از رسیدن به نقطه جوش، تبخیر سطحی و به فرایند تبخیر در نقطه جوش، اصطلاحاً جوشیدن می گویند.

(۲) تشکیل حباب های گاز درون آب، نشانه ای از جوش کامل آب است.

(۳) قبل از رسیدن آب به جوش کامل، به محض تشکیل حباب ها و بالا آمدن آن ها درون آب، این حباب ها به آب کمی سردتر رسیده و قبل از رسیدن به سطح آزاد آب، با صدای تیزی فرو می پاشند.

(۴) با گرم تر کردن آب، حباب ها می توانند به سطح آزاد آب برسند و فرایند جوش کامل اتفاق بیفتد.

آشنایی با گرمای لازم برای ذوب و تحلیل مسائل ذوب و انجماد



مثلاً دیگه تعریف کردن بسه ... بریم سراغ مسائل فیزیکی که میشه از بحث ذوب (و البته برعکسش یعنی انجماد) طرح کرد. تو این بحث، تستای فوب و مفهومی تو چند سال افیر کنکور طرح شده ...

۷۲۵- واحد گرمای نهان ذوب در SI کدام است؟

(۱) ژول / کلون (۲) ژول / کیلوگرم

(۳) گرم / درجه سلسیوس (۴) کالری / درجه سلسیوس

(کتاب درسی)



(کتاب درسی)

۷۲۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) دمای نقطه ذوب هر ماده با دمای نقطه انجماد آن در فشار یکسان برابر است.
- (۲) فرایند انجماد، عملی گرماگیر است و به نوعی می‌توان آن را معکوس فرایند ذوب دانست.
- (۳) جامدهای غیر بلورین، نقطه انجماد مشخصی ندارند.
- (۴) افزودن ناخالصی به یک مایع، باعث می‌شود که مایع نقطه انجماد مشخصی نداشته باشد و انجماد در گستره‌ای از دما رخ دهد.

۷۲۷- فلز گالیم دارای نقطه ذوب 3°C و گرمای نهان ذوب 80 kJ/kg است و اگر قطعه‌ای از آن را در دست بگیریم، در دمای دست ذوب می‌شود. یک قطعه 10°C گرمی از این فلز چند ژول گرما از دست ما می‌گیرد تا در نقطه ذوب خود به‌طور کامل ذوب شود؟

(کتاب درسی)

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴۰۰

۷۲۸- اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب 4200 J/kg.K و 2100 J/kg.K و همچنین $L_F = 335000\text{ J/kg}$ باشد، چند کیلوژول گرما لازم است تا $200\text{ گرم یخ } (-5^{\circ}\text{C})$ درجه سلسیوس به آب 50°C درجه سلسیوس تبدیل شود؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر شود).

(تجربی داخل ۹۵)

- (۱) $11/32$ (۲) $111/1$ (۳) $113/2$ (۴) $1111/0$

۷۲۹- مساحت دریاچه‌ای 500 km^2 است. در زمستان لایه‌ای از یخ صفر درجه سلسیوس به ضخامت متوسط 10 cm سطح دریاچه را می‌پوشاند.

(تجربی داخل ۹۳)

دریاچه در بهار چند مگاژول انرژی برای ذوب یخ جذب می‌کند؟ ($\rho_{\text{یخ}} = 0.9\text{ gr/cm}^3$, $L_F = 336\text{ kJ/kg}$)

- (۱) $1/512 \times 10^7$ (۲) $1/512 \times 10^{10}$ (۳) $1/512 \times 10^{13}$ (۴) $1/512 \times 10^{16}$

۷۳۰- مقدار گرمایی که $50\text{ گرم یخ } -20^{\circ}\text{C}$ درجه سلسیوس را به آب 70°C درجه سلسیوس تبدیل می‌کند، چند گرم یخ صفر درجه را می‌تواند ذوب کند؟ ($L_F = 80^{\circ}\text{C}$ آب $= 160^{\circ}\text{C}$ یخ)

(تجربی خارج ۸۲)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۸۰

۷۳۱- درون ظرفی $200\text{ گرم یخ } -10^{\circ}\text{C}$ درجه سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای 20°C درجه سلسیوس به آن اضافه کنیم، تا تمام یخ ذوب شود؟ (تبادل گرما فقط بین آب و یخ انجام می‌شود و 210 J/gr.K آب $= \frac{1}{4}c$ یخ و $L_F = 336\text{ J/gr}$ است).

(ریاضی داخل ۹۲، ریاضی خارج ۹۴)

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۸۵۰ (۴) ۱۲۰۰

۷۳۲- یک جواهرساز برای ساخت جواهری، نیاز به ذوب کردن 50 کیلوگرم نقره دارد. اگر دمای اولیه این نقره برابر 60°C و نقطه ذوب نقره برابر 960°C باشد، تقریباً چند درصد گرمای داده شده به آن، صرف افزایش دمای نقره شده است؟ (گرمای ویژه نقره جامد برابر $236\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ و گرمای نهان ذوب آن، تقریباً برابر 88 kJ/kg است).

(ریاضی خارج ۸۷، کتاب درسی)

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۷۳۳- از $500\text{ گرم آب صفر درجه سلسیوس}$ در فشار یک اتمسفر، $100/8\text{ kJ}$ گرما می‌گیریم. اگر گرمای نهان ذوب یخ 336 kJ/kg باشد، چند درصد آب، منجمد می‌شود؟

(ریاضی داخل ۹۰، تجربی خارج ۹۲)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

۷۳۴- می‌خواهیم با دادن گرما به یک قطعه یخ با جرم یک کیلوگرم و دمای -10°C درجه سانتی‌گراد، نیمی از آن را ذوب کنیم. میزان گرمای لازم برای این عمل چند کیلوژول است؟ ($L_F = 336\text{ kJ/kg}$, c یخ $= 210\text{ kJ/kg.K}$)

(تجربی خارج ۸۱)

- (۱) ۳۵۷ (۲) ۲۲۰ (۳) ۱۸۹ (۴) ۱۷۸

۷۳۵- در گرماسنجی که ظرفیت گرمایی آن ناچیز است، 500 گرم یخ با دمای -6°C وجود دارد. اگر یک گرمکن الکتریکی که توان آن 750 وات و بازده آن 80 درصد است، به یخ گرما دهد، پس از $122/5$ ثانیه چند گرم یخ در گرماسنج باقی می‌ماند؟

(تجربی خارج ۹۴)

($L_F = 336000\text{ J/kg}$, $c_{\text{یخ}} = 2100\text{ J/kg.K}$)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۵۴ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۵۰



☆ ۷۳۶- به یک کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس، با توان ۱kW گرما می‌دهیم. اگر گرمای نهان ذوب یخ 335 J / gr و گرمای ویژه آب

$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ ۴۲۰۰ باشد، پس از ۱۰۰ ثانیه، دمای آن چند درجه سلسیوس می‌شود؟

(مکمل غلاقه تهری ۹۶)

۴۰ (۴)

۲۵ (۳)

۳/۳۵ (۲)

صفر (۱)

آشنایی با گرمای لازم برای تبخیر و تحلیل مسائل تبخیر و میعان



بعد از انهمار، نوبت تفسیر (و البته برعکس میعان) که مسائش رو بررسی کنیم ...

☆ ۷۳۷- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(کتاب درسی)

(۱) دمای نقطه میعان یک ماده، در شرایط یکسان با دمای نقطه جوش آن برابر است.

(۲) هر بخار به هنگام میعان همان مقدار گرما از دست می‌دهد که به هنگام تبخیر می‌گیرد، بنابراین گرمای مربوط به فرایند میعان، قرینه گرمای مربوط به فرایند تبخیر است.

(۳) با افزایش دمای مایع، گرمای نهان تبخیر آن کاهش می‌یابد.

(۴) در هنگام میعان، دمای ماده افزایش می‌یابد.

☆ ۷۳۸- گرمای لازم برای تبدیل ۲۰۰ گرم آب 50°C به بخار آب 100°C بر حسب ژول به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ (گرمای ویژه

(M.K.A)

آب $4200 \text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C}$ و گرمای نهان تبخیر آب $2/3 \times 10^6 \text{ J / kg}$ است.)

4×10^6 (۴)

4×10^5 (۳)

5×10^6 (۲)

5×10^5 (۱)

☆ ۷۳۹- گرمای لازم برای تبدیل ۱۰۰ gr آب 100°C به بخار آب 100°C را Q_1 و گرمای لازم برای تبدیل ۱۰۰ gr یخ صفر درجه سلسیوس به

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

آب صفر درجه سلسیوس را Q_2 فرض می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟

$Q_1 = 0/1 Q_2$ (۴)

$Q_1 = Q_2$ (۳)

$Q_1 < Q_2$ (۲)

$Q_1 > Q_2$ (۱)

☆ ۷۴۰- مقداری آب 40°C درجه سلسیوس را در محلی که نقطه جوش آب 100°C است، به بخار آب 100°C تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمای

(ریاضی داخل ۸۷ و خارج ۸۳)

داده شده صرف افزایش دمای آب شده است؟ (آب $L_V = 540^\circ\text{C}$)

۱۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

☆ ۷۴۱- درون یک کتری برقی با توان ۲ کیلووات، آب در حال جوشیدن است. در مدت ۹ دقیقه و ۲۴ ثانیه چند گرم آب به بخار تبدیل

(مکمل معاسباتی تهری ۸۹)

می‌شود؟ (گرمای نهان تبخیر آب $2/256 \times 10^6 \text{ J / kg}$ می‌باشد.)

۵۰۰ (۴)

۱۰۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۲۵۰ (۱)

☆ ۷۴۲- یک اجاق برقی دمای مقدار معینی آب را در مدت ۸ دقیقه از 20°C درجه سلسیوس به نقطه جوش (100°C درجه سلسیوس) می‌رساند. چند دقیقه

(تهری خارج ۸۴، مشابه تهری داخل ۸۹)

دیگر طول خواهد کشید تا با ثابت ماندن توان گرمادهی اجاق، تمام آب بخار شود؟

(گرمای ویژه آب $4/2 \text{ J / gr} \cdot \text{K}$ و گرمای نهان تبخیر 2268 J / gr است.)

۱۰۸ (۴)

۵۴ (۳)

۳۶ (۲)

۲۸ (۱)

☆ ۷۴۳- در داخل یک کتری برقی با توان ۲۳۰ وات، ۲ لیتر آب قرار دارد. چند ثانیه طول می‌کشد تا از لحظه شروع به جوشیدن کامل آب، ۲۵

درصد آب داخل کتری بخار شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ، $L_V = 2/3 \times 10^6 \text{ J / kg}$ ، فرض کنید تمام گرمای تولیدشده توسط کتری به

(مکمل غلاقه تهری ۸۴ و ۸۹)

آب منتقل می‌شود.)

۵۰۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۵۰۰ (۲)

۲۵۰۰ (۱)

☆ ۷۴۴- در یک روز زمستانی، بخار آب موجود در اتاقی روی شیشه پنجره به شکل مایع درمی‌آید و قطره‌قطره می‌شود. اگر دمای شیشه

حدود 5°C باشد، برای آن که 50°C گرم آب روی شیشه تشکیل شود، چند ژول گرما به شیشه داده می‌شود؟ (گرمای نهان تبخیر در دمای

(کتاب درسی)

صفر درجه سلسیوس، برابر $2490 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است.)

۲۴۹۰۰۰ (۴)

۲۴۹ (۳)

۱۲۴۵۰۰ (۲)

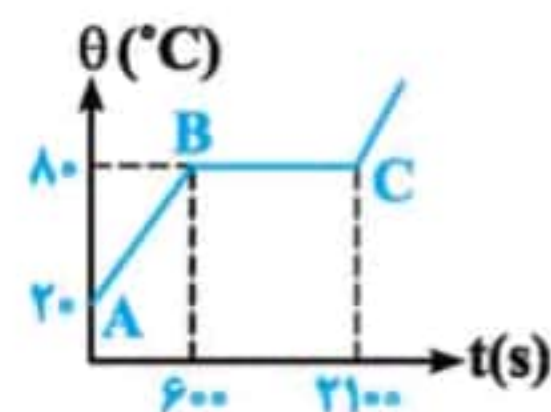
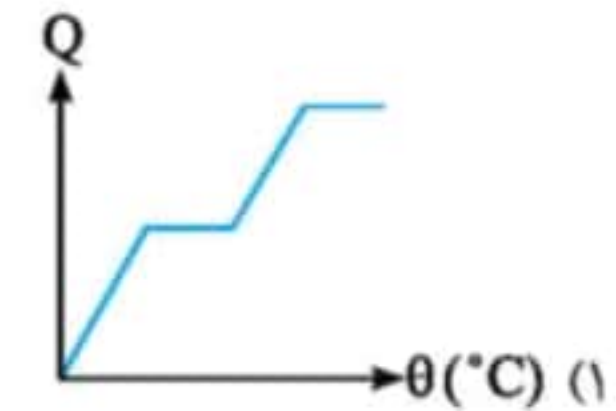
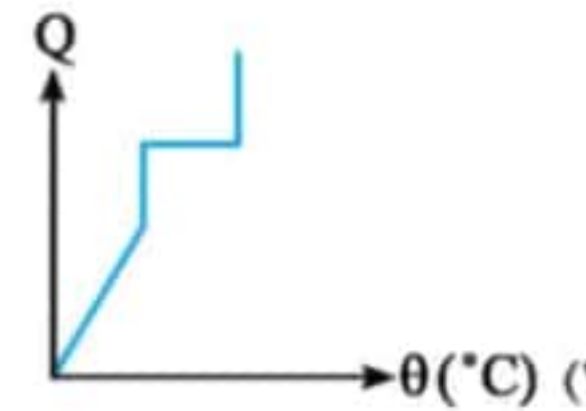
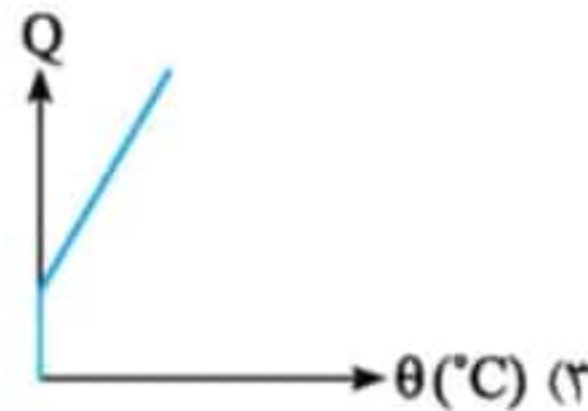
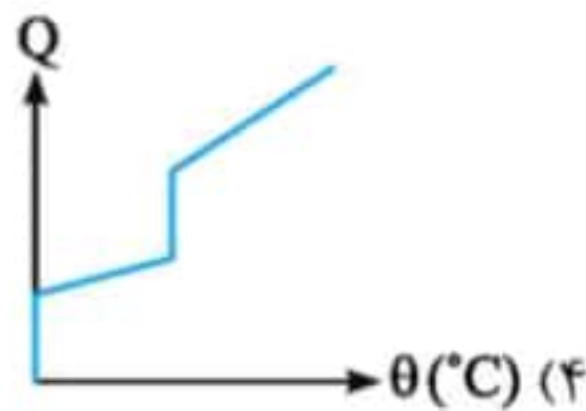
۱۲۴/۵ (۱)



اینم سه تا سوال خوب نموداری که باید اونا رو خیلی خوب یاد بگیرید، مخصوصاً تست ۷۴۷.

(M.K.A)

۷۴۵- کدام شکل دربارهٔ تبدیل یخ صفر درجه سلسیوس به بخار صدق می‌کند؟ (فشار محیط یک اتمسفر است.)



۷۴۶- جسم جامدی با گرمای نهان ویژه ذوب $L_F = 15 \times 10^4 \text{ J/kg}$ را با یک گرمکن ۱۰۰ واتی حرارت داده‌ایم.

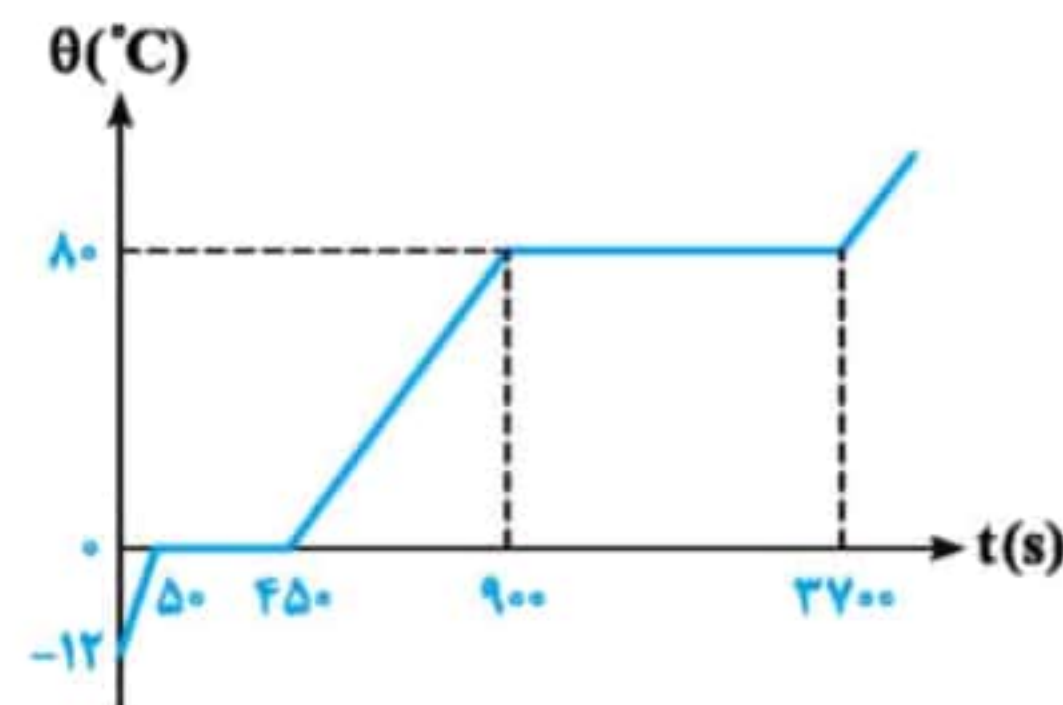
اگر نمودار تغییرات دما بر حسب زمان مطابق شکل باشد، گرمای ویژه این جسم چند واحد SI است؟

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۵۰۰

(۲) ۸۰۰

(۱) ۴۰۰



۷۴۷- جسم جامدی به جرم 0.5 kg توسط یک گرمکن الکتریکی با توان 400 W گرم می‌شود.

اگر نمودار تغییرات دمای این جسم بر حسب زمان، مطابق شکل باشد،

نسبت گرمای نهان تبخیر این جسم به گرمای نهان ذوب آن کدام است؟

(تألیفی)

(۲) ۷

(۱) ۶

(۴) ۱۲

(۳) ۹

تبخیر سطحی



هالا رسیدیم به بحث تبخیر سطحی، این موضوع نکات جالب و سارهای داره که فصولاً تو فشک کردن لباس بهتون کمک فوبی میکنه (😊).

(ریاضی داخل ۸۸)

۷۴۸- کدام عبارت دربارهٔ تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

(۲) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(۱) تبخیر سطحی مایع، در هر دمایی اتفاق می‌افتد.

(۴) با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

(مکمل مفهومی (ریاضی ۸۸))

۷۴۹- در فشار یک اتمسفر، در کدام یک از دماهای زیر فرایند تبخیر آب رخ می‌دهد؟

(۲) 40°C (۱) 20°C

(۴) در هر سه دما فرایند تبخیر رخ می‌دهد.

(۳) 100°C

(برگرفته از کتاب درسی)

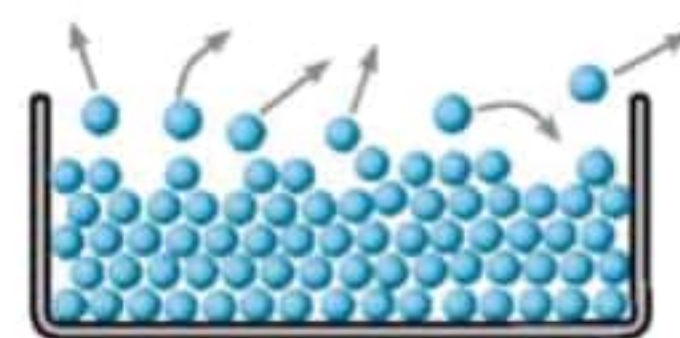
۷۵۰- در شکل مقابل تبخیر سطحی رخ می‌دهد. در این فرایند، انرژی درونی مایع چه تغییری می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) بسته به فشار هوا، هر سه مورد ممکن است.



(کتاب درسی)

۷۵۱- کوزه‌های سفالی می‌توانند آب داخل خود را خنک نگه دارند، زیرا

(۱) آب نمی‌تواند از روزنه‌های داخل دیوارهٔ کوزه عبور کند.

(۲) انتقال گرما از دیوارهٔ کوزه صورت نمی‌گیرد.

(۳) مقداری آب از دیوارهٔ کوزه نشت می‌کند و گرمای لازم برای تبخیر سطحی خود را از آب داخل کوزه می‌گیرد.

(۴) هوای بیرون با آب داخل کوزه تبادل گرمایی ندارد.



(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۷۵۲- شرایط مساعد برای خشک کردن لباس:

(۱) هوای آفتابی، مرطوب و بدون باد است.

(۲) هوای آفتابی، خشک و بدون باد است.

(۳) هوای آفتابی، مرطوب و با باد زیاد است.

(۴) هوای آفتابی، خشک و با باد زیاد است.



محاسبه دمای تعادل در حالات مختلف

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۸۶۶، ۸۶۷، ۸۷۳، ۸۷۴، ۸۷۵، ۸۷۷، ۸۷۸ و ۸۸۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



آشنایی با مفاهیم تعادل گرمایی و دمای تعادل



تو این زیرشافه می‌فوییم در مورد دمای تعادل حرف بزنیم. آکه موافق باشید، اول سوالایی از بحث رو بیاریم که مفاهیم پایه‌ای رو بررسی میکنه ...

۷۵۳- دو جسم را هم‌زمان به یک محیط گرم منتقل کرده و در آن محیط به تعادل گرمایی می‌رسانیم. کدام کمیت مربوط به آن‌ها با هم برابر است؟

(تجربی دافل ۸۸)

- (۱) دما (۲) انرژی درونی (۳) گرمای ویژه (۴) انرژی درونی و دما

(تألیفی)

۷۵۴- کدام یک از موارد زیر، در رابطه با تعادل گرمایی دو جسم نادرست است؟

- (۱) وقتی دو جسم به حالت تعادل گرمایی می‌رسند، مقدار انرژی مبادله‌شده بین آن‌ها با هم برابر است.
(۲) دو جسم هنگامی در تعادل گرمایی هستند که دمای آن‌ها بعد از تماس با یکدیگر برابر باشد.
(۳) وقتی دو جسم با هم در تماس قرار گیرند، انرژی از جسمی که دمای بیشتری دارد به جسم دیگر منتقل می‌شود.
(۴) هرگاه دو جسم با هم در تماس باشند، به علت مبادله گرما بین آن‌ها، همواره کاهش دمای یکی، برابر افزایش دمای دیگری است.

(مستفاد سراسری قبل از ۸۰)

۷۵۵- جسم A با دو جسم B و C در تعادل گرمایی است، در این صورت

- (۱) مجموع دمای جسم B و C برابر با دمای جسم A است.
(۲) دمای جسم B و C یکسان است.
(۳) گرمای جسم B و C یکسان است.
(۴) گرمای جسم A با گرمای دو جسم B و C یکسان است.

۷۵۶- سه جسم با دماهای 350°K ، 380°K و 385°K را در مجاورت یکدیگر قرار می‌دهیم تا به تعادل گرمایی برسند. با صرف نظر از اتلاف انرژی، دمای تعادل سه جسم پس از تعادل گرمایی، چند درجه سلسیوس می‌تواند باشد؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۰

۷۵۷- یک قطعه آلومینیم یک کیلوگرمی با دمای 90° درجه سلسیوس و یک قطعه مس ۲ کیلوگرمی با دمای 95° درجه سلسیوس را در یک محیط قرار می‌دهیم تا با محیط به تعادل حرارتی برسند. مقدار گرمایی که آلومینیم در این فرایند از دست داده چند برابر گرمایی است

(تجربی دافل ۸۶)

که مس از دست داده است؟ ($c_{\text{Al}} = 900 \text{ J/kg.K}$ ، $c_{\text{Cu}} = 400 \text{ J/kg.K}$)

- (۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) بستگی به دمای محیط دارد.

۷۵۸- در سؤال قبل، دمای محیط چند درجه سلسیوس باشد تا اندازه گرمایی که آلومینیم می‌گیرد، $\frac{4}{5}$ برابر اندازه گرمایی باشد که مس از دست می‌دهد؟

(مستفاد سراسری تجربی ۸۶)

- (۱) ۹۱ (۲) ۹۲ (۳) ۹۳ (۴) ۹۴

تعادل گرمایی بین آب و قطعه فلزی که در آن انداخته می‌شود



تو ادامه کار، اول در مورد تعادل گرمایی بین یک قطعه فلز و مایع بحث می‌کنیم و بعدشم دو تا مایع رو مخلوط می‌کنیم و دمای تعادلشون رو محاسبه می‌کنیم ...

۷۵۹- یک قطعه 500 گرمی از مس را که دمای آن 67°C است، در ظرف عایق حرارت که حاوی 380 گرم آب در دمای 20°C است می‌اندازیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (گرمای ویژه آب و مس به ترتیب 4200 J/kg.K و 380 J/kg.K و اتلاف گرما ناچیز است).

(ریاضی دافل ۸۶ و ۸۳)

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۸



۷۶۰- ظرفی که عایق گرما است، محتوی ۸۰ گرم آب $11/5$ درجه سلسیوس است. یک قطعه فلز به جرم 420 گرم و دمای 100 درجه سلسیوس را در آب می اندازیم. اگر فقط بین آب و فلز تبادل گرما صورت گیرد و $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ و $c_{\text{فلز}} = 380 \text{ J/kg.K}$ باشد، تا برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند کلوین افزایش می یابد؟ (تجربی غار ۹۳)

- (۱) $28/5$ (۲) 40 (۳) 313 (۴) $301/5$

۷۶۱- در سؤال قبل، مقدار گرمایی که قطعه فلز از دست می دهد تا به دمای تعادل برسد، چند ژول است؟ (مکمل مناسباتی تجربی ۹۳)

- (۱) 4788 (۲) 9576 (۳) 6384 (۴) 19152

۷۶۲- قطعه فلزی به جرم 210 گرم را تا دمای 70°C گرم کرده و سپس آن را وارد ظرف عایقی که حاوی m گرم آب 10°C است، می کنیم. اگر پس از رسیدن به تعادل گرمایی، دمای قطعه فلزی 50°C کاهش یابد، جرم آب چند گرم است؟ (گرمای ویژه آب $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و فلز $380 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ است.) (مکمل مناسباتی تجربی ۹۳)

- (۱) 180 (۲) 95 (۳) 90 (۴) 190

۷۶۳- یک شمش آلومینیم به حجم 200 cm^3 و چگالی $2/7 \text{ gr/cm}^3$ را که دمایش 100°C است، درون 540 cm^3 آب 20°C می اندازیم. پس از برقراری تعادل حرارتی، دمای آب تقریباً به چند درجه سلسیوس می رسد؟ (از مبادله گرمای بین آب و ظرف صرف نظر شود، چگالی آب 1 gr/cm^3 و گرمای ویژه آب و آلومینیم به ترتیب $4/2 \text{ J/gr.K}$ و $0/9 \text{ J/gr.K}$ است.) (تجربی غار ۸۹)

- (۱) 28 (۲) 34 (۳) 46 (۴) 53

۷۶۴- جرم های مساوی از مس و آلومینیم را در دمای 100°C داخل ظرفی محتوی آب صفر درجه سلسیوس می اندازیم. پس از مدتی اجسام به تعادل گرمایی می رسند. کدام گزینه زیر صحیح است؟ (مبادله گرما فقط بین آب، مس و آلومینیم صورت می گیرد و $c_{\text{Al}} > c_{\text{Cu}}$)

- (۱) تغییر دمای آلومینیم و مس یکسان است.
(۲) گرمایی که آب می گیرد بیشتر از گرمایی است که مس از دست می دهد.
(۳) گرمایی که آلومینیم از دست می دهد بیشتر از گرمایی است که مس از دست می دهد.
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

۷۶۵- یک قطعه فلز به جرم 1 kg و با دمای معلوم را درون یک ظرف حاوی آب با دمای 5°C می اندازیم. در نهایت دمای تعادل 10°C می شود. اگر در شرایط کاملاً یکسان جرم قطعه فلز 2 kg باشد، دمای تعادل در حالت جدید چه مقدار می باشد؟ (مکمل شلاقه ریاضی ۹۱)

- (۱) کمتر از 10°C (۲) همان 10°C (۳) بیشتر از 10°C (۴) بستگی به گرمای ویژه آب دارد.

تعادل گرمایی بین دو مایع با دماهای مختلف



۷۶۶- اگر ۲ لیتر آب با دمای θ_1 را درون ۳ لیتر آب با دمای θ_2 بریزیم، دمای تعادل کدام است؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز است.)

- (۱) $\frac{\theta_2 + \theta_1}{5}$ (۲) $\frac{2\theta_2 + 3\theta_1}{5}$ (۳) $\frac{3\theta_2 + 2\theta_1}{3}$ (۴) $\frac{3\theta_2 + 2\theta_1}{5}$

۷۶۷- m_1 کیلوگرم آب با دمای 10°C را با m_2 کیلوگرم آب با دمای 50°C مخلوط می کنیم و دمای تعادل بدون اتلاف گرما 30°C می شود. m_2 چند برابر m_1 است؟ (ریاضی غار ۸۸)

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۷۶۸- اگر چهار کیلوگرم مایع A با دمای 80°C را با چهار کیلوگرم مایع B با دمای 20°C مخلوط کنیم، دمای تعادل 30°C می شود. گرمای ویژه A چند برابر B است؟ (مکمل مناسباتی ریاضی ۸۶ و ۸۸)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$



۷۶۹- چند لیتر آب 50°C درجه سلسیوس را با چند لیتر آب 20°C درجه سلسیوس مخلوط کنیم تا 60°C لیتر آب با دمای 40°C درجه سلسیوس داشته باشیم؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(ریاضی خارج ۸۶)

- (۱) 40° و 20° (۲) 35° و 25° (۳) 40° و 20° (۴) 35° و 25°

۷۷۰- هرگاه ۱ لیتر آب با دمای θ_1 درجه سلسیوس را با ۱ لیتر آب با دمای θ_2 درجه سلسیوس ترکیب کنیم، دمای تعادل 35°C می شود. هرگاه ۲ لیتر آب با دمای θ_1 را با ۱ لیتر آب با دمای θ_2 ترکیب کنیم، دمای تعادل 30°C می شود. نسبت $\frac{\theta_1}{\theta_2}$ کدام است؟ (تألیفی)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۷۷۱- در ظرفی 50°C گرم آب 10°C موجود است. 10°C گرم از این آب را برمی داریم و 10°C گرم آب صفر درجه سلسیوس به آن اضافه می کنیم. صبر می کنیم تا دمای مجموعه به تعادل برسد. یک بار دیگر نیز از آب به تعادل رسیده، 10°C گرم برمی داریم و به جای آن 10°C گرم آب صفر درجه سلسیوس می ریزیم. اگر از تبادل گرمایی ظرف و محیط صرف نظر شود، دمای نهایی تعادل به چند درجه سلسیوس می رسد؟ (تجربی داخل ۹۶)

- (۱) $6/4^\circ$ (۲) $5/6^\circ$ (۳) 4° (۴) 8°

از این جا به بعد رسیدیم به به بحث حساس، به نام تعادل گرمایی بین آب و یخ. تو این بحث، چیزی که آگه بفهمیدش، حل سوال رد فور نداره، اینه که بالاخره یخ تماماً ذوب میشه یا نه؟

تعادل گرمایی بین آب و یخ (دسته اول)



۷۷۲- m گرم یخ صفر درجه را با $5m$ گرم آب 22°C درجه سلسیوس مخلوط می کنیم. اگر گرمای ویژه آب $4/2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ و گرمای نهان ویژه ذوب یخ 336 J/gr باشد، نتیجه تبادل حرارتی کدام است؟ (مکمل محاسباتی تجربی ۹۰)

- (۱) مخلوط آب و یخ صفر درجه (۲) آب صفر درجه (۳) آب 5°C درجه (۴) آب 10°C درجه

۷۷۳- قطعه یخی به جرم m و دمای صفر درجه سلسیوس را درون همان جرم آب 90°C درجه سلسیوس می اندازیم. اگر از اتلاف گرما صرف نظر کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ و $L_F = 80 \times 4200 \text{ J/kg}$) (تجربی داخل ۹۰)

- (۱) صفر (۲) $2/5^\circ$ (۳) 5° (۴) 10°

۷۷۴- 1 kg یخ 10°C را در فشار یک جو در 5 kg آب 20°C می اندازیم. پس از برقراری تعادل حرارتی، چه خواهیم داشت؟ (ریاضی داخل ۸۹)

$$(L_F = 336 \text{ J/gr}, c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}, c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg}^\circ\text{C})$$

- (۱) 6 kg یخ 0°C (۲) 6 kg آب 0°C (۳) 6 kg آب $2/5^\circ\text{C}$ (۴) 6 kg آب $3/75^\circ\text{C}$

۷۷۵- 100°C گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل 400°C گرم آب 30°C درجه سلسیوس می اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس کاهش می یابد؟ ($L_F = 336000 \text{ J/kg}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$)

(تجربی خارج ۹۴، مشابه ریاضی داخل ۸۶ با تغییر)

- (۱) صفر (۲) 8° (۳) 22° (۴) 30°

۷۷۶- درون 2 kg آب 40°C مقداری یخ 5°C می اندازیم. اگر این آب 294 kJ گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg.K}$ و $L_F = 336 \text{ kJ/kg}$) (ریاضی خارج ۹۵)

- (۱) 400° (۲) 600° (۳) 800° (۴) 1200°

اینم برای اونایی که راهنمایی می خوان، تو سه تا سوال بعری، دمای نهایی تعادل معلومه، تو حل این جور سوالا، استفاده مستقیم از اصل بقاء انرژی راحت ترین کوره ...

۷۷۷- چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را درون 6 کیلوگرم آب 40°C درجه سلسیوس بریزیم تا در نهایت آب با دمای 10°C درجه سلسیوس حاصل شود؟ (اتلاف حرارت ناچیز بوده و گرمای ویژه آب 4200 J/kg.K و گرمای نهان ذوب یخ 336 kJ/kg است.) (ریاضی خارج ۸۷ و ۹۶)

- (۱) 500° (۲) 1000° (۳) 1500° (۴) 2000°



۷۷۸- درون ظرفی ۴۰۰ gr مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم ۲۰۰ gr و

دمای ۱۰۵°C را داخل آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به ۵°C می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟ (تمرین داخل ۹۴)

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}, c_{\text{فلز}} = 840 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}, L_F = 336 \text{ kJ/kg})$$

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۷۷۹- درون ظرفی ۸ kg آب ۱۵°C وجود دارد. مقداری یخ صفر درجه سلسیوس و مقداری یخ ۳°C- درون آب می‌اندازیم. دمای مجموعه

پس از رسیدن به تعادل، برابر ۵°C شده و مقدار آب درون ظرف ۸۷۵ گرم افزایش می‌یابد. جرم یخ ۳°C- اولیه چند گرم بوده است؟

$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}, c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}, L_F = 336 \text{ kJ/kg})$$

- (۱) ۳۷/۵ (۲) ۳۷۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵۰۰

۷۸۰- یک کیلوگرم یخ صفر درجه سانتی‌گراد را با یک کیلوگرم آب ۴۰ درجه سانتی‌گراد مخلوط می‌کنیم. با صرف نظر از اتلاف گرما، حالت

نهایی تعادل چگونه است؟ (مقدار L_F ، ۸۰ برابر آب c در نظر گرفته شود). (ریاضی شاره ۸۰)

(۱) یک کیلوگرم آب و یک کیلوگرم یخ در ظرف باقی می‌ماند. (۲) ۱/۵ کیلوگرم آب و ۵/۵ کیلوگرم یخ در ظرف باقی می‌ماند.

(۳) ۲ کیلوگرم آب صفر درجه سانتی‌گراد در ظرف باقی می‌ماند. (۴) ۲ کیلوگرم آب ۲۰ درجه سانتی‌گراد در ظرف باقی می‌ماند.

۷۸۱- در سؤال قبل، حجم مجموعه آب و یخ پس از رسیدن به حالت تعادل نسبت به حالت قبل از تعادل چگونه است؟ (از تغییر حجم آب در

اثر تغییر دما صرف نظر کنید). (مکمل شلاقه ریاضی ۸۰)

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

۷۸۲- مقداری یخ صفر درجه را با هم وزن آن، آب ۳۰°C مخلوط می‌کنیم. پس از تعادل حرارتی: (آب $L_F = 80c$) (مکمل شلاقه ریاضی ۸۰)

- (۱) تمام یخ آب می‌شود. (۲) ۵/۸ وزن یخ آب می‌شود. (۳) ۳/۸ وزن یخ آب می‌شود. (۴) ۱/۴ وزن یخ آب می‌شود.

۷۸۳- ۸۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را با ۸۰۰ گرم آب ۶۰ درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. اگر فقط بین یخ و آب تبادل گرما صورت گیرد

و $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ و $L_F = 336000 \text{ J/kg}$ باشد، تا برقراری تعادل، چند کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس ایجاد می‌شود؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۴ (تمرین شاره ۹۱)

۷۸۴- در گرماسنجی که محتوی ۲۰۰ گرم آب ۸°C است، ۵۰ گرم یخ ۱۲°C- وارد می‌کنیم. دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

(تبادل گرمایی ظرف ناچیز است، $L_F = 80 \text{ cal/gr}$ ، $c_{\text{آب}} = 1 \text{ cal/gr} \cdot ^\circ\text{C}$) (M.K.A)

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۴

۷۸۵- در ظرفی که عایق گرما است، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس در ظرف بریزیم،

پس از برقراری تعادل گرمایی، ۱۰۰ گرم یخ در ظرف باقی می‌ماند. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟ (فقط بین آب و یخ تبادل گرما

صورت می‌گیرد، $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ و $L_F = 336000 \text{ J/kg}$) (ریاضی داخل ۹۵)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۶۰۰

۷۸۶- یک قطعه یخ با دمای ۲۰- درجه سلسیوس را درون ۲۵۰ گرم آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر بعد از برقراری تعادل

گرمایی، ۵۰ گرم یخ ذوب نشده باقی مانده باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ (ریاضی داخل ۹۳)

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}, c_{\text{یخ}} = 2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}, L_F = 336 \text{ J/gr} \text{ و تبادل گرما فقط بین آب و یخ بوده است.})$$

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

۷۸۷- چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس را روی ۴۵۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل، ۵۲۰ گرم آب صفر درجه

سلسیوس در ظرف ایجاد شود؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ و گرما فقط بین آب و یخ مبادله می‌شود). (مکمل شلاقه ریاضی ۹۳ و ۹۵)

- (۱) ۷۰ (۲) ۲۶۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۲۰



۷۸۸- ظرفی محتوی ۱۰۰۰ گرم آب و ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس، در تعادل گرمایی است. یک قطعه فلز به گرمای ویژه 400 J/kg.K و دمای 25°C درجه سلسیوس را درون ظرف می‌اندازیم. جرم فلز، حداقل چند گرم باشد، تا یخی در ظرف باقی نماند؟
(ریاضی داخل ۹۶)

(۱) ۳۷۵ (۲) ۶۷۲ (۳) ۸۶۰ (۴) ۹۵۰

۷۸۹- مخلوطی از یک کیلوگرم یخ و یک کیلوگرم آب در تعادل گرمایی قرار دارند. یک گلوله فلزی 300°C گرمی که دمای آن 80°C و گرمای ویژه آن 420 J/kg.K است، درون آن می‌اندازیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟
(مکمل مناسبانی ریاضی ۹۶)

(۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

تعادل گرمایی بین آب و یخ (دسته دوم)



این مدل سوالی آب و یخ، مفهومی ترین نوعش، خیلی با دقت مسائلش رو تجزیه و تحلیل کنید، فصولاً سوال ۷۹۳ که نوشته ...

۷۹۰- در یک روز زمستانی که دمای هوای محیط صفر درجه سلسیوس است، ظرف بزرگی از آب در مجاورت هوای آزاد قرار دارد. اگر در حالت اول، یک قطعه یخ 15°C - و در حالت دوم، یک قطعه یخ 0°C را وارد این ظرف کنیم، در هر کدام از این حالت‌ها، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ (تلفی)

(۱) در هر دو حالت جرم یخ ثابت می‌ماند. (۲) در هر دو حالت جرم یخ افزایش می‌یابد.

(۳) در حالت اول جرم یخ افزایش می‌یابد ولی در حالت دوم جرم یخ ثابت است. (۴) در حالت اول جرم یخ کاهش و در حالت دوم جرم یخ افزایش می‌یابد.

۷۹۱- یک ظرف بزرگ از آب صفر درجه سلسیوس پر شده است. در صورتی که یک تکه یخ با دمای 10°C - درجه سلسیوس و جرم 80°C گرم درون ظرف بیندازیم، کدام یک از موارد زیر مشاهده می‌شود؟
(تمرین خارج ۸۰)

(۱) تمام یخ ذوب می‌شود. (۲) 10°C گرم بر جرم یخ افزوده می‌شود.

(۳) 5°C گرم بر جرم یخ افزوده می‌شود. (۴) هیچ‌گونه تبادل گرمایی بین یخ و آب ظرف صورت نمی‌گیرد.

۷۹۲- حداقل چند گرم یخ 20°C - را داخل 200°C گرم آب صفر درجه سلسیوس بیندازیم تا تمام آب یخ ببندد؟

(ریاضی داخل ۸۸)

(۱) ۱۶۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۷۹۳- درون ظرفی یک کیلوگرم آب با دمای 1°C وجود دارد، 5°C کیلوگرم یخ 10°C - را وارد آن می‌کنیم، چگونه تعادل برقرار می‌شود؟ (تبادل گرمایی ظرف ناچیز و گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب $4200 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$ و $2100 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$ و گرمای نهان ذوب یخ 334 kJ/kg فرض شود.)
(مکمل شلاقانه ریاضی ۸۸)

(۱) دمای تعادل صفر می‌شود و جرم یخ افزایش می‌یابد. (۲) دمای تعادل صفر می‌شود و جرم یخ کاهش می‌یابد.

(۳) دمای تعادل صفر می‌شود و جرم یخ تغییر نمی‌کند. (۴) دمای تعادل صفر و تمام یخ ذوب می‌شود.

۷۹۴- در یک شب زمستانی که دمای هوا زیر صفر درجه سلسیوس است، برای جلوگیری از سرد شدن بیش از حد یک سالن سر بسته، یک تشت بزرگ، محتوی 150°C کیلوگرم آب با دمای اولیه 20°C در سالن قرار داده شده است. اگر تمام آب به یخ 0°C تبدیل شود، آب چند مگاژول گرما به محیط اطرافش داده است؟
(کتاب درس)

(۱) $6/3$ (۲) $12/6$ (۳) $50/4$ (۴) 63

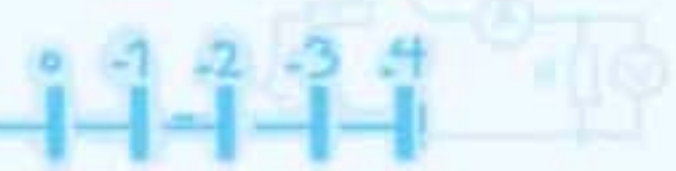
بررسی تعادل گرمایی در حضور بخار آب



الا رسیدیم به سوالی که بخار آب هم توی تعادل گرمایی سروکلهش پیدا شده. تستای ۷۹۹ و ۸۰۰ خیلی قشنگ هستند که از تمرینای کتاب درسی برداشته میشه.

۷۹۵- چند گرم بخار آب 100°C درجه سلسیوس را در 590°C گرم آب 10°C درجه سلسیوس وارد کنیم تا دمای تعادل به 50°C درجه سلسیوس برسد؟ (گرمای نهان ویژه تبخیر آب 2268 J/gr و گرمای ویژه آب $4/2 \text{ J/gr}^\circ \text{C}$ است.)
(تمرین داخل ۸۶)

(۱) ۳۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰



۷۹۶- اگر ۲gr بخار آب 100°C را با ۱۵gr یخ 1°C در مجاورت هم قرار دهیم، دمای تعادل مجموعه با فرض عدم اتلاف انرژی در مجموعه،

تقریباً برابر چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ($L_V = 2310 \text{ J/gr}$, $L_F = 336 \text{ J/gr}$, $c_{\text{یخ}} = 2/1 \text{ J/gr}^{\circ}\text{C}$, $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J/gr}^{\circ}\text{C}$)

(۱) ۳ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۴ (برگرفته از امتحانات کشوری)

۷۹۷- اگر ۸ گرم بخار آب 100°C را در گرماسنجی که محتوی یخ صفر درجه سلسیوس است وارد کنیم، چند گرم یخ ذوب می‌شود؟

($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ ، گرمای نهان ویژه ذوب یخ 80 cal/gr و گرمای نهان ویژه تبخیر آب در 100°C برابر 540 cal/gr است.)

(۱) ۱۰ (۲) ۴۸ (۳) ۵۴ (۴) ۶۴ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۷۹۸- m گرم بخار آب 100°C درجه سلسیوس را در ۱۰m گرم آب 50°C وارد می‌کنیم، پس از برقراری تعادل جرم آب چند m می‌شود؟

($L_V = 2200 \text{ kJ/kg}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$) (مکمل غلاقه تجربی ۸۲)

(۱) $\frac{1}{22}$ (۲) ۱۱ (۳) $\frac{241}{22}$ (۴) ۱۰

۷۹۹- گودال آبی محتوی 68°C گرم آب صفر درجه سلسیوس است. بر اثر تبخیر سطحی مقداری از آب بخار و بقیه یخ می‌بندد. اگر گرمای نهان ویژه تبخیر آب در این دما $7/5$ برابر گرمای نهان ویژه ذوب یخ باشد، جرم یخ تولید شده بر حسب گرم برابر است با:

(کتاب درسی) (۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۳۴۰ (۴) ۶۰۰

۸۰۰- دمای بدن شخصی به جرم 50 kg برابر 37°C است. چند گرم از آب بدن این شخص در اثر عرق کردن تبخیر شود تا دمای بدن او 1°C کاهش

یابد؟ (گرمای نهان تبخیر آب در دمای 37°C برابر $2/42 \times 10^6 \text{ J/kg}$ و گرمای ویژه بدن تقریباً برابر 3630 J/kg.K است.) (کتاب درسی)

(۱) $7/5$ (۲) $7/5 \times 10^{-2}$ (۳) ۷۵ (۴) ۷۵۰

۸۰۱- در سؤال قبل، برای جبران آب تبخیرشده از بدن، شخص باید چند لیتر آب بنوشد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$) (کتاب درسی)

(۱) $7/5$ (۲) $7/5 \times 10^{-2}$ (۳) ۷۵ (۴) ۷۵۰

تعادل گرمایی بین یک قطعه بزرگ یخ و یک فلز



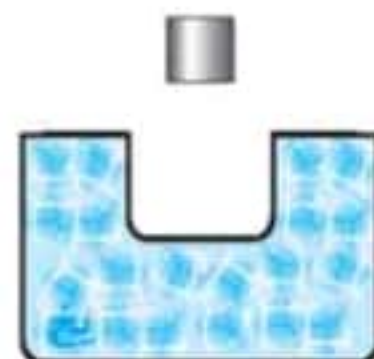
۸۰۲- قطعه فلزی به جرم $2/5$ کیلوگرم با دمای 68°C درجه سلسیوس را روی یک قطعه یخ بزرگ صفر درجه قرار می‌دهیم. اگر گرمای نهان

ذوب یخ $3/4 \times 10^5 \text{ J/kg}$ و گرمای ویژه فلز 380 J/kg.K باشد، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟ (تجربی داخل ۸۳)

(۱) ۹۵ (۲) ۱۹۰ (۳) ۳۸۰ (۴) ۵۷۰



شکل (۲)



شکل (۱)

۸۰۳- مطابق شکل (۱)، قطعه فلزی به جرم $2/5 \text{ kg}$ و با دمای 68°C را روی قطعه بزرگ یخ صفر

درجه سلسیوس قرار می‌دهیم و پس از رسیدن به حالت تعادل، مطابق شکل (۲)، 190 گرم یخ

ذوب می‌شود. اگر گرمای نهان ذوب یخ $3/4 \times 10^5 \text{ J/kg}$ باشد، گرمای ویژه فلز بر حسب

$\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$ کدام است؟ (اتلاف گرما ناچیز است.) (تالیفی)

(۱) ۱۹۰ (۲) ۳۸۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۷۶۰

۸۰۴- اگر دو گلوله فلزی هم حجم و هم دمای گرم را روی یک قالب بزرگ یخ صفر درجه سانتی‌گراد قرار دهیم، گلوله A نسبت به گلوله B

جرم بیشتری از یخ را ذوب می‌کند. کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر صحیح است؟ (مکمل مفهومی تجربی ۸۳)

(۱) الزاماً گلوله A توپر و گلوله B توخالی است. (۲) الزاماً گلوله A رسانش گرمایی بهتری دارد.

(۳) الزاماً گرمای ویژه A بیشتر از B است. (۴) الزاماً ظرفیت گرمایی A از B بیشتر است.

۸۰۵- در گرماسنجی که دمای آن 12°C می‌باشد، 50 گرم آب صفر درجه سلسیوس می‌ریزیم. دمای تعادل 2°C می‌شود. ظرفیت گرمایی

این گرماسنج چند J/K است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg.K}$) (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۲۱ (۲) ۳۵ (۳) ۴۲ (۴) ۳/۵



☆ ۸۰۶- یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی $150 \text{ J/}^\circ\text{C}$ محتوی 5°C کیلوگرم آب 8°C است. یک قطعه فلز به دمای 110°C را در آن وارد می‌کنیم. دمای تعادل 10°C می‌شود. ظرفیت گرمایی قطعه فلز چند $\text{J/}^\circ\text{C}$ است؟ (گرمای ویژه آب $4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ فرض شده است.)

(۱) ۵۴ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۹ (۴) ۴۵ (کتاب درسی، M.K.A.)

☆ ۸۰۷- در سؤال قبل، تا لحظه رسیدن به حالت تعادل، گرمای مبادله‌شده توسط گرماسنج چند برابر گرمای مبادله‌شده توسط قطعه فلز است؟ (تألیفی)

(۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $-\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

☆ ۸۰۸- یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی $6300 \text{ J/}^\circ\text{C}$ ، محتوی 9°C کیلوگرم یخ -10°C است. حداکثر چند کیلوگرم آب 75°C به محتویات داخل این گرماسنج می‌توان اضافه کرد تا دمای تعادل برابر صفر درجه سلسیوس شود؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز است، $L_F = 336 \text{ J/g}$ ، $c_{\text{یخ}} = 21 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$ و $c_{\text{آب}} = 42 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$) (تألیفی)

(۱) $5/2$ (۲) $10/2$ (۳) $10/4$ (۴) $10/6$

روش‌های انتقال گرما بین اجسام

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های 890 ، 892 ، 894 و 895 از قسمت یک قدم تا 100 را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



مروری بر روش‌های انتقال گرما و بررسی اثر واریونگی هوا



📌 تو ابتدای این شافه، می‌فوایم سؤالی مربوط به روش‌های انتقال گرما رو بپاریم (رسانش، همرفت و تابش)، بعدشم می‌فوایم در مورد بحث واریونگی هوا بحث کنیم ...

☆ ۸۰۹- رسانش، یکی از فرایندهای انتقال گرماست که:

(کتاب درسی)

- (۱) انرژی گرمایی را با سرعت نور منتشر می‌کند.
- (۲) تغییر مکان جرم در آن دخیل است.
- (۳) می‌تواند در خلأ انجام شود.
- (۴) در جامدها فرایند غالب به‌شمار می‌آید.

☆ ۸۱۰- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد انتقال گرما به روش رسانش نادرست است؟ (کتاب درسی)

- (۱) ارتعاش اتم‌ها و الکترون‌های آزاد در ناحیه گرم و انتقال بخشی از انرژی آن‌ها به ناحیه مجاورشان علت انتقال گرما در روش رسانش است.
- (۲) به دلیل سرعت بیشتر الکترون‌های آزاد در هنگام رسانش گرما در فلزها، سهم آن‌ها در مقایسه با اتم‌ها در انتقال گرما بیشتر است.
- (۳) فلزها به دلیل داشتن الکترون‌های آزاد، رساناهای خوب گرما محسوب می‌شوند.
- (۴) در چوب و آجر انتقال گرما به روش رسانش صفر است.

☆ ۸۱۱- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد شارش گرما در روش همرفت نادرست است؟ (کتاب درسی)

- (۱) کاهش چگالی در اثر افزایش دما، علت اصلی ایجاد جریان‌های همرفتی است.
- (۲) جریان‌های همرفتی در همه شاره‌ها، چه مایع و چه گاز، می‌تواند رخ دهد.
- (۳) برخلاف رسانش، در همرفت مولکول‌ها مسافت‌های طولانی‌تری را طی می‌کنند تا انرژی را منتقل کنند.
- (۴) گرم شدن آب درون قابلمه در اثر حرارت، نمونه‌ای از جریان همرفتی واداشته است.

☆ ۸۱۲- کدام عبارت درست نیست؟ (تجربی خارج ۸۵)

- (۱) در ساحل دریا و در شب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.
- (۲) تابش، سریع‌ترین راه انتقال گرما از نقطه‌ای به نقطه دیگر است.
- (۳) انتقال گرما از طریق همرفت، تنها راه انتقال گرما در خلأ است.
- (۴) در ساحل دریا و در روز، جریان هوا از دریا به ساحل است.

☆ ۸۱۳- انتقال انرژی از خورشید تا جو زمین، به کدام صورت انجام می‌گیرد؟ (مکمل مفهومی تجربی ۸۵)

- (۱) رسانش
- (۲) تابش
- (۳) همرفت طبیعی
- (۴) همرفت مصنوعی



(مکمل مفهومی تمرینی ۸۵)

۸۱۴- به ترتیب در هر یک از موارد زیر گرما به چه روشی منتقل می‌شود؟

الف) عبور گرما از خلأ

ب) عبور گرما از ابتدای قاشق به انتهای آن

پ) انتقال گرما همراه با انتقال ماده

(۱) تابش - همرفت - رسانش

(۲) تابش - رسانش - رسانش

(۳) رسانش - رسانش - همرفت

(۴) تابش - رسانش - همرفت

۸۱۵- گرما به سه حالت رسانش، تابش و همرفت منتشر می‌شود. کدام محیط رسانای ضعیف‌تری برای گرما است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) آب

(۲) خلأ

(۳) مس

(۴) هوا



(برگرفته از امتحانات کشوری)

۸۱۶- در شکل روبه‌رو پرندۀ پره‌ای خود را باد کرده است، دلیل این عمل پرندۀ کدام است؟

(۱) خیس بودن پره‌ای پرندۀ

(۲) گرمای هوا

(۳) نزدیک شدن به یک دشمن

(۴) سرمای هوا

۸۱۷- دست خود را بدون تماس زیر صفحه‌ای اتوی روشنی نگه دارید. علت اصلی گرم شدن دست شما، انتقال گرما با کدام یک از روش‌های

زیر است؟

(۱) همرفت

(۲) تابش

(۳) رسانش

(۴) همرفت و تابش

(کتاب درسی)

۸۱۸- برخی آشپزها برای آن‌که سیب‌زمینی زودتر آب‌پز شود، ابتدا چند سیخ کوچک فلزی درون سیب‌زمینی می‌گذارند و بعد آن را در آب

می‌اندازند و گرم می‌کنند. علت این کار کدام یک از روش‌های انتقال گرما است؟

(۱) رسانش گرما

(۲) همرفت گرما

(۳) تابش

(۴) هر سه روش گرمایی در توجیه این کار نقش قابل توجهی دارند.

(کتاب درسی)

۸۱۹- در مورد روش‌های انتقال گرما، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) سرعت انتقال انرژی در روش تابش، بیشتر از روش‌های همرفت و رسانش است.

(۲) دستگاه گردش خون در بدن جانوران خون‌گرم، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

(۳) در انتقال گرما به روش‌های رسانش و همرفت، به محیط مادی نیاز است.

(۴) گرم شدن هوای داخل اتاق به وسیله شوومینه، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

(کتاب درسی، المپیاد فیزیک)

۸۲۰- کدام یک از شکل‌های زیر، می‌تواند طرح جریان‌های همرفتی در آب درون یک قابلمه باشد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)

۸۲۱- اجسام صیقلی و براق دارای بازتابش گرمایی و جذب گرمایی هستند.

(۱) زیاد - زیاد

(۲) زیاد - کم

(۳) کم - زیاد

(۴) کم - کم

(ریاضی دافل ۸۵)

۸۲۲- کدام مطلب زیر درست است؟

(۱) برای لباس‌های آتش‌نشانی پوشش براق مناسب‌تر است.

(۲) هنگامی که در یخچال را باز می‌کنید هوای سرد از بالای آن بیرون می‌آید.

(۳) در کشورهای با آب و هوای گرم، رنگ تیره برای نمای ساختمان‌ها مناسب‌تر است.

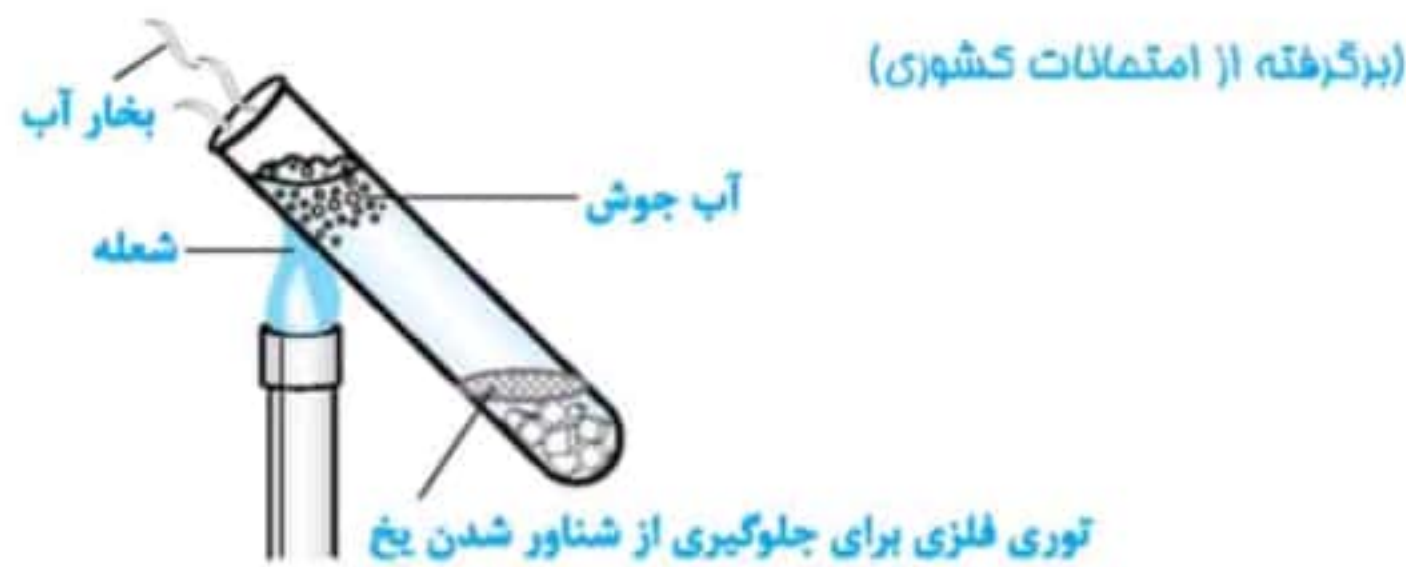
(۴) اگر در هوای سرد یک قطعه فلز و یک قطعه چوب خشک را لمس کنیم فلز گرم‌تر به نظر می‌رسد.



۸۲۳- مقداری آب داغ در یک ظرف درباز ریخته شده و ظرف در اتاقی با دمای معمولی قرار دارد. برای این که آب دیرتر خنک شود، کدام بهتر است؟

(تألیف)

- (۱) ظرف پلاستیکی و سطح دهانه ظرف کوچک باشد.
- (۲) ظرف فلزی باشد و مساحت دهانه ظرف نقش مهمی ندارد.
- (۳) ظرف پلاستیکی باشد و مساحت دهانه ظرف نقش مهمی ندارد.
- (۴) ظرف فلزی باشد و مساحت دهانه ظرف کوچک باشد.



۸۲۴- آزمایش مربوط به شکل روبه‌رو، نشان‌دهنده کدام مورد است؟

- (۱) گرمای ویژه آب از یخ بیشتر نیست.
- (۲) گرمای ویژه آب از یخ بیشتر است.
- (۳) آب رسانای حرارتی خوبی است.
- (۴) آب رسانای حرارتی خوبی نیست.

۸۲۵- وارونگی هوا که در زمستان‌ها بیشتر رخ می‌دهد و باعث آلودگی هوا می‌شود، نتیجه توقف کدام یک از فرایندهای زیر است؟

(کتاب درسی)

- (۱) همرفت طبیعی
- (۲) رسانش
- (۳) تابش
- (۴) همرفت واداشته

۸۲۶- با توجه به تصاویر زیر، کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(کتاب درسی)



(۱) این شکل‌ها برای نشان دادن پدیده وارونگی هوا نمایش داده شده‌اند.

- (۲) وارونگی هوا معمولاً در شب‌های آرام و بدون ابر زمستان که پدیده همرفت طبیعی در جو زمین متوقف می‌شود، به وجود می‌آید.
- (۳) بر اثر وزیدن باد و جابه‌جا کردن لایه‌های هوای سرد و گرم، پدیده وارونگی دما می‌تواند از بین برود.
- (۴) با کاهش دمای قابل توجه در لایه هوای سرد مجاور زمین، همرفت طبیعی دوباره ایجاد شده و پدیده وارونگی دما از بین می‌رود.

انتقال گرما از طریق رسانش



تو آفر کار این فصل، اول می‌فوییم بریم میزان رسانش گرمایی رو به صورت فرمولی بررسی کنیم و بعدشم نوبت بحث پرتکرار رسانش میله‌های پشت سر هم هست ...

۸۲۷- در رابطه با انتقال گرما توسط یک میله، کاهش کدام کمیت‌ها، آهنگ شارش گرما در طول آن را کاهش می‌دهند؟

(بزرگرفته از کتاب درسی)

- (۱) فقط طول میله
- (۲) طول و اختلاف دمای دو سر میله
- (۳) طول و سطح مقطع میله
- (۴) سطح مقطع و اختلاف دمای دو سر میله

۸۲۸- یکای ضریب رسانندگی گرمایی در SI کدام است؟

(تجربی شاره ۸۶)

- (۱) $\frac{\text{ژول}}{\text{متر کلوین}}$
- (۲) $\frac{\text{ژول}}{\text{ثانیه کلوین}}$
- (۳) $\frac{\text{وات ثانیه}}{\text{متر کلوین}}$
- (۴) $\frac{\text{وات}}{\text{متر کلوین}}$

۸۲۹- یک سر میله آهنی به طول ۳۰ سانتی‌متر در یک منبع گرما به دمای 150°C و سر دیگر آن در مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس قرار دارد و در هر دقیقه ۷۳۸ J گرما در میله شارش می‌شود. قطر مقطع میله چند سانتی‌متر است؟ ($\pi \approx 3$, $k = 82 \text{ J/s.m.K}$)

(ریاضی دافل ۹۶ و شاره ۸۹)

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۰



۸۳۰- یک انتهای میله آلومینیومی در دمای 40°F و انتهای دیگر آن در دمای 400°F نگه داشته شده و دور میله عایق بندی است. اگر طول میله برابر با یک متر و قطر مقطع آن 2 cm باشد، آهنگ رسانش گرما در میله چند وات است؟
($k_{\text{Al}} = 240\text{ J/s.m.K}$, $\pi \approx 3$)

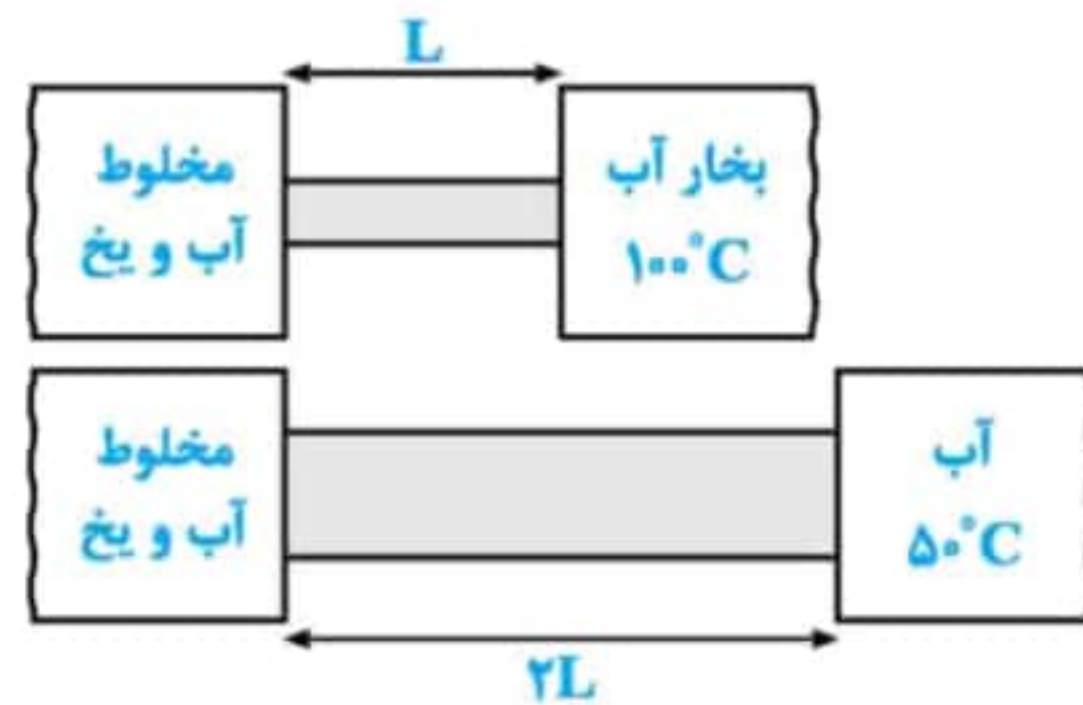
(مکمل معادلاتی ریاضی ۹۶)

$$14/4 \quad (2)$$

$$57/6 \quad (1)$$

$$4/8 \quad (4)$$

$$7/2 \quad (3)$$



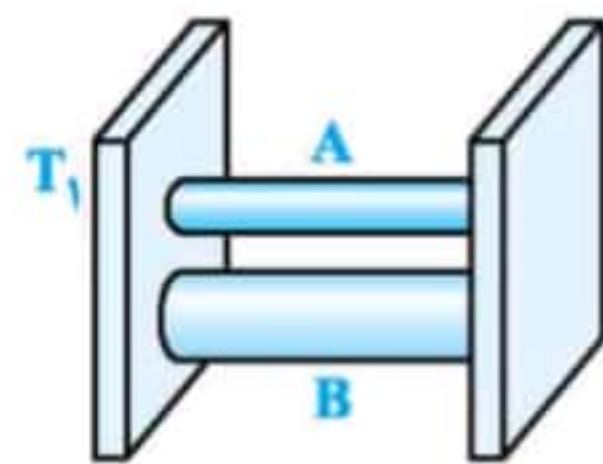
۸۳۱- رسانش گرمایی در میله آهنی شکل مقابل به طول L ، سطح مقطع A که یک انتهایش در بخار آب 100°C و انتهای دیگرش در مخلوط آب و یخ قرار دارد، در مدت یک دقیقه، برابر 200 J است. رسانش گرمایی در میله آهنی دوم به طول $2L$ و سطح مقطع $2A$ که یک انتهایش در مخلوط آب و یخ و انتهای دیگرش در آب 50°C قرار دارد، در مدت دو دقیقه چند ژول است؟
(مکمل غلاقانه ریاضی ۹۵)

$$100 \quad (2)$$

$$200 \quad (1)$$

$$400 \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$



۸۳۲- در شکل روبه رو، دو میله رسانا بین دو منبع گرما قرار دارند. اگر سطح مقطع میله A ، $\frac{1}{3}$ سطح مقطع میله B و رسانندگی گرمایی میله A ، 6 برابر رسانندگی گرمایی میله B باشد، آهنگ رسانش گرمایی در میله A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله B است؟
(ریاضی داخل ۹۵)

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۸۳۳- اختلاف دمای بین اتاق و هوای بیرون 20 درجه سلسیوس است. از پنجره این اتاق در هر دقیقه چند کیلوژول گرما از شیشه‌ای به ابعاد $1/5\text{ m} \times 1/5\text{ m}$ و ضخامت 5 میلی‌متر از طریق رسانش منتقل می‌شود؟ ($k_{\text{شیشه}} = 1\text{ J/s.m.K}$)
(ریاضی خارج ۸۷)

$$900 \quad (4)$$

$$540 \quad (3)$$

$$90 \quad (2)$$

$$54 \quad (1)$$

۸۳۴- اتاقی دارای ۲ پنجره از یک جنس و با مساحت‌های A_1 و $A_2 = 2A_1$ است. اگر ضخامت آن‌ها به ترتیب $d_1 = 2d_2$ و d_2 باشد و Q گرمای تلف شده از پنجره‌ها در زمستان در مدت یک شبانه‌روز باشد، نسبت $\frac{Q_1}{Q_2}$ برابر کدام است؟
(مکمل معادلاتی ریاضی ۹۴)

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۸۳۵- در یک روز زمستان دمای بیرون خانه -5 درجه سلسیوس و دمای داخل خانه 20 درجه سلسیوس است. اگر دمای داخل خانه را افزایش داده و در 25 درجه سلسیوس ثابت نگه داریم، آهنگ اتلاف انرژی گرمایی از طریق رسانش، چند برابر می‌شود؟
(ریاضی داخل ۹۴)

$$\frac{7}{5} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$\frac{5}{4} \quad (2)$$

$$\frac{6}{5} \quad (1)$$

۸۳۶- ظرفی مسی حاوی آب جوش 100°C است و روی یک صفحه داغ قرار دارد. مساحت کف ظرف 500 cm^2 و ضخامت آن 5 mm است، اگر صفحه داغ در هر ثانیه 2000 ژول گرما به کف ظرف بدهد، دمای سطح بالایی صفحه داغ که در تماس با ظرف است، چند درجه سلسیوس است؟ ($k_{\text{مس}} = 400\text{ J/s.m.K}$)
(تجربی داخل ۸۷)

$$125/5 \quad (4)$$

$$125 \quad (3)$$

$$105 \quad (2)$$

$$100/5 \quad (1)$$

۸۳۷- آب در قابلمه آلومینیومی که در تماس با منبع گرماست، می‌جوشد و با آهنگ $0/18$ لیتر بر دقیقه تبخیر می‌شود. ضخامت کف قابلمه $4/8\text{ mm}$ و قطر آن 3 cm است. دمای ته ظرف در تماس با منبع گرما چند درجه سلسیوس است؟ (دمای جوش آب 100°C است، $k_{\text{Al}} = 240\text{ W/m.K}$ ، $\pi \approx 3$ ، $L_V = 2250\text{ kJ/kg}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1\text{ gr/cm}^3$)
(ریاضی داخل ۸۹)

$$106 \quad (4)$$

$$104 \quad (3)$$

$$102 \quad (2)$$

$$101 \quad (1)$$

۸۳۸- یک سر میله آلومینیومی به قطر مقطع 4 cm و طول 18 cm روی یک قالب یخ صفر درجه سلسیوس به جرم 100 گرم قرار دارد. سر دیگر میله درون آب با دمای ثابت 100°C است. چند ثانیه به طول می‌انجامد تا یخ کاملاً ذوب شود؟ (از مبادله گرمای یخ و میله با محیط صرف نظر شود. $k_{\text{Al}} = 240\text{ W/m.K}$ ، $\pi \approx 3$ ، $L_F = 336\text{ kJ/kg}$)
(تجربی داخل ۸۸ و ۹۶، تجربی خارج ۹۰)

$$520 \quad (4)$$

$$210 \quad (3)$$

$$52 \quad (2)$$

$$21 \quad (1)$$



۸۳۹- ضخامت دیواری از بتون به ابعاد $3\text{m} \times 5\text{m}$ برابر 30cm است. در روزی که دمای سطح خارجی دیوار 15°C و دمای سطح داخلی آن 25°C است، آهنگ شارش گرما از دیوار برابر 3400J/s است. پشم شیشه به ضخامت تقریبی چند میلی‌متر را می‌توان به عنوان عایق معادل، جایگزین این دیوار کرد؟ ($k_{\text{پشم شیشه}} = 0.04\text{W/m.K}$) (تجزیی داخل ۸۹)

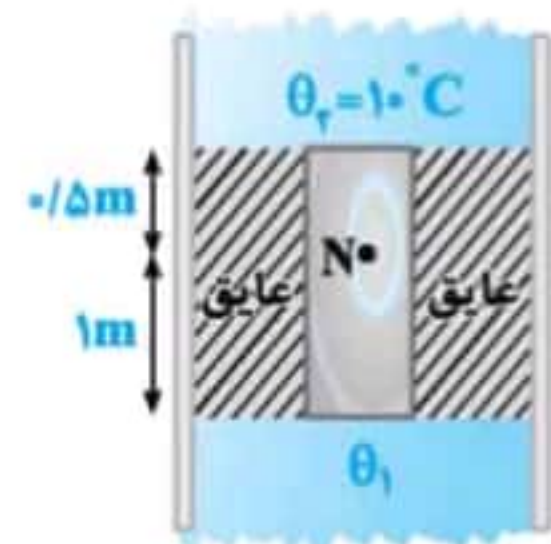
۰/۷ (۱) ۱ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴)

رسانش گرما در میله‌های پشت سر هم



۸۴۰- در شکل مقابل، گرما در طول میله فلزی در حال انتقال می‌باشد. دمای نقطه B چند درجه سلسیوس است؟ ($AB = 2BC$) (برگرفته از امتحانات کشوری)

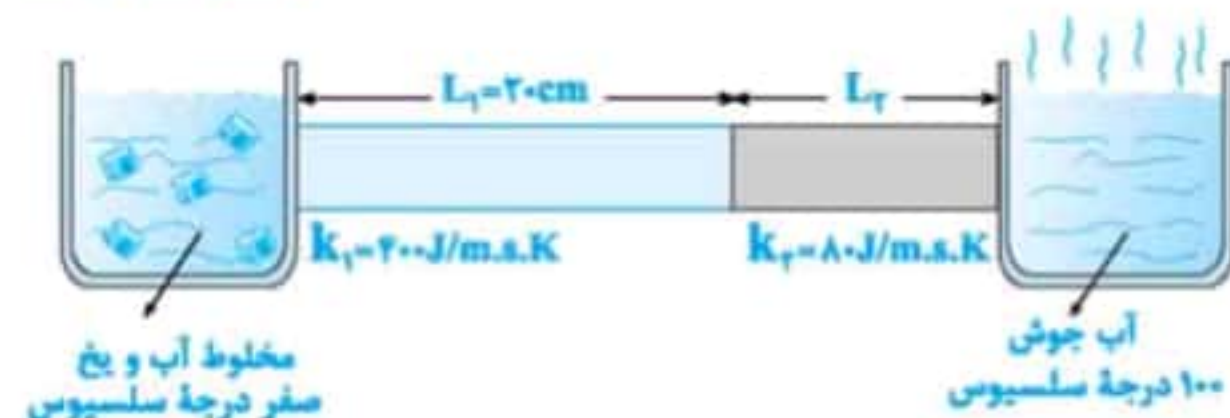
۳۰ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)



۸۴۱- مطابق شکل، یک میله رسانا در یک محفظه عایق گرما قرار گرفته است و دو انتهای میله، بین دو چشمه گرما با دماهای θ_1 و θ_2 ($\theta_1 > \theta_2$) قرار دارد. اگر پس از گذشت مدت زمان کافی، دمای نقطه N در مقدار 30°C ثابت بماند، دمای چشمه اول (θ_1) چند درجه سلسیوس است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۹۵)

۴۰ (۱) ۵۰ (۲) ۸۰ (۴) ۷۰ (۳)

۸۴۲- دو میله فلزی استوانه‌ای به طول‌های L_1 و L_2 که سطح مقطع مساوی دارند، مطابق شکل زیر به یک‌دیگر چسبیده و از یک طرف مجاور ظرف محتوی مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس و از طرف دیگر مجاور آب جوش 100°C درجه سلسیوس قرار دارند. اگر دمای سطح مشترک بین دو میله 25°C درجه سلسیوس باشد، L_2 چند سانتی‌متر است؟ (ریاضی خارج ۹۵)



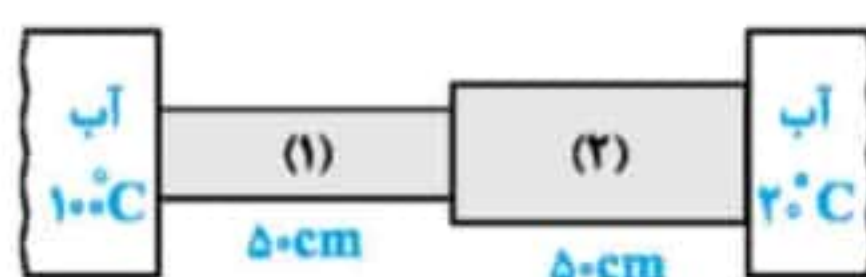
۲۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۰ (۳)

۶ (۴)

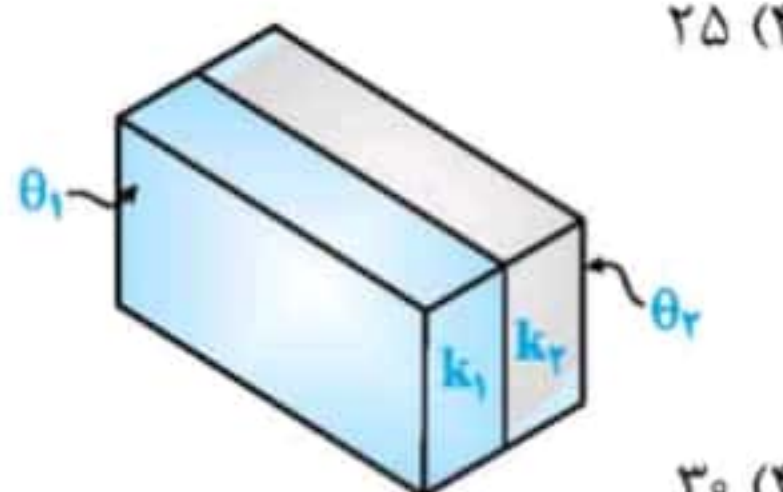
۸۴۳- در شکل مقابل دو میله آهنی با مقطع دایره به طول 50cm سانتی‌متر مطابق شکل به هم متصل‌اند. در صورتی که شعاع میله سمت راست $\sqrt{3}$ برابر میله سمت چپ باشد، دمای محل اتصال دو میله تقریباً چند درجه سلسیوس است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.) (مکمل معادلاتی ریاضی ۹۵)



۸۰ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۳۰ (۴)

۸۴۴- یک سر میله آهنی به طول 16cm را به یک سر میله‌ای مسی به طول 20cm جوش داده‌اند. سر آزاد میله آهنی را در آب جوش 100°C و سر دیگر میله مسی را در مخلوط آب و یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار می‌دهند. دمای نقطه اتصال دو میله چند درجه سلسیوس است؟ (سطح مقطع هر دو میله یکسان است و سطح جانبی هر دو میله عایق پوش است.) ($k_{\text{مسی}} = 400\text{W/m.K}$ و $k_{\text{آهن}} = 80\text{W/m.K}$) (ریاضی خارج ۸۶)

۳۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)



۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

۸۴۶- یک خانه را از دیوارهای آجری به ضخامت 30cm ساخته‌اند و از داخل با روکش چوبی به ضخامت 1cm پوشانده‌اند. اگر دمای سطح داخلی روکش (سمت داخل خانه) 20°C و دمای سطح خارجی دیوار 10°C باشد، دمای سطح مشترک چوب با آجر تقریباً چند درجه سلسیوس است؟ (رسانندگی گرمایی آجر و چوب به ترتیب 0.6W/m.K و 0.8W/m.K است.) (ریاضی داخل ۸۸)

۲ (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴)



یک قدم تا...۱

تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰ کالی تستای فوب و بدید، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم اینها اومده، بچه درسونتا خیلی فواشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...

۸۴۷- برای اندازه‌گیری دمای بین صفر تا ده درجه سلسیوس، کدام یک از دماسنج‌های زیر خطای بیشتری در اندازه‌گیری دارد؟ (کتاب درسی)

- (۱) دماسنج ترموکوپل (۲) دماسنجی با ستون مایع آب (۳) دماسنجی با ستون مایع جیوه (۴) دماسنجی با ستون مایع الکل

۸۴۸- درون منبعی که تا ۳۰۰ درجه سلسیوس گرم می‌شود، دماسنجی نصب شده است. این دماسنج:

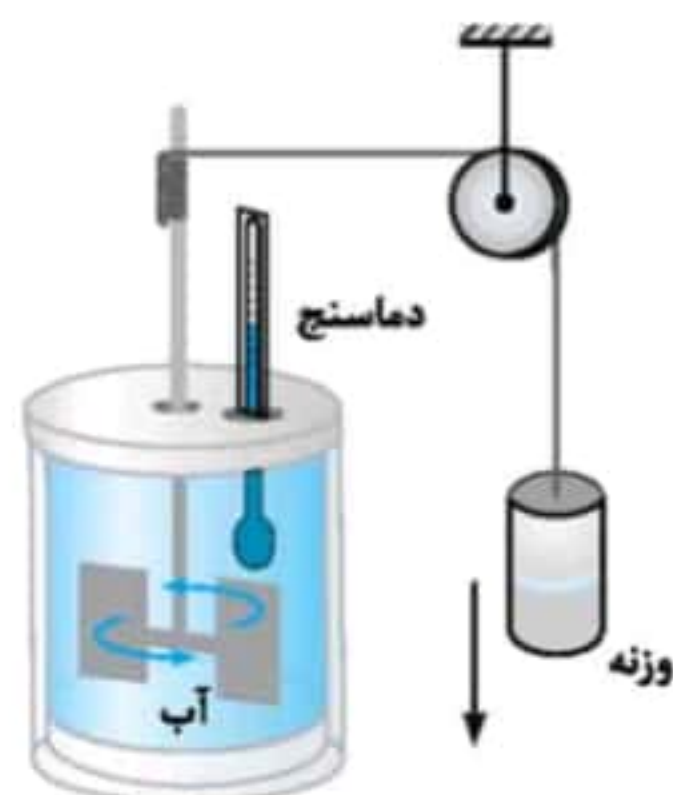
- (۱) الکلی است. (۲) جیوه‌ای است. (۳) می‌تواند الکلی یا جیوه‌ای باشد. (۴) نمی‌تواند الکلی یا جیوه‌ای باشد.

۸۴۹- دماسنجی دمای 20°C را 30°C درجه و 24°C را 36°C درجه نشان می‌دهد. این دماسنج دمای ذوب یخ را در فشار یک جو چند درجه نشان می‌دهد؟ (M.K.A)

- (۱) صفر (۲) -10 (۳) ۴ (۴) -4

۸۵۰- به دو جسم با جرم‌های معین، مقدار یکسانی گرما داده می‌شود. بدون تغییر حالت، دمای یکی از آنها به اندازه ۱۵ درجه سلسیوس و دیگری به اندازه ۳۰ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد. اگر در حالی که این دو جسم دمای برابر داشته و در یک محیط قرار دارند، همین مقدار گرما به مجموعه دو جسم داده شود، افزایش دمای مجموعه چند درجه سلسیوس خواهد شد؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

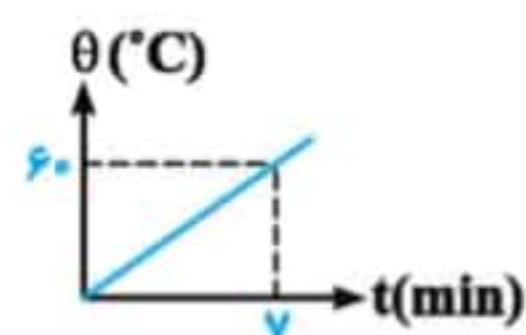
- (۱) ۱۰ (۲) $17/5$ (۳) $22/5$ (۴) ۲۵



۸۵۱- در شکل مقابل توسط یک طناب، وزنه ۷ کیلوگرمی به همزن متصل است و با پایین آمدن وزنه، همزن در داخل ۲ کیلوگرم آب می‌چرخد و آن را گرم می‌کند. اگر وزنه به اندازه ۳۰ cm پایین بیاید، دمای آب چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$ و کل گرمای حاصل از چرخیدن همزن، به آب منتقل می‌شود.) (تألیفی)

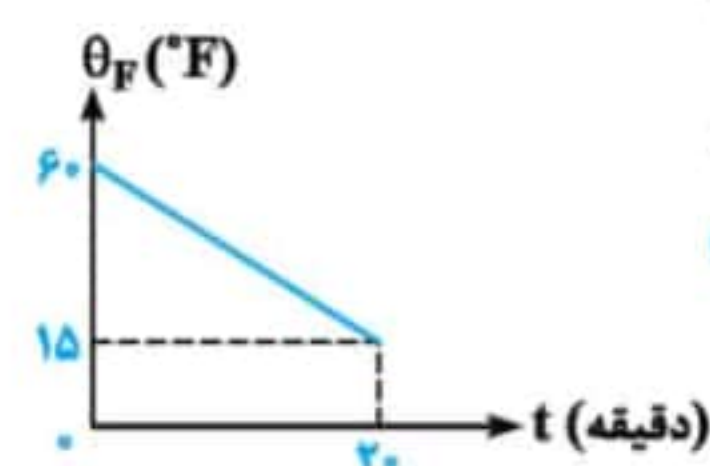
- (۱) $\frac{1}{400}$ (۲) $\frac{1}{200}$ (۳) $\frac{1}{40}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۸۵۲- یک گرمکن درون ظرفی که محتوی ۴ kg آب است، قرار دارد و نمودار دمای آب بر حسب زمان مطابق شکل روبه‌رو است. اگر ۸۰٪ از انرژی تولیدی گرمکن صرف گرم کردن آب شود، توان این گرمکن چند کیلووات است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$) (مکمل مفاهیمی ریاضی ۸۴)



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۵۳- از جسمی به جرم ۳۰۰ گرم که در یک وسیله سرمازا قرار گرفته است، با آهنگ ثابت ۳ وات گرما گرفته‌ایم. اگر نمودار تغییرات دما بر حسب زمان به صورت شکل مقابل باشد، گرمای ویژه این جسم چند $\text{J/kg} \cdot \text{K}$ است؟ (تمرین فارغ ۹۰ با تغییر)



- (۱) $0/48$ (۲) ۸ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۸۰

۸۵۴- دمای دو جسم هم جنس A و B را از 10°C به 15°C می‌رسانیم. کدام مقایسه در مورد تغییرات انرژی درونی دو جسم (ΔU) و تغییرات انرژی جنبشی متوسط ذره‌های سازنده آنها (ΔK) صحیح است؟ (مکمل فلاقانه تمرین ۸۹)

- (۱) $\Delta K_A = \Delta K_B$ ، $\Delta U_A = \Delta U_B$ (۲) $\Delta U_A = \Delta U_B$ ، در مورد مقایسه ΔK نمی‌توان اظهار نظر کرد.

- (۳) در مورد مقایسه ΔU نمی‌توان اظهار نظر کرد، $\Delta K_A = \Delta K_B$ (۴) در مورد مقایسه ΔU و ΔK نمی‌توان اظهار نظر کرد.



(برگرفته از امتحانات کشوری)

۸۵۵- به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس حرارت می دهیم تا به طور کامل ذوب شود. در طی این فرایند:

- (۱) انرژی پتانسیل مولکول ها افزایش یافته و انرژی جنبشی مولکول ها کاهش می یابد.
- (۲) انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی مولکول ها هر دو افزایش می یابد.
- (۳) انرژی پتانسیل مولکول ها افزایش و انرژی جنبشی مولکول ها ثابت می ماند.
- (۴) انرژی پتانسیل مولکول ها کاهش و انرژی جنبشی مولکول ها ثابت می ماند.

(M.K.A)

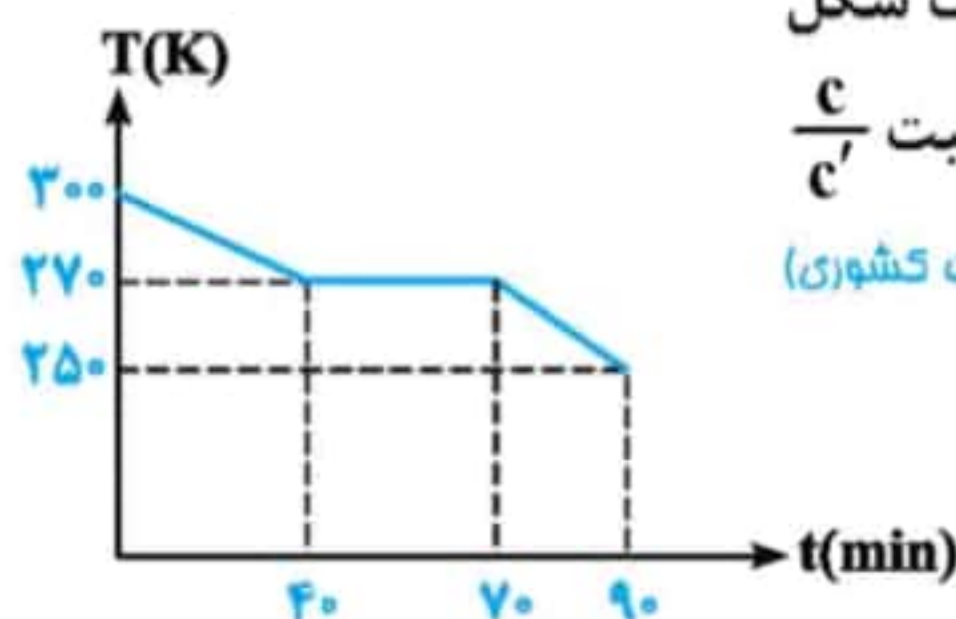
۸۵۶- اگر جسمی را که هنگام ذوب کاهش حجم می یابد، تحت فشار قرار دهیم، نقطه ذوب:

- (۱) تغییر نمی کند.
- (۲) پایین می آید.
- (۳) زیاد می شود.
- (۴) هیچ کدام

۸۵۷- از مایعی به جرم m با آهنگ ثابت گرما گرفته ایم. نمودار تغییرات دما بر حسب زمان به صورت شکلمقابل است. اگر گرمای ویژه حالت مایع برابر c' و گرمای ویژه حالت جامد برابر c باشد، نسبت $\frac{c}{c'}$

(برگرفته از امتحانات کشوری)

کدام است؟



$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

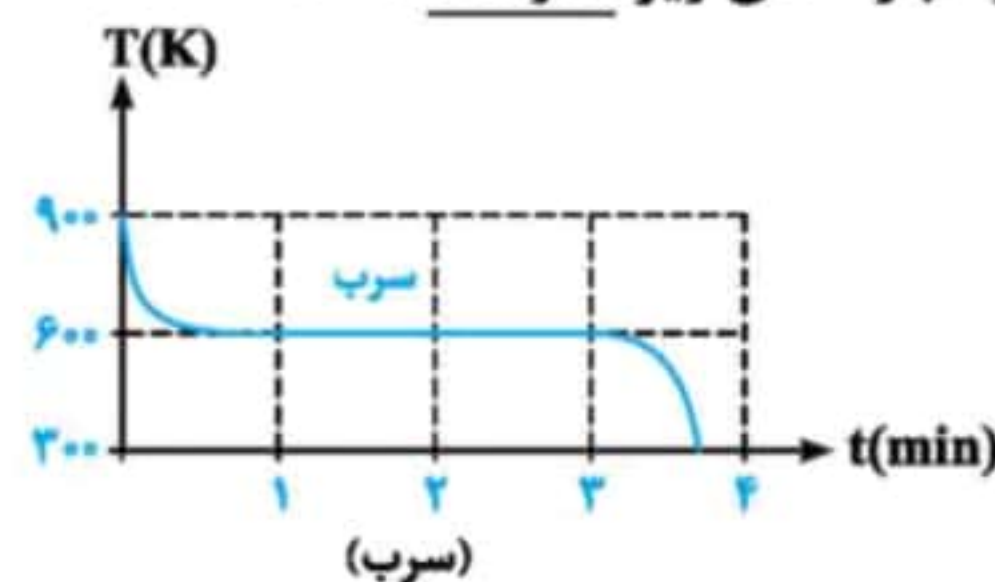
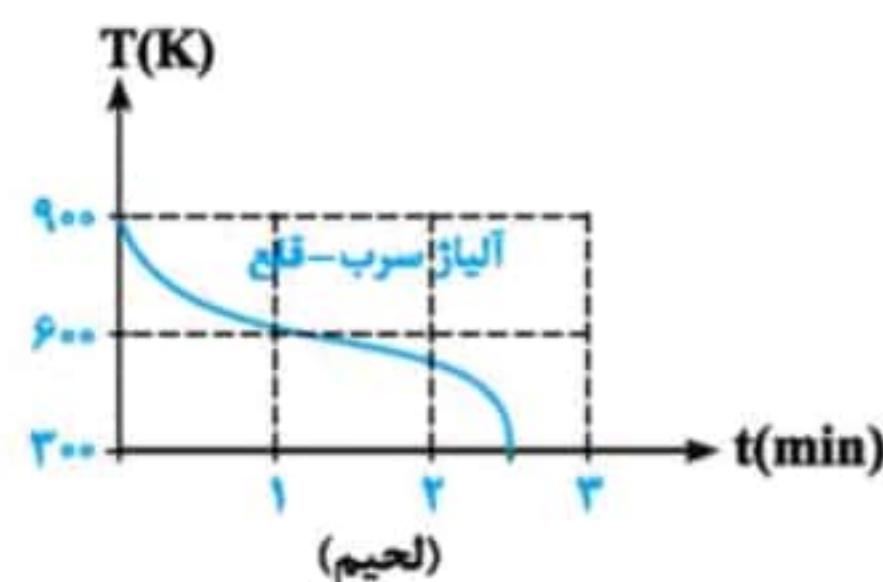
$$2 \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

۸۵۸- نمودارهای مربوط به سرد شدن جرم های مساوی از سرب و آلیاژ سرب - قلع (لحیم) در حالت مذاب، مطابق شکل های نشان داده

شده است. کدام یک از عبارت های زیر نادرست است؟

(کتاب درسی)



- (۱) سرب پس از زمانی حدود ۳۰ ثانیه، شروع به تغییر حالت از مایع به جامد می کند.
- (۲) مقدار گرمای نهان ذوب و انجماد در سرب از لحیم بزرگ تر است.
- (۳) استفاده از لحیم نسبت به سرب برای اتصال فلزات مناسب تر است.
- (۴) سرب با از دست دادن گرمای کمتری نسبت به لحیم سرد شده است.

۸۵۹- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس به جرم $55/5$ کیلوگرم روی یک سطح افقی با تندی اولیه 6 m/s پرتاب می شود و پس از طی

مسافتی متوقف می شود. اگر همه گرمای حاصل از اصطکاک به یخ برسد، تقریباً چند گرم از یخ ذوب می شود؟

(ریاضی شاخه ۸۵)

$$(L_F = 333 \text{ kJ/kg})$$

$$300 \quad (4)$$

$$150 \quad (3)$$

$$30 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۸۶۰- مقداری یخ صفر درجه سلسیوس را ذوب کرده و با این عمل، حجم آن ۴۰ سانتی متر مکعب کاهش می یابد. گرمای لازم برای انجام این

(مکمل فلاقاته ریاضی ۸۸)

$$(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \text{ gr/cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3, L_F = 80 \text{ cal/gr})$$

$$28800 \quad (4)$$

$$14400 \quad (3)$$

$$7200 \quad (2)$$

$$57600 \quad (1)$$

۸۶۱- اگر در شکل زیر، به کمک تلمبه تخلیه هوا، مقداری از هوای بالای آب درون یک ظرف را که عایق حرارتی است تخلیه کنیم، چه

اتفاقی می افتد؟

(ریاضی شاخه ۸۴)



- (۱) دمای آب کاهش می یابد.
- (۲) دمای آب افزایش می یابد.
- (۳) دمای آب ثابت می ماند.
- (۴) تمام آب به یخ تبدیل می شود.



۸۶۲- دو گرماسنج یکسان داریم که دارای مقدار مساوی آب با دمای اولیه مساوی هستند. در یکی از آن‌ها یک گلوله فلزی به جرم m و به گرمای ویژه c و در دیگری گلوله فلزی به جرم m' و به گرمای ویژه c' که هر دو در یک منبع گرم قرار داشته‌اند می‌اندازیم. اگر تغییرات دما در هر دو گرماسنج مساوی باشد، نسبت $\frac{c'}{c}$ برابر خواهد بود با:

(مقتضی سراسری قبل (۸۰))

$$(1) \frac{m}{m+m'} \quad (2) \frac{m'}{m} \quad (3) \frac{m}{m'} \quad (4) \frac{m+m'}{m}$$

۸۶۳- گرمای ویژه جیوه کم‌تر از گرمای ویژه آب است. هرگاه 1 kg جیوه 100°C را در 1 kg آب صفر درجه سلسیوس بریزیم، دمای مجموعه پس از تعادل:

(تألیفی)

(۱) کم‌تر از 50°C است. (۲) بیشتر از 50°C است. (۳) برابر 50°C است. (۴) برابر صفر درجه سلسیوس است.

۸۶۴- دمای هوای بیرون اتاق در یک روز زمستانی برابر صفر درجه سلسیوس است. یک ظرف شیشه‌ای را از بیرون وارد اتاق کرده و بلافاصله پس از ورود آن به اتاق، 2 gr آب بر روی شیشه تشکیل می‌شود. اگر جرم شیشه برابر 1 kg باشد، دمای شیشه در اثر میعان آب بر روی آن چند درجه سلسیوس تغییر می‌کند؟ (گرمای ویژه شیشه را برابر 500 J/kg.K و گرمای نهان تبخیر آب در دمای صفر درجه سلسیوس را برابر 2500 kJ/kg در نظر بگیرید.)

(کتاب درسی)

$$(1) -5 \quad (2) +5 \quad (3) -10 \quad (4) +10$$

۸۶۵- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در یک ظرف آب 40° درجه سلسیوس انداخته و بعد از رسیدن به تعادل، دمای آب درون ظرف 8° درجه سلسیوس کاهش می‌یابد. اگر در این حالت قطعه یخ دیگری کاملاً مشابه با قطعه یخ اول را به همان ظرف اضافه کنیم، دمای آب چند درجه سلسیوس دیگر کاهش می‌یابد؟ (مبادله گرما تنها بین یخ و آب انجام می‌شود.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) کم‌تر از 8°C کاهش می‌یابد. (۲) بیشتر از 8°C کاهش می‌یابد. (۳) دقیقاً 8°C کاهش می‌یابد. (۴) آب یخ می‌بندد.

۸۶۶- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در یک ظرف آب 70° درجه سلسیوس انداخته و بعد از رسیدن به تعادل، دمای آب درون ظرف به 40° درجه سلسیوس می‌رسد. اگر در این حالت قطعه یخ دیگری کاملاً مشابه قطعه یخ اول را به همان ظرف اضافه کنیم، دمای آب درون ظرف به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ، $L_F = 336\text{ kJ/kg}$ و مبادله گرما تنها بین یخ و آب انجام می‌شود.)

(تألیفی)

$$(1) 10 \quad (2) 20 \quad (3) 25 \quad (4) 30$$

۸۶۷- 500 cm^3 از مایع A با دمای 16°C را با 400 cm^3 از مایع B با دمای 45°C مخلوط می‌کنیم و دمای تعادل به 20°C می‌رسد. اگر 400 cm^3 از مایع A را با 500 cm^3 از مایع B، با همان دماهای اولیه مخلوط کنیم، دمای تعادل به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ (چگالی مایع‌های A و B به ترتیب از راست به چپ برابر 1 gr/cm^3 و 0.8 gr/cm^3 است.)

(تألیفی)

$$(1) 20 \quad (2) 21 \quad (3) 21.8 \quad (4) 25$$

۸۶۸- در ظرف عایقی حاوی 500 گرم آب 20°C ، یک قطعه مس 100 گرمی به دمای 50°C و یک قطعه فلز دیگر به جرم 150 گرم و به دمای 62.5°C که گرمای ویژه آن را نمی‌دانیم، می‌اندازیم و دمای تعادل را اندازه می‌گیریم. اگر دمای تعادل 22°C باشد، گرمای ویژه فلز کدام است؟ (از تبادله گرما بین ظرف و آب چشم‌پوشی کنید، $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ، $c_{\text{مس}} = 380\text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

(تألیفی)

$$(1) 516 \quad (2) 426 \quad (3) 586 \quad (4) 442$$

۸۶۹- یک قطعه یخ 20 گرمی در هوا از حالت سکون، داخل دریاچه‌ای به دمای صفر درجه سلسیوس سقوط می‌کند و نیمی از آن ذوب می‌شود. حداقل ارتفاعی که یخ از آن سقوط کرده است، چند کیلومتر می‌باشد؟

(المپیاد فیزیک)

$$(L_F = 333\text{ kJ/kg}, g = 10\text{ m/s}^2, c = 4.2\text{ kJ/kg.K})$$

$$(1) 16.65 \quad (2) 33.3 \quad (3) 66.6 \quad (4) 8.82$$

۸۷۰- در ظرفی آلومینیمی با دمای 30° درجه سلسیوس و به جرم 100 gr ، مقدار 500 gr آب با دمای 30° درجه سلسیوس ریخته‌ایم. اگر 200 gr آب داغ به این مجموعه اضافه کنیم، دمای تعادل به 45° درجه سلسیوس می‌رسد. دمای آب داغ تقریباً چند درجه سلسیوس است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ، $c_{\text{آلومینیم}} = 900\text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

(برگرفته از راهنمای کتاب درسی)

$$(1) 54.1 \quad (2) 84.1 \quad (3) 80.4 \quad (4) 50.4$$



۸۷۱- درون یک ظرف آلومینیمی به جرم m و با دمای 5°C درجه سانتی‌گراد، قطعه یخی با جرم 100 گرم و با دمای 10°C درجه سانتی‌گراد می‌اندازیم. m چند گرم باشد تا $\frac{1}{4}$ از یخ موجود ذوب شود؟ ($c_{\text{یخ}} = 2000\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ ، $L_F = 300\text{ kJ/kg}$ ، $c_{\text{آلومینیم}} = 1000\text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۷۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۴۰ (برگرفته از امتحانات کشوری)

۸۷۲- ظرفی حاوی 100 gr یخ صفر درجه سلسیوس است. حداقل چند گرم آب 5°C باید داخل آن بریزیم تا تمام یخ ذوب شود؟

($L_F = 334000\text{ J/kg}$ و $c_{\text{آب}} = 4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و از مبادله گرمای آب و یخ با محیط صرف نظر کنید.) (ریاضی خارج ۸۶)

(۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۶۰

۸۷۳- حداکثر چند گرم آب 4°C را با 50 gr یخ با دمای 10°C مخلوط کنیم، تا دمای تعادل آن‌ها برابر صفر درجه سلسیوس شود؟

($L_F = 80\text{ c}$ آب $= 160\text{ c}$ یخ) (برگرفته از فیزیک هالیدی)

(۱) ۱۰۶/۲۵ (۲) ۱۰۳/۵ (۳) ۲۰۷ (۴) ۲۱۲/۵

۸۷۴- حداقل چند گرم آب با دمای 2°C را با 50 gr یخ با دمای 10°C مخلوط کنیم، تا دمای تعادل مجموعه برابر صفر درجه سلسیوس شود؟ ($c_{\text{یخ}} = 4/2\text{ J/gr}^\circ\text{C}$ و $c_{\text{آب}} = 2\text{ c}$ و $L_F = 336\text{ kJ/kg}$)

(برگرفته از فیزیک هالیدی)

(۱) ۲۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۸۷۵- 32 گرم یخ 2°C را در مقداری آب صفر درجه سلسیوس می‌اندازیم و تبادل گرمایی فقط بین یخ و آب صورت می‌گیرد. برای آن‌که همه آب منجمد نشود، حداقل جرم آب مورد نیاز چند گرم است؟ ($L_F = 80\text{ c}$ آب $= 160\text{ c}$ یخ)

(مکمل شلاقله ریاضی ۸۸)

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۸۷۶- 55 گرم آب با دمای 10°C را در تماس با 100 گرم یخ با دمای 5°C قرار می‌دهیم (در فشار یک اتمسفر). پس از رسیدن به تعادل گرمایی، کدام نتیجه حاصل می‌شود؟ (گرمای ویژه آب $4\text{ J/gr}^\circ\text{C}$ و ظرفیت گرمایی ویژه و گرمای نهان ویژه ذوب یخ به ترتیب $2\text{ J/gr}^\circ\text{C}$ و 300 J/gr است.)

(مکمل شلاقله ریاضی ۹۳)

(۱) 4 گرم از یخ ذوب می‌شود. (۲) 2 گرم از آب، یخ می‌زند.

(۳) دمای تعادل $2/5^\circ\text{C}$ می‌گردد. (۴) تمام یخ ذوب می‌شود.

۸۷۷- 40 گرم یخ 4°C را در مجاورت 5 گرم آب 0°C قرار می‌دهیم. اگر مبادله گرما تنها بین آب و یخ انجام شود، پس از ایجاد تعادل گرمایی چه خواهیم داشت؟ ($L_F = 80\text{ c}$ آب $= 160\text{ c}$ یخ)

(مکمل شلاقله تجربی ۸۰)

(۱) 45 گرم آب صفر درجه سلسیوس (۲) 45 گرم یخ صفر درجه سلسیوس

(۳) 45 گرم یخ با دمای تقریبی $22/8^\circ\text{C}$ درجه سلسیوس (۴) 45 گرم یخ با دمای تقریبی $17/7^\circ\text{C}$ درجه سلسیوس

۸۷۸- درون 2 kg آب با دمای 6°C ، 2 kg یخ با دمای 2°C می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل، مجموع حجم نهایی آب و یخ، چند برابر مجموع حجم اولیه آن‌ها است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1\text{ gr/cm}^3$ ، $\rho_{\text{یخ}} = 0/8\text{ gr/cm}^3$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2\text{ J/gr}^\circ\text{C}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2/1\text{ J/gr}^\circ\text{C}$ ، $L_F = 336\text{ J/gr}$)

(تلفی)

(۱) $\frac{72}{69}$ (۲) $\frac{72}{67}$ (۳) $\frac{67}{72}$ (۴) $\frac{69}{72}$

۸۷۹- دو قطعه فلز مس با جرم‌های m_1 و m_2 به ترتیب دارای دماهای 5°C و 20°C درجه سلسیوس می‌باشند. آن‌ها را جداگانه روی قطعات یخ صفر درجه قرار می‌دهیم. اگر جرم یخی که m_1 ذوب می‌کند دو برابر جرم یخی باشد که m_2 ذوب می‌کند، نسبت $\frac{m_1}{m_2}$ کدام است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۸۸۰- یک قطعه مس به جرم 3 kg با دمای $11/1^\circ\text{C}$ درجه سلسیوس را به داخل ظرف عایق‌بندی شده‌ای حاوی مخلوط به حالت تعادل رسیده آب و یخ می‌اندازیم. هنگامی که تعادل مجدد برقرار می‌شود، دمای مس، صفر درجه سلسیوس است. چند گرم یخ در این فرایند ذوب شده است؟ (گرمای ویژه مس $400\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ و گرمای نهان ذوب یخ 333 kJ/kg است.)

(تجربی خارج ۸۵)

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰



۸۸۱- اگر به 2 kg یخ -15°C درجه سلسیوس 777 kJ گرما بدهیم، دمای محصول نهایی چند درجه سلسیوس می شود؟ (گرمای ویژه یخ و آب به ترتیب 2100 J/kg.K و 4200 J/kg.K و $L_F = 336\text{ kJ/kg}$ است.) (M.K.A)

- (۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۸۸۲- درون ظرفی با ظرفیت گرمایی 100 ژول بر درجه سلسیوس 200 گرم آب و 100 گرم یخ در حال تعادل است. چند ژول گرما باید به ظرف بدهیم تا دمای ظرف و محتویات آن به 5°C برسد؟ (گرمای نهان ذوب یخ 336 J/gr و گرمای ویژه آب 4200 J/kg.C است.) (M.K.A)

- (۱) ۳۸۳۰۰ (۲) ۴۰۴۰۰ (۳) ۳۵۶۰۰ (۴) ۲۴۶۸۰

۸۸۳- یک کیلوگرم یخ و 4 کیلوگرم آب در فشار یک جو در تعادل حرارتی قرار دارند. به این مجموعه 546 کیلوژول گرما می دهیم. بعد از رسیدن به تعادل، دمای آب به چند درجه سلسیوس می رسد؟ ($L_F = 336\text{ kJ/kg}$, $c = 4200\text{ J/kg.K}$) (ریاضی فارغ ۸۹)

- (۱) صفر (۲) ۱۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰

۸۸۴- درون گرماسنجی 700 گرم آب 10°C موجود است. اگر 240 گرم آب صفر درجه سلسیوس وارد آن کنیم، دمای تعادل $7/5^\circ\text{C}$ می شود. ظرفیت گرمایی این گرماسنج، معادل ظرفیت گرمایی چند گرم آب است؟ ($c_{\text{آب}} = 1\text{ cal/gr.C}$) (M.K.A)

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۸۸۵- گرماسنجی به جرم 200 گرم از مس ساخته شده است. یک قطعه 80 گرمی از یک ماده نامعلوم همراه با 80 گرم آب به درون گرماسنج ریخته می شود و دمای مجموعه به 30°C می رسد. اگر دوباره 110 گرم آب 76°C به گرماسنج اضافه شود، دمای تعادل به 52°C می رسد. گرمای ویژه قطعه نامعلوم چند واحد SI است؟ (گرمای ویژه آب و مس به ترتیب 4200 J/kg.C و 400 J/kg.C است.) (تألیفی)

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۱۰۰ (۴) ۱۴۰۰

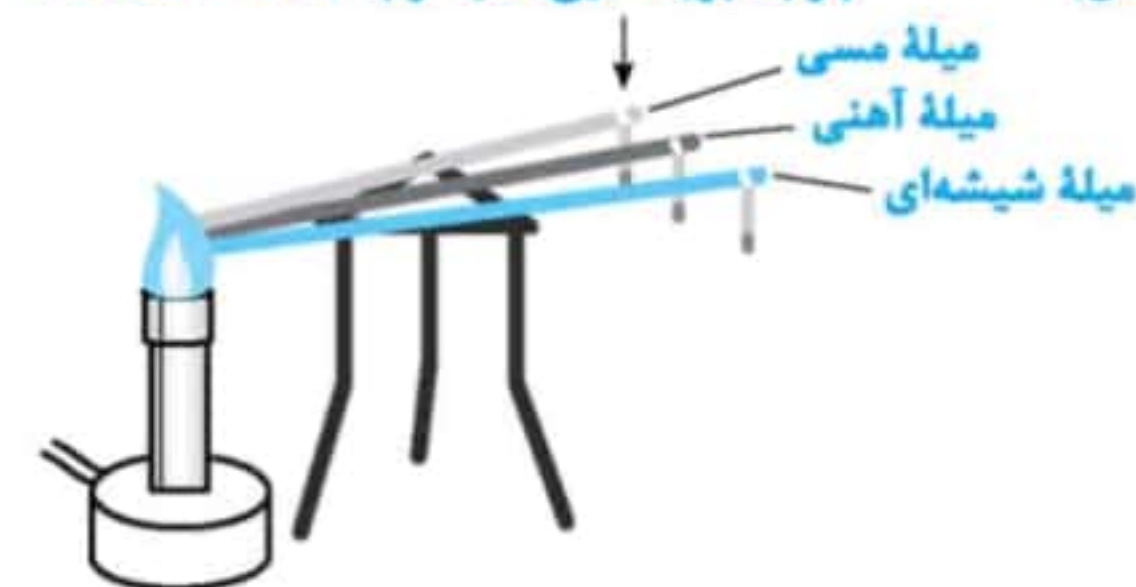
۸۸۶- مقدار کمی بخار آب 140°C را وارد مخزن آب 100°C می کنیم. پس از ایجاد تعادل گرمایی، جرم بخار آب موجود در مخزن: (تألیفی)

- (۱) بیشتر می شود. (۲) تغییر نمی کند. (۳) کم تر می شود. (۴) هر سه حالت ممکن است.

۸۸۷- درون ظرفی 100 گرم آب 100°C قرار دارد. یک قطعه فلز به جرم 500 گرم و دمای 280°C درون ظرف می اندازیم. تا رسیدن به حالت تعادل، چند گرم آب در ظرف باقی می ماند؟ ($c_{\text{فلز}} = 0.5\text{ kJ/kg.C}$, $L_V = 2250\text{ kJ/kg}$ و از مبادله گرما با ظرف و محیط بیرون صرف نظر کنید.) (تألیفی)

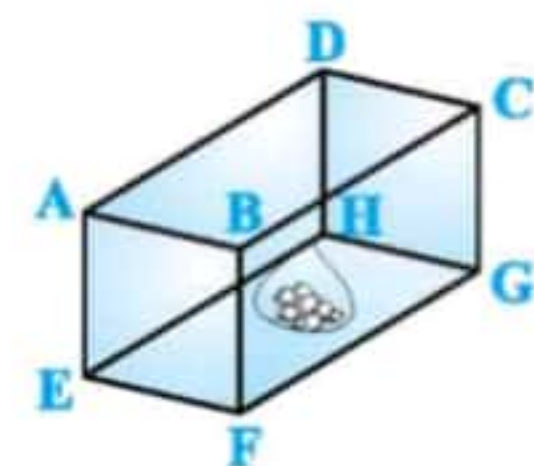
- (۱) صفر (۲) ۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۸۸۸- آزمایش مربوط به شکل روبه رو، به منظور نشان دادن کدام مورد انجام می شود؟ (کتاب دسلی)



- (۱) مقایسه ضریب انبساط طولی سه میله
(۲) مقایسه گرمای ویژه سه میله
(۳) مقایسه آهنگ رسانش گرما در سه میله
(۴) مقایسه نقطه ذوب سه میله

۸۸۹- شکل مقابل یک ظرف شیشه ای است که با دیواره های مستطیل شکلی درست شده است. درون ظرف، مقداری یخ داخل یک پوشش پلاستیکی قرار دارد. اگر مجبور باشیم یکی از دیواره های ظرف را برداریم برای این که یخ دیرتر ذوب شود، بهتر است کدام دیواره را جدا کنیم؟ (المپیاد فیزیک)



- (۱) ABFE (۲) ABCD (۳) BCGF (۴) فرق نمی کند (به شرطی که مساحت دیواره ها یکسان باشد).

۸۹۰- یک میله استوانه ای در بین دو منبع سرد و گرم قرار گرفته است. اگر میله را کشیده تا طول آن دو برابر شود و مجدداً آن را بین همان دو منبع سرد و گرم قرار دهیم، آهنگ شارش گرما در آن چند برابر می شود؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

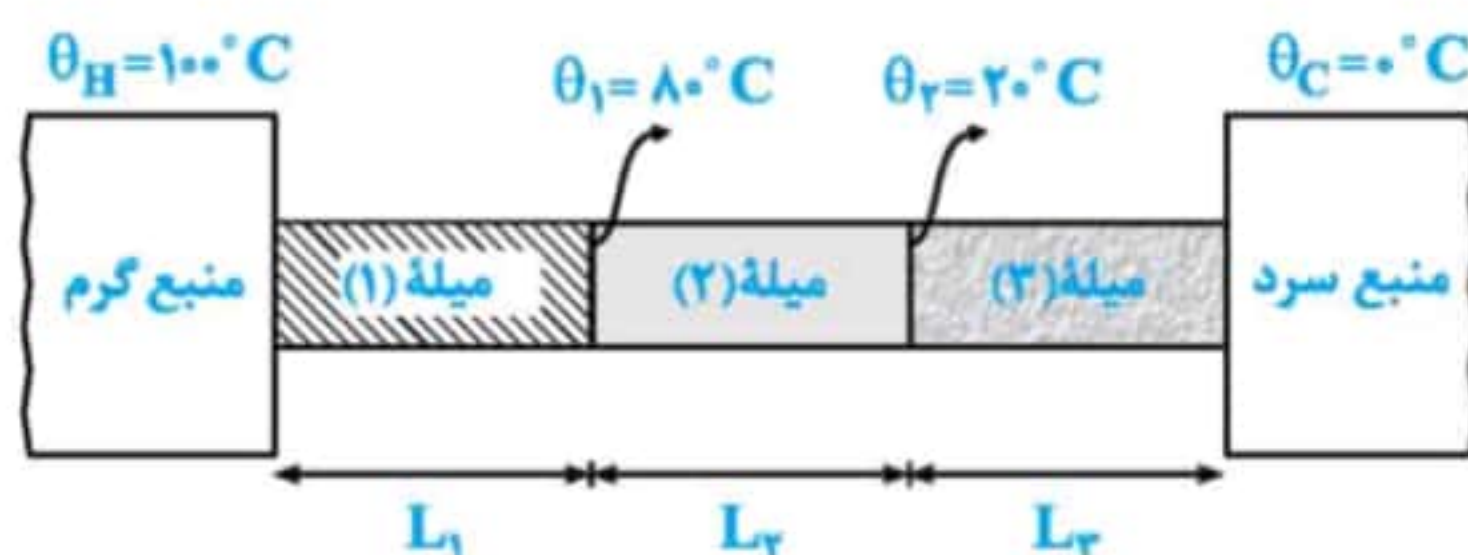
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۲ (۴) ۴



۸۹۱- جعبه‌ای فلزی به ابعاد 10 cm ، 20 cm و 50 cm بین دو منبع گرما با اختلاف دمای 20°C قرار دارد. اگر ضریب رسانندگی گرمایی این فلز 40 W/m.K باشد، بیشترین آهنگ شارش گرما در این جعبه چند J/s است؟ (تألیف)

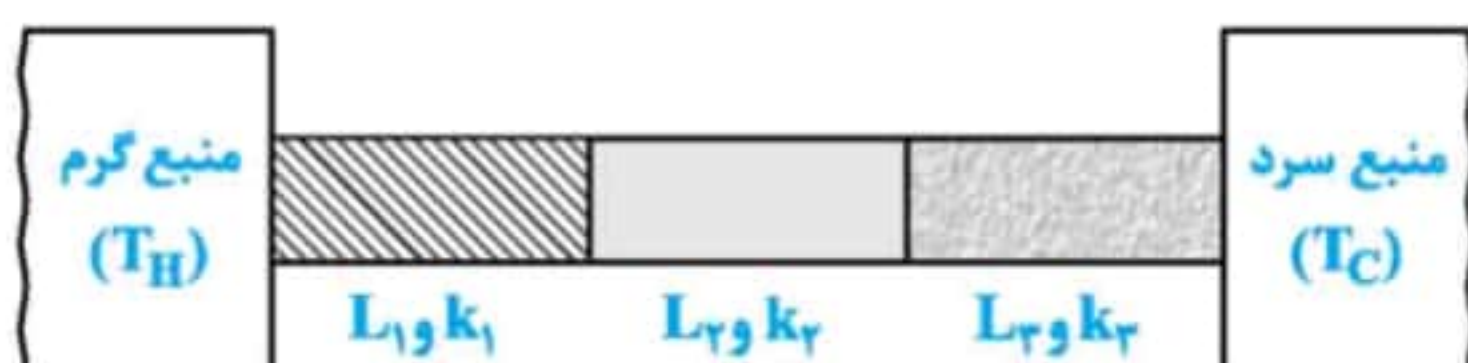
- (۱) 160 (۲) 8000
(۳) 200 (۴) 800

۸۹۲- در شکل زیر، رسانش گرما از طریق میله‌های (۱)، (۲) و (۳) از منبع گرم به منبع سرد انجام می‌شود. اگر سطح مقطع این میله‌ها با هم یکسان باشد، کدام گزینه در مقایسه این میله‌ها درست است؟ (مکمل علاقه ریاضی ۹۴)

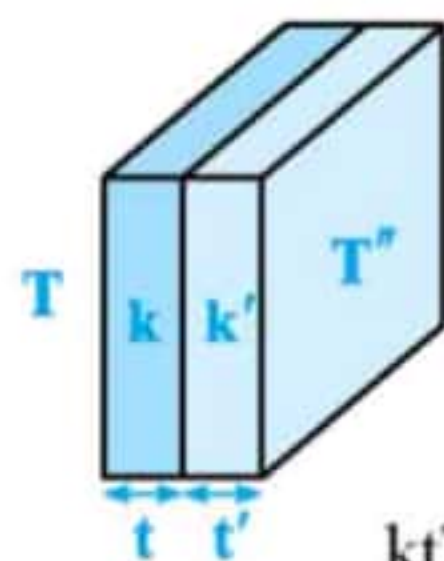


$$(1) \quad \frac{L_2}{k_2} = \frac{1}{3} \frac{L_1}{k_1} = \frac{1}{3} \frac{L_3}{k_3} \quad (2) \quad \frac{L_2}{k_2} = \frac{1}{3} \frac{L_1}{k_1} = \frac{1}{6} \frac{L_3}{k_3} \quad (3) \quad \frac{L_2}{k_2} = 3 \frac{L_1}{k_1} = 6 \frac{L_3}{k_3} \quad (4) \quad \frac{L_2}{k_2} = 3 \frac{L_1}{k_1} = 3 \frac{L_3}{k_3}$$

۸۹۳- در مجموعه زیر، آهنگ شارش گرما از منبع گرم به منبع سرد چه قدر است؟ (سطح مقطع هر سه میله یکسان و A فرض شود).

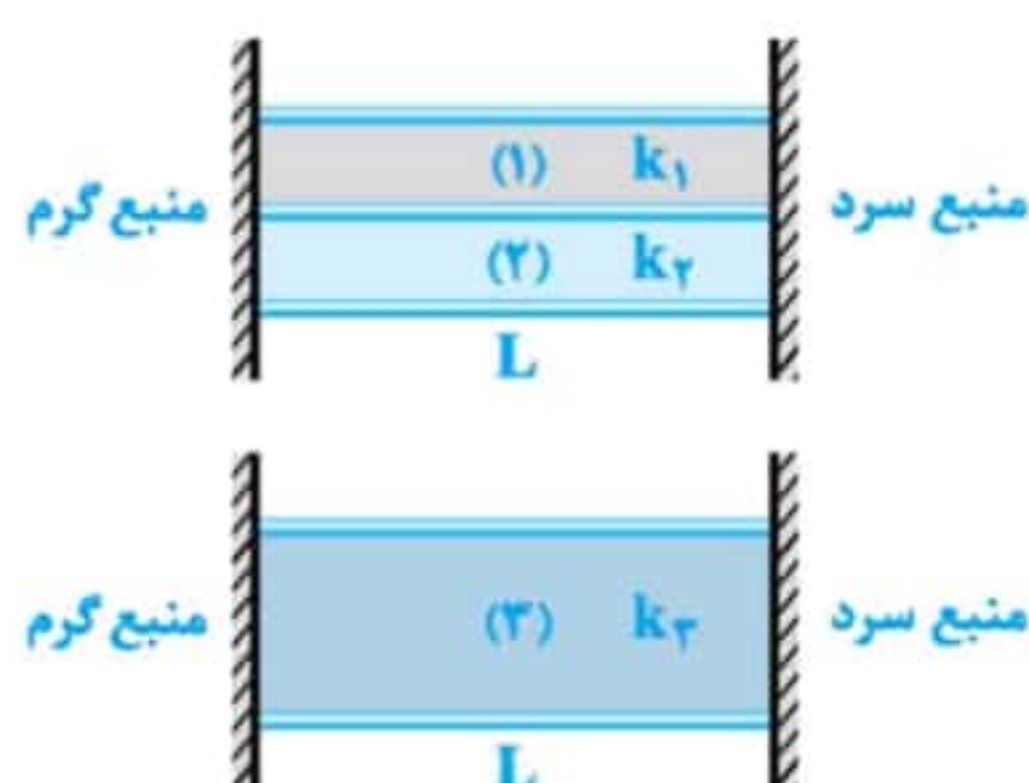


(برگرفته از کتاب درسی) $H = A \left(\frac{k_1}{L_1} + \frac{k_2}{L_2} + \frac{k_3}{L_3} \right) (T_H - T_C)$ (۲) $H = A \left(\frac{1}{\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3}} \right) (T_H - T_C)$ (۱)
 $H = A \left(\frac{k_1 k_2 k_3}{L_1 L_2 L_3} \right) (T_H - T_C)$ (۴) $H = A \left(\frac{k_1 + k_2 + k_3}{L_1 + L_2 + L_3} \right) (T_H - T_C)$ (۳)



۸۹۴- دیواری مطابق شکل از ۲ لایه با ضخامت‌های t و t' و رسانندگی گرمایی k و k' ساخته شده است. اگر دما در سمت چپ T و در سمت راست T'' باشد، دما در سطح تماس دو لایه چه قدر است؟ (دما در سطح خارجی دو طرف دیوار ثابت فرض می‌شود، دمای سمت چپ دیوار از سمت راست دیوار بیشتر است). (تألیف)

$$(1) \quad \frac{ktT' + k't''T''}{kt' + k't} \quad (2) \quad \frac{kt''T + k't''T''}{kt' + k't} \quad (3) \quad \frac{kt''T + k't''T''}{kt + k't'} \quad (4) \quad \frac{ktT' + k't''T''}{kt' + k't}$$



۸۹۵- در شکل مقابل، سطح مقطع میله (۳) برابر $2A$ و سطح مقطع میله‌های (۱) و (۲) برابر A است. اگر میزان گرمای منتقل شده از منبع گرم به سرد در یک زمان یکسان در دو شکل یکسان باشد، k_3 کدام است؟ (دمای منبع گرم و سرد در دو شکل یکسان است). (تألیف)

$$(1) \quad \frac{k_3^2}{k_1 + k_2} \quad (2) \quad \frac{2k_1 k_2}{k_1 + k_2} \quad (3) \quad \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} \quad (4) \quad \frac{k_1 + k_2}{2}$$

قسمت دوم: انبساط اجسام

بررسی انبساط خطی، سطحی و حجمی در جامدات



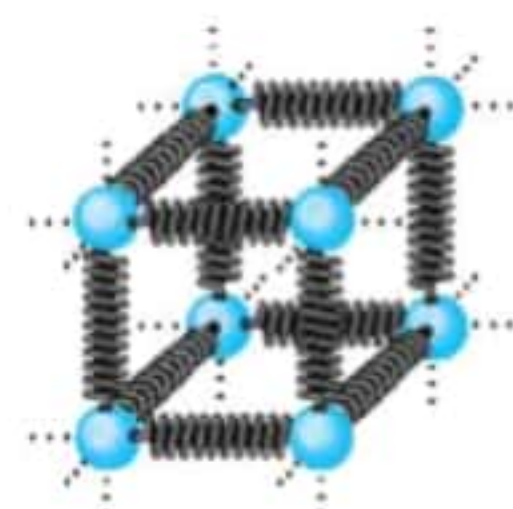
پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۹۸۴، ۹۸۶، ۹۸۷، ۹۸۹، ۹۹۰ و ۹۹۵ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

مفهوم کلی انبساط و نگاهی اولیه به ارتباط انواع انبساط اجسام (طولی، سطحی و حجمی)



تو شروع کار، چهار تا سؤال خوب از مفهوم کلی انبساط براتون مطرح کردیم تا به مرور عمقی و خوب به بحث پیدا کنید ...

۸۹۶- با توجه به شکل زیر، کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد انبساط اجسام با توجه به ساختار مولکولی آن‌ها درست است؟ (کتاب درسی)



(۱) با بیشتر شدن دما، شعاع اتم‌ها افزایش یافته و جسم انبساط می‌یابد.

(۲) با بیشتر شدن دما، انرژی و دامنه نوسان اتم‌ها افزایش یافته و جسم منبسط می‌شود.

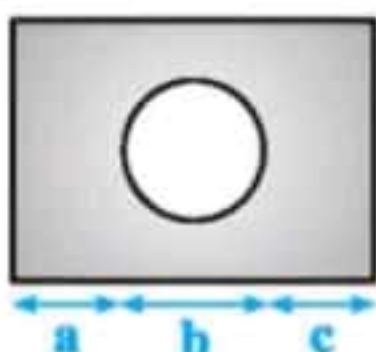
(۳) با بیشتر شدن دما، فاصله متوسط بین اتم‌ها ثابت مانده و جسم منبسط می‌شود.

(۴) انبساط اجسام با دیدگاه مولکولی ارائه شده در مدل فوق قابل توجیه نیست.

۸۹۷- در شکل مقابل، دمای صفحه فلزی نشان داده شده را افزایش می‌دهیم. اندازه‌های a ، b و c چگونه

تغییر می‌کند؟

(مکمل مفهومی تمرین ۹۵)



(۲) a و c افزایش و b کاهش می‌یابد.

(۱) a و c کاهش و b افزایش می‌یابد.

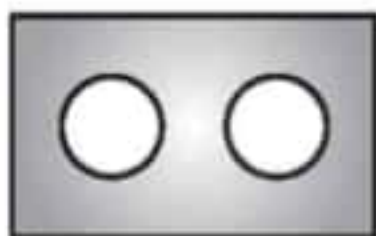
(۴) a ، b و c کاهش می‌یابد.

(۳) a ، b و c افزایش می‌یابد.

۸۹۸- روی یک صفحه نازک فلزی دو سوراخ وجود دارد. دمای این صفحه را به‌طور یکنواخت 20° درجه سانتی‌گراد

افزایش می‌دهیم. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ در مورد نحوه تغییر قطر هر یک از سوراخ‌ها و نحوه

(مکمل مفهومی تمرین ۹۵)



تغییر فاصله بین دو سوراخ صحیح است؟

(۴) افزایش - کاهش

(۳) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - افزایش

(۱) کاهش - کاهش

۸۹۹- افزایش تدریجی دمای یک لوله آهنی، جرم، قطر داخلی و چگالی آن را به ترتیب چگونه تغییر می‌دهد؟ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) ثابت - کاهش - کاهش

(۳) افزایش - افزایش - کاهش

(۲) ثابت - کاهش - افزایش

(۱) ثابت - افزایش - کاهش

نالا می‌فوییم به مرور سریع در مورد ارتباط ضریب انبساط‌های طولی، سطحی و حجمی با هم داشته باشیم ...

(ریاضی داخل ۸۲)

۹۰۰- ضریب انبساط طولی یک جسم جامد، تقریباً چند برابر ضریب انبساط حجمی آن است؟

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) ۳

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۹۰۱- نسبت ضریب انبساط سطحی یک جسم به ضریب انبساط حجمی آن تقریباً برابر است با:

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{6}$



۹۰۲- اگر ضریب انبساط حجمی جسم جامدی $6 \times 10^{-6} K^{-1}$ باشد، ضریب انبساط سطحی آن در SI کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) 4×10^{-6} (۲) 4×10^{-12} (۳) 3×10^{-12} (۴) 3×10^{-6}

۹۰۳- ضریب انبساط خطی فلزی $\frac{1}{K}$ می باشد، ضریب انبساط حجمی آن بر حسب $\frac{1}{F}$ کدام است؟ (مکمل شلاقه ریاضی ۸۲)

- (۱) $2/7 \times 10^{-5}$ (۲) $1/8 \times 10^{-5}$ (۳) 10^{-5} (۴) $1/5 \times 10^{-5}$

انبساط طولی جامدات



فالا می فوایم سوالایی رو براتون بیاریم که تو اونا، فقط انبساط طولی جامدات رو بررسی می کنه ...

۹۰۴- اگر ضریب انبساط طولی میله ای $2 \times 10^{-5} / ^\circ C$ باشد، در ازای $1^\circ C$ افزایش دمای میله، چه قدر به طول آن اضافه می شود؟

(۱) ۲۰ میکرون به طول میله اضافه می شود. (۲) ۲ میلی متر به طول هر متر از میله اضافه می شود. (مکمل مفهومی تجربی ۹۲)

(۳) 2×10^{-5} سانتی متر به طول هر متر از میله اضافه می شود. (۴) 2×10^{-5} برابر طول اولیه میله به طول آن اضافه می شود.

۹۰۵- طول تیر آهنی ۱۲ متر است. اگر دمای آن از پنجاه درجه سلسیوس به صفر درجه سلسیوس برسد، طول آن چند میلی متر کاهش می یابد؟ $(\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} / ^\circ C)$

(تجربی فارغ ۹۲)

- (۱) ۷/۲ (۲) ۷۲ (۳) $7/2 \times 10^{-1}$ (۴) $7/2 \times 10^{-2}$

۹۰۶- طول یک میله آهنی در دمای $35^\circ C$ یک متر است. اگر دمای میله به $65^\circ C$ برسد، طول جدید آن $1/1000 \times 375$ متر می شود. ضریب انبساط طولی آهن بر حسب K^{-1} کدام است؟

(مکتب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $1/2 \times 10^{-5}$ (۲) $1/25 \times 10^{-4}$ (۳) $1/25 \times 10^{-5}$ (۴) $1/5 \times 10^{-5}$

۹۰۷- ضریب انبساط طولی میله ای $2 \times 10^{-5} K^{-1}$ است. اگر دمای این میله $50^\circ C$ افزایش یابد، طول آن چند درصد نسبت به طول اولیه اش افزایش می یابد؟

(تجربی داخل ۸۱)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۲۰

۹۰۸- دمای یک میله فلزی با ضریب انبساط خطی $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$ را چند درجه فارنهایت بالا ببریم تا طول آن $\frac{501}{500}$ برابر طول اولیه اش شود؟

(مکمل تناسبی تجربی ۸۱)

- (۱) ۵۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۸۰

۹۰۹- اگر دمای یک میله فلزی را از $10^\circ C$ به $30^\circ C$ برسانیم، افزایش طولی برابر ΔL پیدا می کند. در چند درجه سلسیوس، افزایش طول آن $3\Delta L$ می شود؟

(M.K.A)

- (۱) ۹۰ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۹۱۰- طول یک میله فلزی در دمای محیطی برابر L است. اگر دمای محیط به $10^\circ C$ برسد، طول میله به اندازه $1/5 \text{ cm}$ کاهش می یابد و اگر دمای محیط به $70^\circ C$ برسد، طول میله نسبت به حالت اولیه اش، به اندازه 3 mm افزایش می یابد. دمای اولیه محیط چند کلوین است؟

(تلفی)

- (۱) ۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۲۹۳ (۴) ۳۳۳

تو چهار تا سوال بعدی، به فوایمی کاربرد بحث انبساط طولی رو تو مهندس ببینیم ...

۹۱۱- یک پل معلق از نوع فولادی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{C} \times 10^{-6}$ ساخته شده است و طول آن برابر 1200 متر است. اگر کم ترین دمای ممکن برابر $50^\circ C$ و بیشترین دمای ممکن برابر $50^\circ C$ باشد، بیشترین تغییر طول ممکن برای این پل چند متر است؟ (تجربی داخل ۸۰ با تغییر)

- (۱) $15/6$ (۲) $1/56$ (۳) $5/6$ (۴) $6/5$

۹۱۲- اگر دمای یک پل تحت تغییرات دمای محیط از صفر درجه سلسیوس به $25^\circ C$ برسد، طولش ۳ سانتی متر افزایش می یابد. اگر در دمای θ درجه سلسیوس طول پل ۶ سانتی متر بیشتر از طولش در دمای صفر درجه سلسیوس باشد، دمای θ کدام است؟

(مکمل تناسبی تجربی ۸۰)

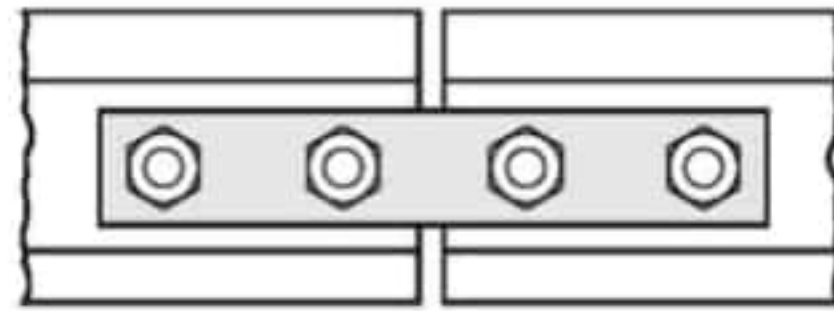
- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰



(کتاب درسی)

۹۱۳- شکل‌های داده‌شده را در نظر بگیرید:

علت وجود فضای خالی در دو شکل را کدام یک از موارد زیر ارزیابی می‌کنید؟



(۱) اجرای بد پروژه و در نظر نگرفتن تغییر دمای محیط

(۲) اجرای مناسب پروژه و در نظر گرفتن تغییر دمای محیط

(۳) ایجاد درز برای عبور آب باران

(۴) در نظر گرفتن حرکت ریل و پل با عبور وسایل نقلیه

۹۱۴- ریل‌های ۱۰ متری راه‌آهنی را در یک روز زمستانی به دمای -10°C به دنبال هم کار می‌گذارند. اگر دما در تابستان تا 40°C بالا رود، از ابتدا (در دمای -10°C) حداقل چند میلی‌متر باید فاصله بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیاورند؟ ($\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

(تمرین داخل ۸۴)

(۴) ۶

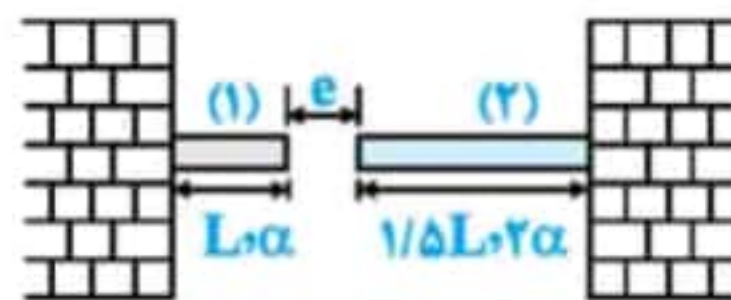
(۳) ۵

(۲) ۴/۸

(۱) ۳/۶۵

۹۱۵- دو میله هم‌دمای (۱) و (۲) مطابق شکل با ضرایب انبساط حرارتی نشان داده‌شده به دیوار متصل شده‌اند. دمای محیط حداکثر چه قدر افزایش یابد تا دو میله به هم فشاری وارد نکنند؟

(مکمل فلافل ۸۴)

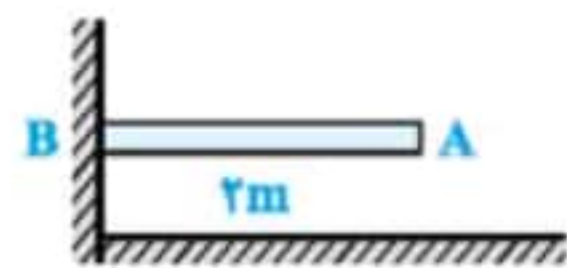


$$\frac{\alpha_1 L_1}{\alpha_2 L_2} \quad (2)$$

$$\frac{L_1}{L_2} \quad (4)$$

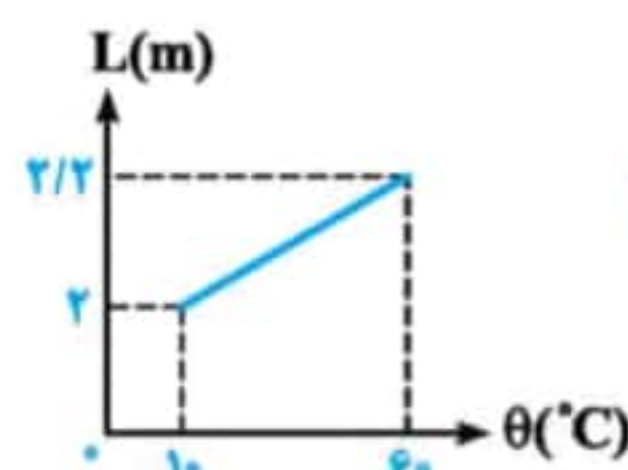
$$\frac{\alpha_1 L_1}{\alpha_2 L_2} \quad (1)$$

$$\frac{L_1}{L_2} \quad (3)$$



۹۱۶- در شکل مقابل، دمای محیط ابتدا به اندازه 20°C افزایش یافته و سپس به دمای اولیه بازمی‌گردد. اگر در طی رخ دادن این تغییر دما، مسافت طی‌شده توسط نقطه A از میله نشان‌داده شده برابر 0.4 cm باشد، ضریب انبساط حرارتی میله AB چند واحد SI است؟ (از وزن میله صرف‌نظر شود.)

(تألیفی)

(۴) 10^{-4} (۳) 2×10^{-5} (۲) 5×10^{-5} (۱) 10^{-5} 

۹۱۷- نمودار روبه‌رو، طول یک میله را در دماهای مختلف نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی جسم با توجه به نمودار روبه‌رو در SI کدام است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۲) $1/5 \times 10^{-3}$ (۱) 4×10^{-3} (۴) 10^{-3} (۳) 2×10^{-3}

۷ تا سوال بفرست، از اون بهشای پرتکرار تو چند سال افیر بوده، توصیه می‌کنیم تستای ۹۲۲ و ۹۲۳ رو با به دقت قاضی بررسی کنی ...

۹۱۸- از یک ورقه فلزی مربع شکل، دایره‌ای به شعاع R بریده‌ایم. اگر دمای ورقه را به اندازه $\Delta\theta$ افزایش دهیم، تغییر شعاع قسمت بریده شده برابر است با: (α ضریب انبساط طولی ورق است)

(مکمل مفهومی تمرین ۹۳)

$$R \alpha \Delta\theta \quad (4)$$

$$\frac{R}{2} \alpha \Delta\theta \quad (3)$$

$$2R \alpha \Delta\theta \quad (2)$$

$$\frac{R}{\alpha \Delta\theta} \quad (1)$$

۹۱۹- ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ است. اگر دمای این حلقه را به آرامی 50° درجه سلسیوس افزایش دهیم، قطر حلقه چند درصد افزایش می‌یابد؟

(تمرین داخل ۹۳)

(۴) ۰/۲

(۳) ۰/۱

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۲۰- ضریب انبساط سطحی یک صفحه فلزی دایره‌ای شکل به قطر 10 cm برابر $4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ است. اگر دمای این صفحه را 400° درجه سلسیوس افزایش دهیم، محیط این دایره چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟ ($\pi \approx 3$)

(مکمل فلافل ۹۳)

(۴) ۴/۸

(۳) ۰/۴۸

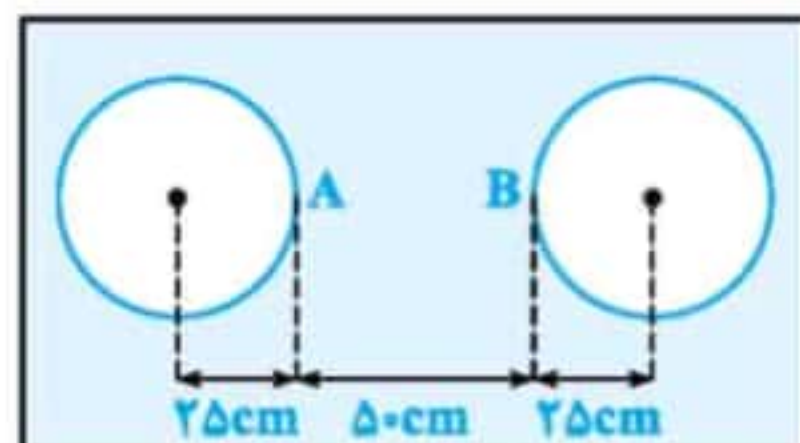
(۲) ۲/۴

(۱) ۰/۲۴

۹۲۱- در درون یک مکعب فلزی به ضلع 20 cm یک حفره خالی کروی به شعاع 5 cm وجود دارد. اگر در اثر افزایش دما ضلع مکعب به اندازه 0.04% میلی‌متر افزایش یابد، شعاع حفره می‌یابد.

(تمرین داخل ۸۵)

(۴) 0.003% میلی‌متر افزایش(۳) 0.003% میلی‌متر کاهش(۲) 0.001% میلی‌متر افزایش(۱) 0.001% میلی‌متر کاهش



۹۲۲- در وسط یک صفحه فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $3/6 \times 10^{-5} K^{-1}$ است، دو دایره به

شعاع‌های ۲۵ سانتی‌متر را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از

صفر به ۲۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، فاصله AB چند میلی‌متر می‌شود؟ (تجربی خارج ۹۵)

۴۹۸/۲ (۲)

۴۹۶/۴ (۱)

۵۰۳/۶ (۴)

۵۰۱/۸ (۳)

۹۲۳- از یک ورق مسی، دو صفحه دایره‌ای شکل به مساحت‌های S_1 و $S_2 = 2S_1$ بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای Q_1 و به دومی

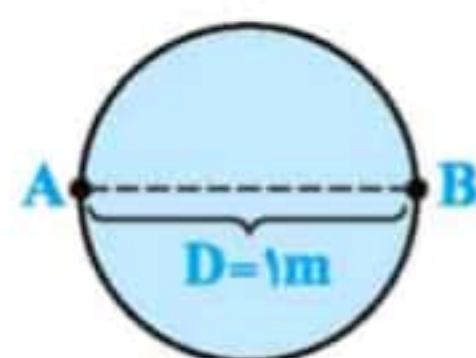
گرمای $Q_2 = 2Q_1$ را بدهیم و بر اثر این گرما، افزایش شعاع آن‌ها به ترتیب ΔR_1 و ΔR_2 باشد، $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$ چه قدر است؟ (تجربی داخل ۹۶)

$\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)



۹۲۴- مطابق شکل مقابل، به یک صفحه فلزی و دایره‌ای شکل با قطر ۱ m و جرم ۱۰۰ gr، با توان ثابت ۲۰۰

وات گرما می‌دهیم. پس از ۱۰ ثانیه، افزایش قطر این صفحه فلزی چند سانتی‌متر می‌شود؟

(مکمل مقایسه‌ای تجربی ۹۷) $c = 1000 J / kg \cdot K$: گرمای ویژه، $\alpha = 2 \times 10^{-5} K^{-1}$: ضریب انبساط طولی

۰/۱ (۴)

۰/۰۱ (۳)

۰/۰۴ (۲)

۰/۰۲ (۱)

مقایسه تغییرات طول دو میله مختلف



مثال می‌شویم بریم سراغ سوالی مقایسه‌ای برای تغییرات طول دو میله و انواع مختلفش رو بررسی کنیم ...

۹۲۵- دو میله با طول‌های L_1 و $L_2 = 2L_1$ با ضرایب طولی α_1 و $\alpha_2 = \frac{\alpha_1}{2}$ را از $100^\circ C$ به صفر درجه سلسیوس می‌رسانیم: (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) کاهش طول میله اول دو برابر کاهش طول میله دوم است.

(۱) کاهش طول هر دو میله با هم برابر است.

(۴) کاهش طول‌ها با معلومات داده شده قابل مقایسه نیستند.

(۳) کاهش طول میله دوم دو برابر کاهش طول میله اول است.

۹۲۶- طول میله آهنی A، دو برابر طول میله آهنی B است. اگر دمای هر دو میله را به یک اندازه بالا ببریم، پس از گرم کردن آن‌ها، طول

میله آهنی A: (مکمل شلاقله تجربی ۹۳)

(۲) کمتر از دو برابر طول B است.

(۱) دو برابر طول B است.

(۴) بستگی به مقادیر ضریب انبساط طولی و طول اولیه آن‌ها دارد.

(۳) بیشتر از دو برابر طول B است.

۹۲۷- طول دو میله فلزی A و B در دمای $20^\circ C$ هر یک برابر ۲ متر است. دمای دو میله را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف

طول آن‌ها برابر ۰/۸ mm شود؟ $(\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C})$ (تجربی خارج ۹۳)

۹۰ (۴)

۷۰ (۳)

۵۰ (۲)

۳۰ (۱)

۹۲۸- دو میله فلزی به ضریب انبساط طولی α و α' در دمای $5^\circ C$ - هم طول هستند. اگر دمای آن‌ها را به $25^\circ C$ برسانیم و طول آن‌ها

در این دماها به ترتیب L و L' باشد، نسبت $\frac{L'}{L}$ کدام است؟ (مکمل مقایسه‌ای تجربی ۹۳)

$\frac{1 - 30\alpha'}{1 - 30\alpha}$ (۴)

$\frac{1 + 30\alpha'}{1 + 30\alpha}$ (۳)

$\frac{1 - 20\alpha'}{1 + 20\alpha}$ (۲)

$\frac{1 + 20\alpha'}{1 + 20\alpha}$ (۱)

۹۲۹- دو میله فلزی A و B در دمای $20^\circ C$ به ترتیب دارای طول‌های ۵ cm و ۷ cm می‌باشند. دمای دو میله را $30^\circ C$ افزایش می‌دهیم،

باز هم اختلاف طول آن‌ها ۲۰ cm می‌شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله A به ضریب انبساط طولی میله B کدام است؟

(ریاضی خارج ۹۳)

$\frac{7}{5}$ (۴)

$\frac{5}{7}$ (۳)

$\frac{7}{3}$ (۲)

$\frac{3}{7}$ (۱)

۹۳۰- طول میله A، ۲ درصد از طول میله B کوتاه‌تر است. دمای این دو میله را تقریباً چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا در نهایت طول

آن‌ها با هم برابر شود؟ $(\alpha_A = 5\alpha_B = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C})$ (مکمل مقایسه‌ای ریاضی ۹۳)

۶۴۰ (۴)

۲۵۶ (۳)

۱۰۲۴ (۲)

۵۱۲ (۱)



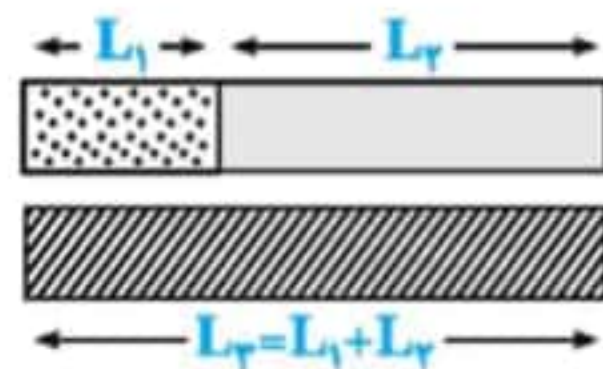
۹۳۱- طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی‌متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی ۰/۵ میلی‌متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب $1/2 \times 10^{-5}$ و $1/8 \times 10^{-5}$ است.) (تجربی داخل ۹۵)

$$4/448 \text{ (۴)}$$

$$2/503 \text{ (۳)}$$

$$2/498 \text{ (۲)}$$

$$1/102 \text{ (۱)}$$



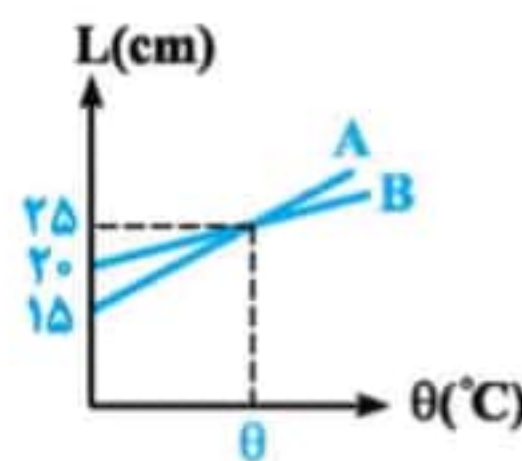
۹۳۲- در دمای صفر درجه سلسیوس، مجموع طول میله‌های به هم چسبیده L_1 و L_2 با طول میله L_3 برابر است و ضریب انبساط طولی میله‌ها نیز به ترتیب α_1 ، α_2 و α_3 است. اگر در هر دمای بالاتر از صفر نیز این تساوی طول برقرار باشد، کدام رابطه درست است؟ (ریاضی خارج ۸۸)

$$\alpha_3 = \frac{|L_1\alpha_1 - L_2\alpha_2|}{L_3} \text{ (۴)}$$

$$\alpha_3 = \frac{L_1\alpha_1 + L_2\alpha_2}{L_3} \text{ (۳)}$$

$$\alpha_3 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2} \text{ (۲)}$$

$$\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2 \text{ (۱)}$$



۹۳۳- شکل مقابل نمودار تغییرات طول دو میله A و B را نسبت به تغییر دما نشان می‌دهد. ضریب انبساط طولی میله A چند برابر میله B است؟ (ریاضی خارج ۸۳)

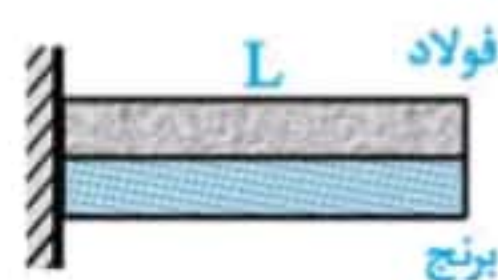
$$\frac{8}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{9}{8} \text{ (۳)}$$

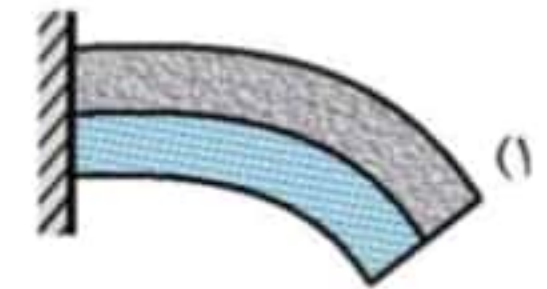
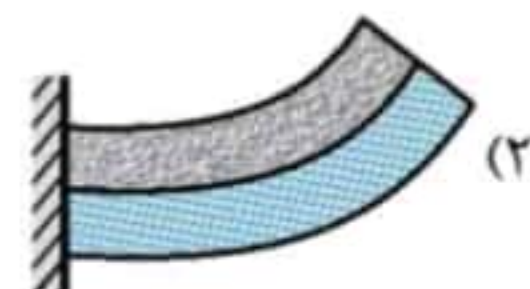
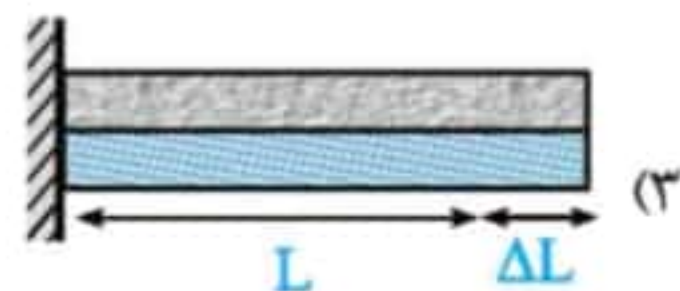
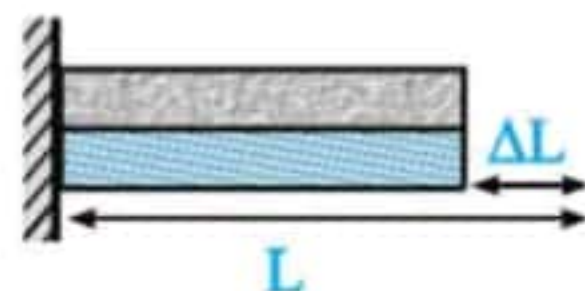
$$\frac{8}{3} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{8} \text{ (۱)}$$

دو تا سؤال بعدی، از مفاهیم دستگاه دما یا ترموستات از توی کتاب درسی طرح شده و سوالی نسبتاً مهمی محسوب میشه ...



۹۳۴- دو تیغه نازک فلزی یکی از فولاد و دیگری از برنج که طول آنها در دمای ۲۰ درجه سلسیوس با هم برابر است، روی هم قرار دارند و به صورت سرتاسری روی هم جوش داده شده‌اند. در صورتی که ضریب انبساط خطی برنج بزرگ‌تر از ضریب انبساط خطی فولاد باشد، با رساندن دمای تیغه‌ها به ۴۰ درجه سلسیوس، تیغه‌ها به کدام صورت قرار می‌گیرند؟ (کتاب درسی)



۹۳۵- دو میله فلزی با طول یکسان و با ضریب انبساط طولی α_1 و α_2 را بدون هیچ‌گونه انحنایی به هم جوش داده‌ایم. پس از سرد کردن این دو میله به مقدار یکسان، شکل مقابل حاصل شده است. بین α_1 و α_2 چه رابطه‌ای برقرار است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



$$\alpha_2 > \alpha_1 \text{ (۲)}$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 \text{ (۱)}$$

$$\alpha_2 < \alpha_1 \text{ (۳)}$$

$$\text{(۴) بستگی به اندازه طول اولیه دو میله دارد.}$$

انبساط سطحی جامدات



حالا می‌فوییم سوالی انبساط سطحی رو بررسی کنیم، البته روند کلی مثال‌هاش عین انبساط خطی هست و فقط ضریب انبساطش فرق میکنه ...

۹۳۶- یکای ضریب انبساط سطحی جامدات در SI کدام است؟ (تجربی داخل ۸۷)

$$\text{۴) کلوین بر متر مربع}$$

$$\text{۳) متر مربع بر کلوین}$$

$$\text{۲) بر متر مربع}$$

$$\text{۱) بر کلوین}$$

۹۳۷- اگر در ازای افزایش 1°C بر دمای یک ورق فلزی، نسبت افزایش سطح آن به سطح اولیه‌اش 10^{-5} باشد، ضریب انبساط طولی آن در SI کدام است؟ (مکمل مناسبانی ریاضی ۹۳)

$$5 \times 10^{-6} \text{ (۴)}$$

$$10^{-5} \text{ (۳)}$$

$$2 \times 10^{-5} \text{ (۲)}$$

$$2 \times 10^{-6} \text{ (۱)}$$

۹۳۸- دمای یک ورقه فلزی را 250°C درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی آن فلز در SI کدام است؟ (تجربی داخل ۸۴ و ریاضی داخل ۹۳)

$$6 \times 10^{-5} \text{ (۴)}$$

$$6 \times 10^{-4} \text{ (۳)}$$

$$2 \times 10^{-5} \text{ (۲)}$$

$$2 \times 10^{-4} \text{ (۱)}$$



۹۳۹- دمای یک میله مسی را 100°C افزایش می‌دهیم، طول آن 0.17% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک ورقه مسی را 100°C افزایش دهیم، مساحت آن چند برابر می‌شود؟
(ریاضی فارغ ۹۱)

(۱) $1/0017$ (۲) $0/0034$ (۳) $0/3400$ (۴) $1/0034$

۹۴۰- ضریب انبساط خطی یک فلز $\frac{1}{K} \times 10^{-4} \times 5$ است. یک مربع فلزی از این جنس که در دمای 20°C مساحتی برابر 80cm^2 دارد، در دمای 70°C چه مساحتی برحسب سانتی‌متر مربع دارد؟
(مکمل تناسبانی ریاضی ۹۱)

(۱) ۸۴ (۲) ۸۲ (۳) ۸۸ (۴) ۸۶

۹۴۱- دمای صفحه آهنی دایره‌ای شکلی را 40°C افزایش می‌دهیم و شعاع این صفحه، $4/8$ میلی‌متر افزایش می‌یابد. اگر دمای همان صفحه اولیه را 50°C افزایش دهیم، مساحت آن چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟ ($\pi \approx 3$) و ضریب انبساط طولی آهن $\frac{1}{^{\circ}\text{C}} \times 10^{-5} \times 1/2$ است.
(تألیفی)

(۱) $0/36$ (۲) $0/18$ (۳) 1800 (۴) 3600

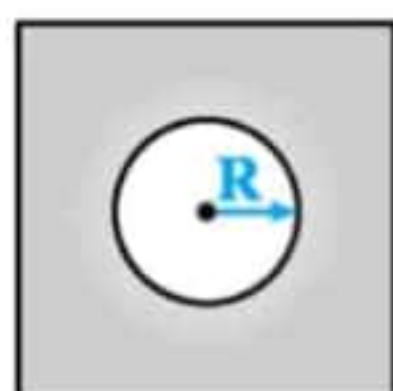
۹۴۲- مساحت یک صفحه فلزی در دمای θ_1 ، چند برابر مساحت آن در دمای θ_2 است؟ (ضریب انبساط طولی فلز را α فرض کنید).

(۱) $\frac{\frac{1}{2} + \alpha\theta_2}{\frac{1}{2} + \alpha\theta_1}$ (۲) $\frac{1 + \alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1}$ (۳) $\frac{\alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1}$ (۴) $1 + \frac{\alpha\theta_2}{\theta_1}$ (مقتضی سراسری قبل از ۸۰)

۹۴۳- طول ضلع یک مکعب فلزی برابر 20cm و ضریب انبساط خطی آن $2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ است. اگر دمای این مکعب 100 درجه سلسیوس افزایش یابد، سطح جانبی آن تقریباً چند سانتی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟
(تجربی فارغ ۸۸ با تغییر)

(۱) $1/6$ (۲) $9/6$ (۳) 16 (۴) 96

سه تا سوال بفرمایید، از سوالای قوب و مفتمل این زیرشافه هستن. توصیه می‌کنیم قوب یادشون بگیرین ...

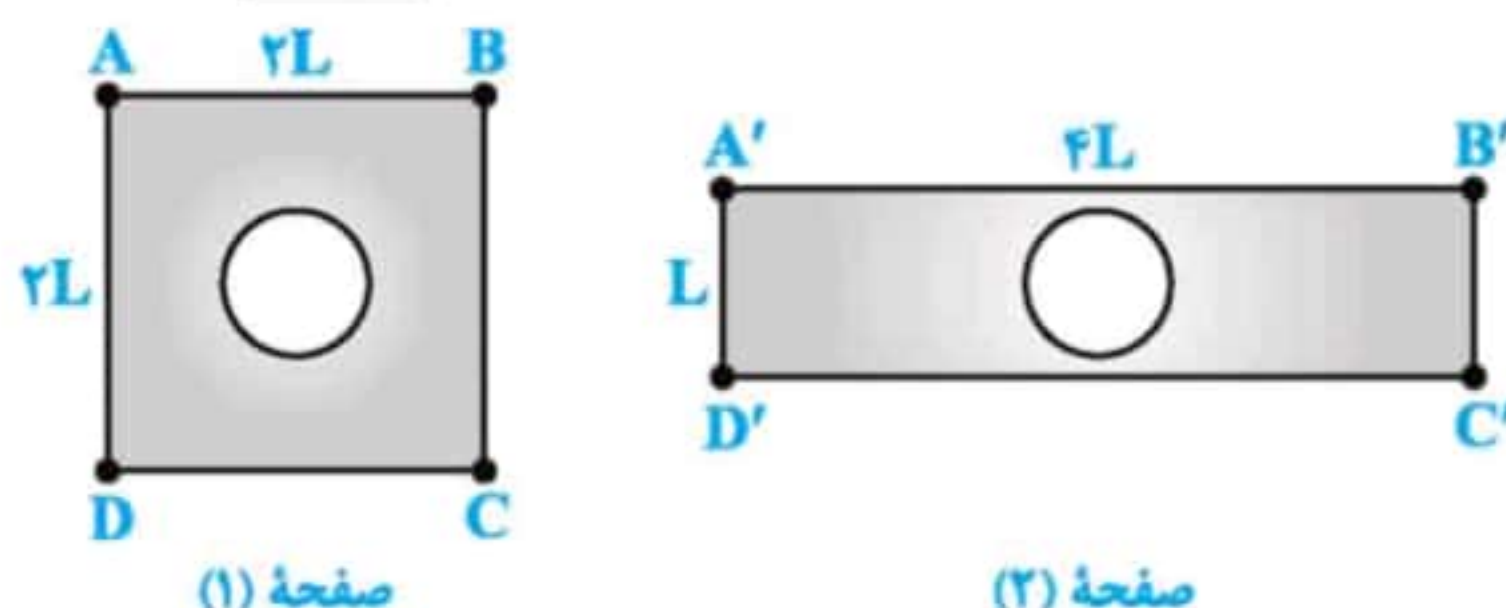


۹۴۴- در شکل مقابل، ضریب انبساط خطی صفحه فلزی α و سوراخی با شعاع R در آن وجود دارد. اگر دمای صفحه فلزی به اندازه $\Delta\theta$ افزایش یابد، میزان افزایش محیط و مساحت این سوراخ به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

(برگرفته از کتاب درس)

(۱) $\pi R^2 \alpha \Delta\theta$ ، $2\pi R \alpha \Delta\theta$ (۲) $2\pi R^2 \alpha \Delta\theta$ ، $2\pi R \alpha \Delta\theta$ (۳) $R \alpha \Delta\theta$ ، $\pi R^2 \alpha \Delta\theta$ (۴) $\pi R \alpha \Delta\theta$ ، $2\pi R^2 \alpha \Delta\theta$

۹۴۵- شکل‌های زیر، دو صفحه فلزی هم‌جنس با اضلاع متفاوت را در یک دما نشان می‌دهند که درون آن‌ها دو حفره یکسان قرار دارد. اگر دمای هر دو صفحه را به یک اندازه افزایش دهیم، کدام یک از اظهارنظرهای زیر نادرست است؟
(تألیفی)



صفحه (۱)

صفحه (۲)

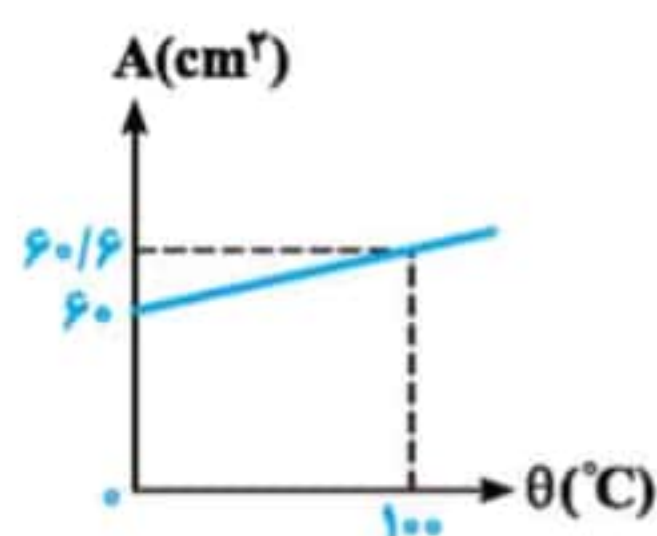
(۱) تغییر قطر هر دو حفره یکسان است. (۲) تغییر عرض صفحه (۱)، بیشتر از تغییر عرض صفحه (۲) است.

(۳) تغییر طول صفحه (۲)، بیشتر از تغییر طول صفحه (۱) است. (۴) تغییر مساحت صفحه (۲)، برابر تغییر مساحت صفحه (۱) نمی‌باشد.

۹۴۶- نمودار نحوه تغییرات مساحت یک صفحه فلزی برحسب دمای آن به صورت مقابل است. ضریب انبساط

(تألیفی)

خطی برای این فلز چند واحد SI است؟



(۱) 2×10^{-4} (۲) 5×10^{-4} (۳) 2×10^{-5} (۴) 5×10^{-5}



انبساط حجمی جامدات



تو ادامه کار، انبساط حجمی رو بررسی می‌کنیم که اونم مسائلی عین انبساط قطعی و سطحیه ...

۹۴۷- کدام یک از عوامل زیر، در میزان انبساط واحد حجم یک جسم بی‌اثر است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) تغییر دما (۲) جنس جسم (۳) شکل جسم (۴) ضریب انبساط

۹۴۸- تغییر حجم یک مکعب مستطیل آهنی به ابعاد $6\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ وقتی دمای آن از 5°C به 55°C می‌رسد، چند سانتی‌متر

(برگرفته از کتاب درسی)

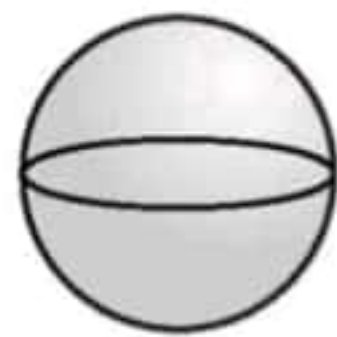
مکعب است؟ (ضریب انبساط طولی آهن $\alpha_{Fe} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$)

- (۱) 0.5 (۲) 0.18 (۳) 0.36 (۴) 0.54

۹۴۹- در جدول زیر، حجم کره فلزی نشان داده شده در دماهای مختلف داده شده است. به ترتیب از راست به چپ، ضریب انبساط طولی

(مکمل محاسباتی تجربی ۹۴)

این فلز چند واحد SI و حجم این کره در دمای 70°C چند سانتی‌متر مکعب است؟



$\theta(^{\circ}\text{C})$	$V(\text{cm}^3)$
۲۰	۴۰۰۰
۵۰	۴۰۰۵/۴
۷۰	?

(۱) $4008.5, 1/5 \times 10^{-5}$

(۲) $4009, 1/5 \times 10^{-5}$

(۳) $4008.5, 1/5 \times 10^{-5}$

(۴) $4009, 1/5 \times 10^{-5}$

۹۵۰- ضریب انبساط طولی فلزی 10^{-5} K^{-1} است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را 100 درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن چند درصد

(تجربی داخل و خارج ۹۴)

افزایش می‌یابد؟

- (۱) 0.1 (۲) 0.3 (۳) 1 (۴) 3

۹۵۱- دمای یک میله فلزی برابر 200°C و ضریب انبساط طولی آن برابر 10^{-5} K^{-1} است. اگر این میله را درون مقدار بسیار زیادی از

(مکمل محاسباتی تجربی ۹۴)

مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس قرار دهیم، پس از رسیدن به تعادل، حجم میله چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{6}{1000}$ (۲) $\frac{94}{100}$ (۳) $\frac{906}{1000}$ (۴) $\frac{994}{1000}$

۹۵۲- اگر دمای یک کره مسی به قطر 20 cm را 54 درجه فارنهایت افزایش دهیم، حجم این کره چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ (تألیفی)

($\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} / \text{K}, \pi \approx 3$)

- (۱) $1/377$ (۲) $18/36$ (۳) $6/12$ (۴) $12/24$

۹۵۳- به یک میله آن قدر گرما می‌دهیم تا طول آن یک درصد افزایش یابد. حجم آن تقریباً چند درصد افزایش می‌یابد؟ (ریاضی داخل ۹۱)

- (۱) 0.5 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

۹۵۴- به یک مکعب فلزی توپر حرارت داده و سطح جانبی آن 4 درصد افزایش می‌یابد. در اثر این تغییر دما، حجم آن چند درصد افزایش

(مکمل محاسباتی ریاضی ۹۱)

یافته است؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 9

مقایسه تغییر شعاع یک کره توپر و توخالی



این زیرشاف، از اون بحث‌های مفهومی و قشنگ محسوب میشه که پتانسیل نمره منفی گرفتنش خیلی بالاس. سعی کنید با تمرکز، سوالاتش رو حل کنید ...

۹۵۵- دو کره مسی هم‌دما داریم که قطر خارجی آن‌ها برابر ولی یکی توپر و دیگری توخالی است. اگر آن‌ها را در آب جوش بیندازیم پس از

(منتظب سراسری قبل از ۸۰)

تعادل گرمایی افزایش قطر کره توپر:

- (۱) کوچک‌تر از افزایش قطر کره توخالی است. (۲) بزرگ‌تر از افزایش قطر خارجی کره توخالی است. (۳) به اندازه افزایش قطر داخلی کره توخالی است. (۴) به اندازه افزایش قطر خارجی کره توخالی است.



۹۵۶- دو کره مسی A و B با شعاع و دمای اولیه مساوی در نظر بگیرید که درون کره A، حفره‌ای توخالی وجود دارد. اگر دمای آن‌ها را به یک اندازه بالا ببریم، کدام رابطه بین افزایش شعاع کره‌ها و هم‌چنین گرمای گرفته شده توسط کره‌ها برقرار است؟ (ریاضی داخل ۸۷)

$$\begin{aligned} (1) \quad Q_B > Q_A \text{ و } \Delta R_B = \Delta R_A \\ (2) \quad Q_B > Q_A \text{ و } \Delta R_B < \Delta R_A \\ (3) \quad Q_B < Q_A \text{ و } \Delta R_B > \Delta R_A \\ (4) \quad Q_B < Q_A \text{ و } \Delta R_B = \Delta R_A \end{aligned}$$

۹۵۷- دو کره فلزی هم‌جنس در نظر بگیرید که شعاع‌های مساوی دارند ولی درون یکی از آن‌ها حفره‌ای خالی وجود دارد. اگر به دو کره انرژی گرمایی مساوی بدهیم، شعاع آن‌ها در مقایسه با هم چگونه تغییر می‌کند؟ (ریاضی داخل ۸۴)

- (۱) برای هر دو کره، افزایش شعاع برابر است.
- (۲) برای کره‌ای که حفره دارد، افزایش شعاع کمتر است.
- (۳) برای کره‌ای که حفره دارد، افزایش شعاع بیشتر است.
- (۴) بستگی به محل و اندازه شعاع حفره، ممکن است افزایش شعاع کره حفره‌دار بیشتر یا کمتر از کره توپر باشد.

۹۵۸- یک کره توخالی فلزی با جرم m، شعاع خارجی R و دمای اولیه 95°C را در ۹m آب با دمای 4°C می‌اندازیم تا به دمای تعادل برسد. تا رسیدن به دمای تعادل، شعاع خارجی این کره چگونه تغییر می‌کند؟ (فلز آب 10°C ، $c = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ضریب انبساط طولی فلز، مبادله گرما فقط بین فلز و آب انجام می‌شود.) (مکمل شلاقه ریاضی ۸۴ و ۸۷)

- (۱) ۰/۰۹ درصد، کاهش
- (۲) ۰/۲۷ درصد، کاهش
- (۳) ۰/۰۴۵ درصد، کاهش
- (۴) ۰/۰۳۲ درصد، افزایش

۹۵۹- به یک لوله فلزی مقداری گرما می‌دهیم و افزایش حجم آن برابر ΔV می‌شود. اگر این لوله را نصف کرده و همان مقدار گرما به آن بدهیم، افزایش حجم آن برابر $\Delta V'$ می‌شود. نسبت $\frac{\Delta V'}{\Delta V}$ کدام است؟ (تألیف)

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۹۶۰- دو کره فلزی هم‌جنس A و B داریم. به طوری که اولی توپر به شعاع ۲۰cm و دیگری توخالی که شعاع خارجی آن ۲۰cm و شعاع حفره داخلی آن ۱۰cm است. اگر به دو کره به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر حجم کره A برابر ΔV_A و تغییر حجم فلز به کار رفته در کره B برابر ΔV_B باشد، نسبت $\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B}$ کدام است؟ (ریاضی داخل ۹۶)

- (۱) $\frac{7}{8}$
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) $\frac{8}{7}$

۹۶۱- در سؤال قبل، با دادن گرمای یکسان به دو کره، نسبت افزایش قطر خارجی کره توپر به افزایش قطر خارجی کره توخالی کدام است؟ (مکمل شلاقه ریاضی ۹۶)

- (۱) $\frac{7}{8}$
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) $\frac{8}{7}$

بررسی انبساط مایعات و تغییرات چگالی در اجسام

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۹۹۴، ۹۹۷ و ۱۰۰۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



بررسی انبساط ظاهری مایعات



به طور کلی، مایعات داخل به ظرف، انبساطشون به موضوع خیلی باله. چون توی فرایندش، هم مایع منبسط میشه و هم ظرف ... پاور کنید بعضی وقتا آفرش آدم نمیفهمه کی فقد منبسط شد ☺ تو این زیرشافه، سعی کردیم با آوردن تستای متنوع، این معما رو براتون حل کنیم ...

۹۶۲- یک ظرف محتوی مقداری مایع را روی شعله اجاق گرم می‌کنیم. با صرف نظر از تبخیر مایع و در نظر داشتن این‌که ضریب انبساط حجمی مایع بیشتر از ظرف است، سطح آزاد مایع در ظرف:

- (۱) پایین می‌رود و سپس به محل قبلی برمی‌گردد.
- (۲) پایین می‌رود سپس بالا آمده و بالاتر از محل قبلی می‌ایستد.
- (۳) ابتدا بالا رفته سپس پایین می‌آید.
- (۴) تغییر نمی‌کند.



☆ ۹۶۳- یک ظرف فلزی محتوی مقداری مایع را (با آهنگ ثابت) حرارت می‌دهیم. مشاهده می‌شود که سطح مایع درون ظرف ابتدا پایین آمده

و سپس بالا رفته و بالاتر از سطح اولیه مایع در درون ظرف قرار می‌گیرد. کدام مطلب از این آزمایش برداشت نمی‌شود؟ (تألیفی)

(۱) انبساط جامدات معمولاً از انبساط مایعات کم‌تر است.

(۲) ضریب انبساط حجمی مایعات معمولاً بیشتر از ضریب انبساط حجمی فلزات می‌باشد.

(۳) انبساط جامدات با گذشت زمان کوتاهی پس از حرارت دادن متوقف می‌شود.

(۴) تغییر حجم مشاهده شده برای مایع، کم‌تر از تغییر حجم واقعی آن است.

☆ ۹۶۴- دمای یک لیتر از مایع را به اندازه 25°C بالا می‌بریم. افزایش حجم واقعی مایع ۶ سانتی‌متر مکعب می‌شود. ضریب انبساط حجمی

مطلق این مایع چند واحد SI است؟

(مشتق سراسری قبل از ۸۰)

(۴) $2/4 \times 10^{-4}$

(۳) $2/4 \times 10^{-5}$

(۲) $1/2 \times 10^{-4}$

(۱) $1/2 \times 10^{-3}$

☆ ۹۶۵- در یک روز تابستان که دمای هوا 40°C است، شخصی مخزن ۵۵ لیتری اتومبیل خود را از بنزینی که از عمق زمین با دمای 12°C

بالا می‌آید، به طور کامل پر می‌کند. اگر شخص اتومبیل خود را پارک کرده و پس از چند ساعت بازگردد، چند لیتر بنزین از مخزن

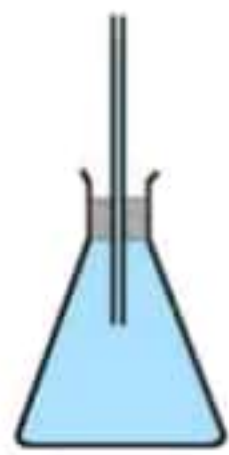
اتومبیل سرریز می‌شود؟ (ضریب انبساط حجمی بنزین $\frac{1}{10^3}^{\circ}\text{C}$ است.) (برگرفته از کتاب درسی)

(۴) $3/41$

(۳) $2/09$

(۲) $1/54$

(۱) $1/2$



☆ ۹۶۶- مطابق شکل، ارلن شیشه‌ای با گنجایش 200cm^3 ، در دمای 20°C از گلیسرین در همان دما پر شده است. اگر

دمای ظرف و گلیسرین را به 70°C برسانیم، چه اتفاقی می‌افتد؟ (ضریب انبساط خطی شیشه برابر $\frac{1}{9 \times 10^6}^{\circ}\text{C}$ و

(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۶)

ضریب انبساط حجمی گلیسرین برابر $\frac{1}{49 \times 10^5}^{\circ}\text{C}$ است.)

(۲) $46/3\text{cm}^3$ گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد.

(۱) گلیسرین از ظرف بیرون نمی‌ریزد.

(۴) سطح گلیسرین در داخل ظرف پایین می‌آید.

(۳) $4/63\text{cm}^3$ گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد.

☆ ۹۶۷- در دمای صفر درجه سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به 80° درجه

سلسیوس می‌رسانیم، 12cm^3 جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه $1/8 \times 10^{-4}\text{K}^{-1}$ باشد، ضریب انبساط

(ریاضی داخل ۸۶)

خطی شیشه در SI چه قدر است؟

(۴) 3×10^{-5}

(۳) 10^{-5}

(۲) 10^{-4}

(۱) $1/2 \times 10^{-4}$

☆ ۹۶۸- مقداری نفت خام به ارتفاع 10m ، در مخزنی استوانه‌ای ریخته شده است. در دمای 10°C فاصله بین سطح نفت تا بالای ظرف

برابر $\Delta h = 50\text{cm}$ است. ضریب انبساط حجمی نفت $\beta = 10^{-4}\text{K}^{-1}$ است. اگر از انبساط دیواره ظرف در حین افزایش دما چشم‌پوشی

(مکمل شلاکانه ریاضی ۸۶)

شود، در دمای چند درجه سلسیوس نفت از ظرف سرریز می‌شود؟

(۴) 510

(۳) 490

(۲) 400

(۱) 500

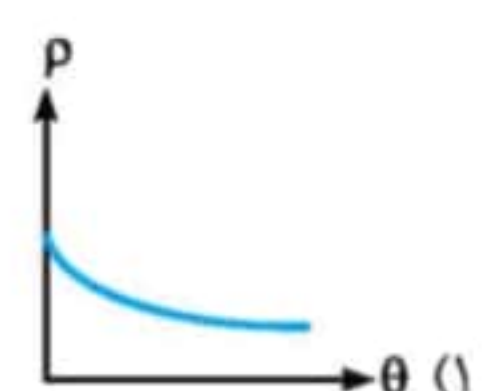
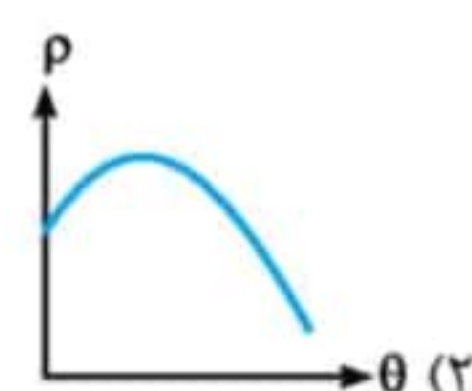
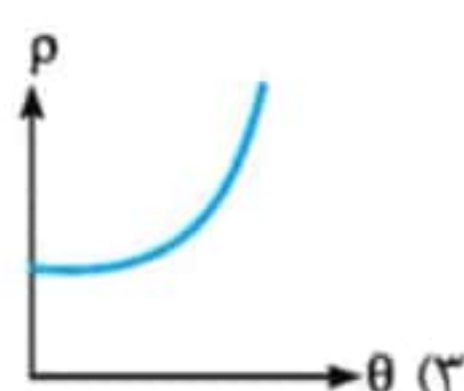
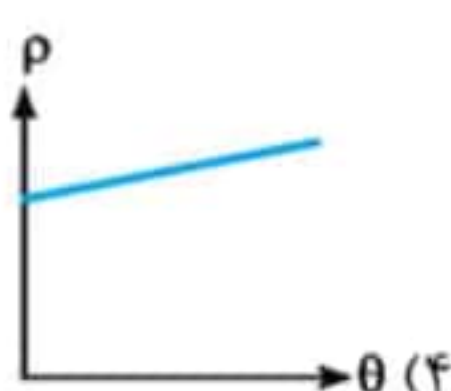
بررسی تغییرات چگالی با دما



🔍 دیدیم که با تغییر دما، حجم به جسم تغییر می‌کند. با توجه به این که جرم به جسم ثابت، پس چگالی هم با تغییر دما عوض می‌شود. تو این قسمت می‌خوایم این

موضوع رو با هم بررسی کنیم ...

☆ ۹۶۹- نمودار تغییرات چگالی یک جسم جامد فلزی بر حسب دما، در کدام گزینه درست نمایش داده شده است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)





۹۷۰- چگالی یک قطعه فلز در دمای T_1 برابر ρ_1 است. اگر دمای جسم به اندازه ΔT افزایش یابد، چگالی جسم چه قدر می شود؟ (ضریب انبساط حجمی β فرض شود). (کتاب درسی)

(۱) $\rho_1(1 - \beta\Delta T)$ (۲) $\rho_1(1 + \beta\Delta T)$ (۳) $\rho_1(1 - 2\beta\Delta T)$ (۴) $\rho_1(1 + 2\beta\Delta T)$

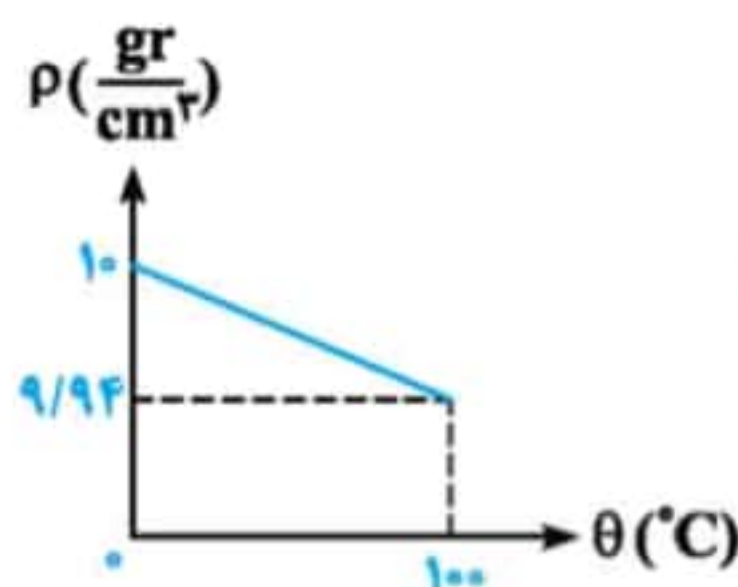
۹۷۱- اگر دمای مقداری جیوه از 20° درجه سلسیوس به 40° درجه سلسیوس برسد چگالی آن: (۱) اندکی افزایش می یابد. (۲) اندکی کاهش می یابد. (۳) نصف می شود. (۴) دو برابر می شود. (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۹۷۲- جسم جامدی در دمای اتاق قرار دارد. اگر بدون تغییر حالت، دمای این جسم را 25°C افزایش دهیم، چگالی آن نسبت به حالت اولیه چند برابر می شود؟ (ضریب انبساط خطی این جسم برابر $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ در نظر گرفته شود). (برگرفته از کتاب درسی)

(۱) $\frac{197}{1000}$ (۲) $\frac{197}{200}$ (۳) $\frac{3}{200}$ (۴) $\frac{203}{200}$

۹۷۳- دمای یک میله فلزی از θ_1 به θ_2 می رسد. اگر طول آن $1/10$ درصد افزایش یابد، چگالی آن تقریباً (ریاضی فارغ ۹۰)

(۱) $1/10$ درصد کاهش می یابد. (۲) $3/10$ درصد کاهش می یابد. (۳) $1/10$ درصد افزایش می یابد. (۴) $3/10$ درصد افزایش می یابد.



۹۷۴- نمودار مقابل، تغییرات چگالی یک جسم جامد فلزی را بر حسب دما نشان می دهد. ضریب انبساط سطحی این فلز چند واحد SI است؟ (تألیفی)

(۱) 2×10^{-5} (۲) 4×10^{-5} (۳) 8×10^{-5} (۴) 12×10^{-5}

بررسی انبساط غیر عادی آب و مسائل ترکیبی آن



توی طبیعت، آب انبساط غیرعادی داره و با این کارش، موجب بقاء هزاران موجود زنده در دریاها میشه ... با حل تست های بعد، این موضوع رو درک می کنی ...

(برگرفته از کتاب درسی)

۹۷۵- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد انبساط آب صحیح است؟

- (۱) انبساط آب در همه دماها، با رفتار هر مایع معمولی دیگر متفاوت است.
(۲) آب در دمای 4°C ، بیشترین حجم خود را دارد.
(۳) انبساط غیرعادی آب، به علت گرمای ویژه بالای آب است.
(۴) آب در دمای 4°C بیشترین چگالی خود را دارد.

(M.K.A)

۹۷۶- اگر دمای آب از 283K تا 275K به تدریج کاهش یابد، چگالی آب نسبت به دما چگونه تغییر می کند؟

- (۱) افزایش می یابد. (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد. (۴) کاهش می یابد.

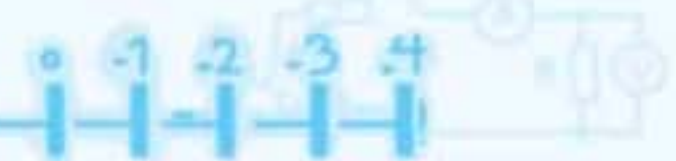
۹۷۷- در چه دمایی بر حسب درجه فارنهایت، چگالی آب نسبت به دما کمترین تغییرات را دارد؟

(۱) 4 (۲) $7/2$ (۳) 36 (۴) $39/2$

(کتاب درسی)

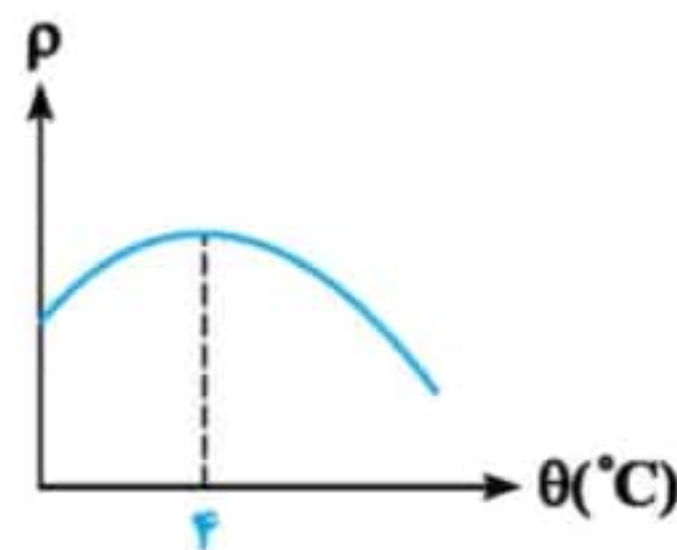
۹۷۸- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (۱) در هنگام یخ زدن دریاچه، سطح آب دریاچه نسبت به عمق آب دریاچه دمای کمتری دارد.
(۲) در هنگام یخ زدن یک دریاچه، چگالی آب در عمق دریاچه نسبت به سطح دریاچه بیشتر است.
(۳) تمام نقاط دریاچه در هنگام یخ زدن، با هم یخ می زنند.
(۴) وجود لایه یخ در سطح دریاچه، مانند عایق گرمایی عمل کرده و مانع سرد شدن آب در عمق دریاچه می شود.



☆ ۹۷۹- می‌دانید جرم حجمی آب با دما تغییر می‌کند. در کدام دما (برحسب درجه سلسیوس) تغییرات جرم حجمی به کم‌ترین مقدار خود می‌رسد؟

- (۱) صفر درجه سلسیوس
(۲) ۴ درجه سلسیوس
(۳) ۳۷ درجه سلسیوس
(۴) ۱۰۰ درجه سلسیوس



☆ ۹۸۰- نمودار مقابل، نحوه تغییرات چگالی آب برحسب دما را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، کدام نتیجه‌گیری در مورد انبساط آب در دماهای مختلف صحیح است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) انبساط آب در دماهای مختلف با شدت یکسانی انجام می‌شود.

(۲) تغییر حجم آب در اثر افزایش دمای 1°C ، در دمای 20°C کم‌تر از دمای 7°C است.

(۳) چگالی آب در دمای 4°C ، با تغییر جزئی دما، تغییر نمی‌کند.

(۴) حجم آب از دمای 1°C تا 7°C ، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(تمرین غار ۸۷)

☆ ۹۸۱- اگر به 100°C گرم آب صفر درجه سلسیوس 1680 ژول گرما دهیم، حجم آب: ($c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)

- (۱) کاهش می‌یابد.
(۲) افزایش می‌یابد.
(۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.
(۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

اینم دو تا تست خیلی معروف، مفهومی و قشنگ از این بحث ...

☆ ۹۸۲- در یک ظرف به شکل استوانه مقداری آب 20°C قرار دارد. اگر دمای آب به 5°C افزایش یابد و ضریب انبساط ظرف ناچیز باشد، فشار وارد بر کف ظرف و ارتفاع آب به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) زیاد می‌شود - زیاد می‌شود
(۲) کم می‌شود - زیاد می‌شود
(۳) ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند
(۴) ثابت می‌ماند - زیاد می‌شود

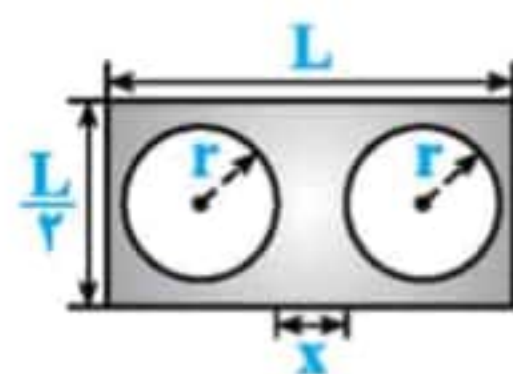
☆ ۹۸۳- در یک لوله آزمایش مقداری آب 2°C موجود است، اگر دمای آن را به تدریج افزایش دهیم تا به 20°C برسد، نیروی وارد بر ته لوله چگونه تغییر می‌کند؟ (از انبساط لوله صرف نظر شود).

(M.K.A)

- (۱) افزایش می‌یابد.
(۲) تغییر نمی‌کند.
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

یک قدم تا ...

تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ... کلی تستای خوب و جریدر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده، بچه درسفونا خیلی هواسشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...



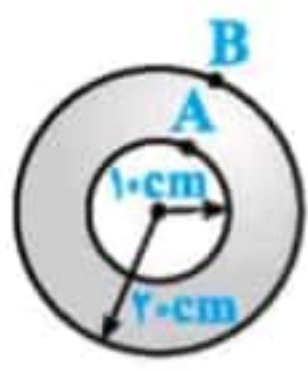
☆ ۹۸۴- مطابق شکل، روی یک ورق فلزی به ابعاد L و $\frac{L}{4}$ ، دو دایره هم‌اندازه به شعاع r و به فاصله x از

هم رسم می‌کنیم. اگر دایره سمت چپ و راست را بریده و به ورق گرما دهیم، کدام مطلب نادرست

(مکمل مفهومی تمرین ۹۵)

است؟

- (۱) تغییر عرض ورق نصف تغییر طول آن است.
(۲) دو سوراخ به هم نزدیک می‌شوند.
(۳) تغییر قطر دو سوراخ با هم برابر است.
(۴) مساحت دو سوراخ افزایش می‌یابد.



۹۸۵- در شکل مقابل، دمای صفحه فلزی را به اندازه 20° درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم. فاصله نقاط A و B

چگونه تغییر می‌کند؟ (ضریب انبساط سطحی فلز $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ می‌باشد.) (ریاضی فارغ ۸۷)

- (۱) 0.3% میلی‌متر افزایش می‌یابد. (۲) 0.3% میلی‌متر کاهش می‌یابد. (۳) 0.6% میلی‌متر افزایش می‌یابد. (۴) فاصله نقاط A و B ثابت می‌ماند.

۹۸۶- طول یک خطکش آلومینیمی در دمای 20°C درست 100.00 cm است. به کمک این خطکش طول یک نوار پلاستیکی در دمای 20°C برابر 80.00 cm اندازه‌گیری شده است. اگر این مجموعه را تا 120°C گرم کنیم، طول نوار پلاستیکی با اندازه‌گیری مجدد توسط این

خطکش 80.16 cm خواهد شد. ضریب انبساط خطی نوار پلاستیکی چه قدر است؟ $(\alpha_{Al} = 24 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$ (برگرفته از سوالات المپیاد)

- (۱) 44×10^{-6} (۲) 20×10^{-6} (۳) 30×10^{-6} (۴) 34×10^{-6}

۹۸۷- به یک کره فلزی به جرم 40 kg و با شعاع 10 cm ، با توان ثابت 100 وات به طور یکنواخت گرما می‌دهیم. پس از 8 دقیقه گرما دادن به

آن، افزایش حجم این کره چند سانتی‌متر مکعب می‌شود؟ $(\pi \approx 3, \alpha_{\text{فلز}} = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}, c_{\text{فلز}} = 800 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$ (تألیف)

- (۱) 0.2 (۲) 0.9 (۳) 2 (۴) 9

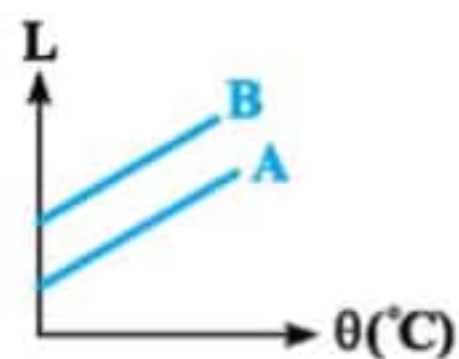
۹۸۸- با یک خطکش فلزی طول یک میله را اندازه‌گیری کرده و طول L اندازه‌گیری شده است. اگر این مجموعه را حرارت داده و مجدداً

طول میله را با همان خطکش اندازه‌گیری کنیم، طول میله مجدداً L اندازه‌گیری می‌شود. کدام مقایسه بین ضریب انبساط خطی خطکش و میله صحیح است؟ (تألیف)

- (۱) ضریب انبساط خطی خطکش از میله بیشتر است. (۲) ضریب انبساط خطی خطکش از میله کم‌تر است. (۳) ضریب انبساط خطی خطکش و میله با یک‌دیگر برابر است. (۴) رابطه مشخصی بین ضریب انبساط خطی میله و خطکش وجود ندارد.

۹۸۹- نمودار طول بر حسب دما برای دو خطکش فلزی A و B مطابق شکل مقابل است. در مقایسه ضریب

انبساط طولی دو خطکش، کدام گزینه صحیح است؟ (مکمل شلاقله ریاضی ۸۳)

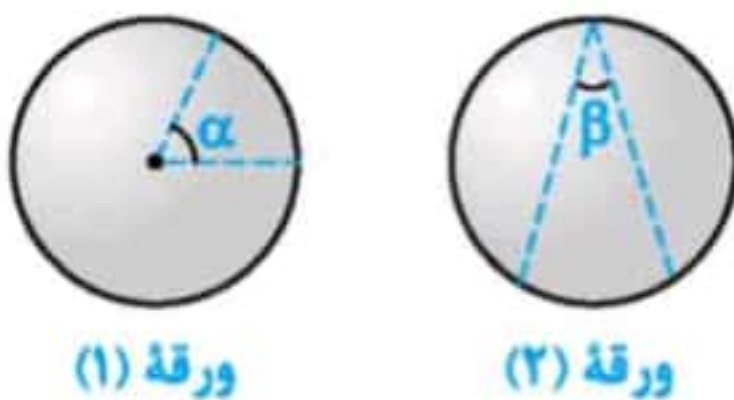


- (۱) $\alpha_A > \alpha_B$ (۲) $\alpha_A < \alpha_B$ (۳) $\alpha_A = \alpha_B$ (۴) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

دو تا تست بفرمایید، سوالاتی سخت و مفهومی محسوب می‌شوند. ببینیم چقدر می‌کنید و چند مرده فلاپیید ...

۹۹۰- مطابق شکل، در دو ورقه مشابه، زوایای α و β نشان داده شده‌اند. اگر دمای ورقه (۱) را افزایش و

دمای ورقه (۲) را کاهش دهیم، زوایای α و β چگونه تغییر می‌کنند؟ (تألیف)

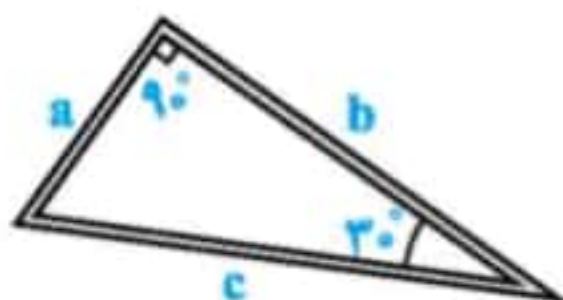


- (۱) هر دو افزایش می‌یابند. (۲) α افزایش و β کاهش می‌یابد. (۳) هر دو کاهش می‌یابند. (۴) هر دو ثابت می‌مانند.

۹۹۱- سه میله a، b و c مطابق شکل به هم متصل شده‌اند. ضریب انبساط خطی میله‌ها

به ترتیب α_a ، α_b و α_c است به طوری که $\alpha_a = \alpha_b = \alpha$ می‌باشد. می‌خواهیم در هر دمایی زاویه

بین a و b برابر 90° بماند. برای رخ دادن این موضوع نسبت $\frac{\alpha_c}{\alpha}$ کدام است؟ (المپیاد فیزیک)



- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) 2 (۳) 1 (۴) $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3})$

۹۹۲- در شکل زیر، با افزایش دمای محیط به اندازه ΔT ، شکافی که در وسط میله وجود دارد به بالا تاب خورده و به اندازه x بالا می‌رود.

اگر ضریب انبساط حرارتی میله α باشد، x چند برابر $\frac{L_0}{4}$ است؟ (طول میله را L_0 در نظر بگیرید.) (برگرفته از سوالات امتحانی)



- (۱) $2\alpha\Delta T$ (۲) $\sqrt{(\alpha\Delta T)^2 + 2\alpha\Delta T}$ (۳) $\sqrt{2\alpha\Delta T}$ (۴) $\sqrt{(\alpha\Delta T)^2 + \alpha\Delta T}$



۹۹۳- ورقه‌ای فلزی و مستطیلی شکل به اضلاع a_1 و b_1 را در نظر بگیرید که بر اثر افزایش دمای ΔT ، طول اضلاع آن به اندازه Δa و Δb افزایش می‌یابند. با لحاظ کردن عبارات کوچک، مساحت این ورقه بر اثر افزایش دما چه قدر می‌شود؟ (α ضریب انبساط خطی فلز است.)

(برگرفته از کتاب درسی)

$$a_1 b_1 (1 + 2\alpha \Delta T) \quad (1) \quad a_1 b_1 (1 + 2\alpha \Delta T + (\alpha \Delta T)^2) \quad (2) \quad a_1 b_1 (1 + (\alpha \Delta T)^2) \quad (3) \quad a_1 b_1 (1 + \alpha \Delta T + 2(\alpha \Delta T)^2) \quad (4)$$

۹۹۴- چگالی یک جسم فلزی در دمای صفر درجه سلسیوس 12 gr/cm^3 است. چگالی جسم تقریباً در چه دمایی بر حسب سلسیوس به $11/95 \text{ gr/cm}^3$ می‌رسد؟ (ضریب انبساط طولی جسم فلزی $\frac{1}{K} = 10^{-5} \times 1/5$ است.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$26/6 \quad (1) \quad 46/6 \quad (2) \quad 56/6 \quad (3) \quad 93 \quad (4)$$

۹۹۵- دو کره فلزی هم‌جنس را در نظر بگیرید که حجم یکسانی داشته ولی درون یکی از آن‌ها حفره‌ای خالی قرار دارد و جرم آن ۲۰ درصد کم‌تر از کره توپر است. اگر به دو کره انرژی گرمایی یکسانی دهیم، تغییر حجم کره توخالی چند برابر تغییر حجم کره توپر است؟

(مکمل معانیات ریاضی ۸۴)

$$1 \quad (1) \quad \frac{4}{3} \quad (2) \quad \frac{3}{4} \quad (3) \quad \frac{5}{4} \quad (4)$$



۹۹۶- در بالن شیشه‌ای ته‌گردی مطابق شکل، 200 cm^3 گلیسرین در دمای 10°C ریخته‌ایم. هرگاه بالن را در داخل ظرف آب جوش بگذاریم، با گذشت زمان لازم، سطح گلیسرین در لوله که سطح مقطع آن 7 cm^2 و تقریباً ثابت است، چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (آب در محیط آزمایشگاه در دمای 90°C می‌جوشد، ضریب انبساط حجمی مایع $\frac{1}{K} = 10^{-3} \times 0/5$ و ضریب انبساط خطی شیشه $\frac{1}{K} = 10^{-6} \times 9$ است.)

(کتاب آموزش از راه دور فیزیک)

$$1/1 \quad (1) \quad 1/8 \quad (2) \quad 2/1 \quad (3) \quad 2/8 \quad (4)$$

۹۹۷- قطر لوله موئین یک دماسنج جیوه‌ای برابر $0/4$ میلی‌متر و حجم جیوه موجود در دماسنج در دمای 10°C برابر 3 cm^3 است. اگر جسمی با دمای 50°C را با دماسنج در تماس قرار دهیم، ارتفاع جیوه در داخل لوله موئین دماسنج، چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ ($\pi \approx 3$ ، ضریب انبساط حجمی جیوه برابر $\frac{1}{C} = 10^{-4} \times 1/8$ و ضریب انبساط خطی لوله ناچیز است.)

(تألیف)

$$1/8 \quad (1) \quad 5/4 \quad (2) \quad 1/8 \quad (3) \quad 5/4 \quad (4)$$

۹۹۸- یک دریاچه را در نظر بگیرید که آب در سطح آن یخ زده و آب ساکن است. اگر دما در نقاط مختلف این دریاچه با گذشت زمان ثابت فرض شود، کدام گزینه درست است؟

(المپیاد فیزیک)

(۱) حتماً همه دریاچه یخ زده است.

(۲) دمای سطح بالایی دریاچه حتماً صفر درجه سلسیوس است.

(۳) ضخامت یخ دریاچه حتماً ناچیز است.

(۴) در هیچ‌جا ممکن نیست دمای آب دریاچه از چهار درجه سلسیوس بیشتر شود.

۹۹۹- در مخزنی مقداری آب ریخته شده و فشار در عمق دو متری آن برابر P است. اگر دمای آب را به مقدار معینی افزایش دهیم، فشار در عمق دو متری از سطح آب P' می‌شود. کدام مقایسه در مورد P و P' صحیح است؟

(تألیف)

$$P > P' \quad (1) \quad P = P' \quad (2)$$

$$P < P' \quad (3) \quad \text{هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.} \quad (4)$$

۱۰۰۰- به 100 گرم یخ صفر درجه سلسیوس، به آرامی و با توان ثابت 36 کیلوژول گرما می‌دهیم. در طی فرایند گرما دادن، حجم یخ چگونه تغییر می‌کند؟ (در دمای صفر درجه سلسیوس $\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \text{ gr/cm}^3$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr/cm}^3$ است، $c_{\text{آب}} = 4 \text{ J/gr}^\circ \text{C}$ ، $L_F = 320 \text{ J/gr}$)

(مکمل علاقه‌تجربی ۸۷)

(۱) حجم ابتدا کاهش، سپس افزایش و مجدداً کاهش می‌یابد.

(۲) حجم ابتدا افزایش، سپس کاهش و مجدداً افزایش می‌یابد.

(۳) حجم ابتدا روند افزایشی و سپس روند کاهشی دارد.

(۴) حجم ابتدا روند کاهشی و سپس روند افزایشی دارد.



بررسی قانون گازهای کامل (معادله حالت)



پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۰۸۲، ۱۰۸۴، ۱۰۸۵، ۱۰۸۹، ۱۰۹۰ و ۱۰۹۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

بررسی اولیه قانون گازهای کامل (معادله حالت)



📌 تو شروع بحث، سوالاتی که مستقیماً رو معادله حالت کار میکنن رو براتون آوردیم. فواستون به تست ۱۰۰۵ باشه ...

(کتاب درسی)

۱۰۰۱ - کدام یک از عبارات‌های زیر، در مورد یک گاز کامل نادرست است؟

- (۱) به رابطه بین متغیرهای ترمودینامیکی در یک گاز کامل، معادله حالت گویند.
- (۲) در گازهای کامل (آرمانی)، معادله حالت به جنس گاز بستگی دارد.
- (۳) برای مقدار معینی از یک گاز کامل، نسبت $\frac{PV}{T}$ مقدار ثابتی است.
- (۴) در گازهای کامل، نسبت $\frac{PV}{T}$ متناسب با تعداد مول گاز است.

☆ ۱۰۰۲ - در محفظه شکل زیر، شیر مخزن را باز کرده و مقداری از گاز کامل داخل مخزن از آن خارج می‌شود. اگر دمای گاز داخل مخزن ثابت

(تألیفی)

بماند، کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با معادله حالت مربوط به این گاز کامل نادرست می‌باشد؟



- (۱) تعداد مول گاز موجود در مخزن کاهش می‌یابد.
- (۲) فشار گاز داخل مخزن کاهش می‌یابد.
- (۳) حجم گاز موجود در مخزن ثابت می‌ماند.
- (۴) نسبت $\frac{PV}{T}$ برای گاز کامل موجود در این مخزن ثابت است.

☆ ۱۰۰۳ - مخزنی به حجم ۵ لیتر حاوی گاز اکسیژن در فشار 10^5 Pa و دمای 27°C است. جرم گاز موجود در مخزن چند گرم

(ریاضی داخل ۹۰)

است؟ ($M_{O_2} = 32 \text{ gr/mol}$ و $R = 8 \text{ J/mol.K}$)

$$\frac{5}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{10}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{5}{24} \quad (۴)$$

$$\frac{20}{3} \quad (۳)$$

☆ ۱۰۰۴ - حجم گاز کاملی در فشار یک اتمسفر و دمای 27°C ، برابر 1 cm^3 است. تعداد مولکول‌های گاز کدام است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$)

(ریاضی داخل ۹۱، مشابه ریاضی خارج ۹۰)

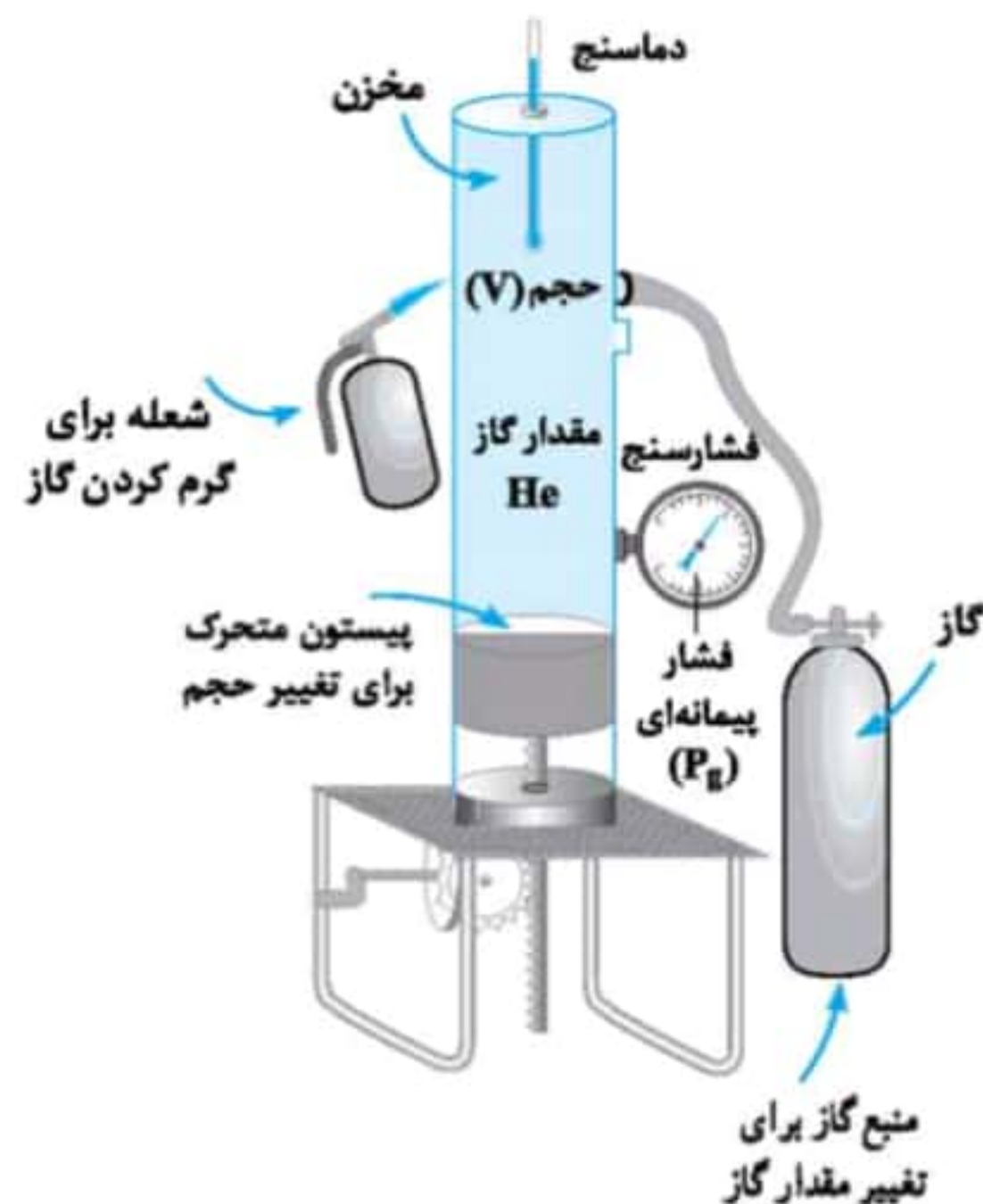
و 6×10^{23} عدد آووگادرو)

$$2/5 \times 10^{19} \quad (۴)$$

$$\frac{10^{13}}{24} \quad (۳)$$

$$\frac{10^{23}}{24} \quad (۲)$$

$$2/5 \times 10^{21} \quad (۱)$$



☆ ۱۰۰۵- در مخزن نشان داده شده به حجم $\frac{8}{3}$ لیتر، گاز هلیوم در دمای 27°C قرار دارد. اگر فشارسنج ۵ اتمسفر را نشان دهد، جرم گاز هلیوم در داخل مخزن چند گرم است؟ ($R = 8/3 \text{ J/mol.K}$ ، جرم مولکولی هلیوم برابر 4 gr/mol و فشار هوا برابر 1 atm است.)
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) ۱۶

(۲) ۸

(۳) $44/4$ (۴) $88/8$

📌 هواستون باشه تو حالتی که چند تا گاز با هم مخلوط میشن، آگه مجموع تعداد مول اونا رو حساب کنی، می تونی برای کل مجموعه، از رابطه $PV = nRT$ استفاده کنی. دو تا سوال بعدی که خیلی جری و داغ هستن (کنکور ۹۶)، به این موضوع اختصاص دارن.

☆ ۱۰۰۶- مخزنی با حجم ثابت ۱۴ لیتر محتوی مخلوطی از ۶ گرم گاز هیدروژن و ۱۱۲ گرم گاز نیتروژن با دمای 27°C درجه سلسیوس است. فشار مخلوط گازها چند اتمسفر است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$ ، $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ، $M_{\text{H}_2} = 2 \text{ gr/mol}$ و $M_{\text{N}_2} = 28 \text{ gr/mol}$) (ریاضی داخل ۹۶)

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۲

☆ ۱۰۰۷- مخزنی با حجم ثابت ۸۰ لیتر محتوی مخلوطی از دو گاز هیدروژن و هلیوم با دمای ثابت 27°C درجه سلسیوس و فشار $7/5$ اتمسفر است. اگر جرم مخلوط ۸۰ گرم باشد، چند درصد از جرم مخلوط را هلیوم تشکیل می دهد؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$ ، $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ pa}$) (ریاضی خارج ۹۶)

(۱) ۲۵

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۵

بررسی معادله حالت برای یک گاز کامل با تغییر پارامترهای آن

📌 تو این شافه، می فوایم به بررسی کلی و فوب روی تغییراتی که می تونیم روی یه گاز کامل انجام بدیم، داشته باشیم، البته شروع کارمون با سوالایی هستش که فرم مفهومی و پارامتری دارن ...

☆ ۱۰۰۸- در چه شرایطی در یک گاز کامل، عبارت « $\frac{PV}{T}$ » همواره مقدار ثابتی است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

(۱) اگر دمای گاز در تمام مراحل ثابت بماند.

(۲) اگر گاز فقط به آرامی بتواند مقداری گرما دریافت کند.

(۳) اگر گاز کامل در یک تحول ناگهانی تغییر حالت دهد.

(۴) اگر تعداد مول های گاز در کل فرایند ثابت باشد.

☆ ۱۰۰۹- در چه صورت فشار مقدار معینی از یک گاز کامل دو برابر می شود؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) در حجم ثابت دمای آن نصف شود.

(۲) در دمای ثابت حجم آن نصف شود.

(۳) دما دو برابر و حجم آن نصف شود.

(۴) دما نصف و حجم آن دو برابر شود.

📌 تست بعدی، از اون سوالای فوب و قشنگ قدیمیه که پتانسیل تکرار شدنش بالاست ...

☆ ۱۰۱۰- یک گاز ایده آل را در فشار ثابت حرارت داده تا حجمش دو برابر شود و سپس در این حجم آن را حرارت می دهیم تا فشارش دو برابر شود، دمای گاز نسبت به دمای اولیه چند برابر شده است؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

☆ ۱۰۱۱- هم زمان با افزایش حجم مقدار معینی گاز کامل، فشار آن کم می شود. دمای گاز چگونه تغییر می کند؟ (ریاضی داخل ۸۱)

(۱) الزاماً افزایش می یابد.

(۲) الزاماً کاهش می یابد.

(۳) ثابت می ماند.

(۴) بسته به شرایط، هر کدام از موارد دیگر می تواند صحیح باشد.



از این‌ها به بعد، سوالاتی رو براتون آوردیم که لازمه وارد کور ضرب و تقسیم بشید ...

۱۰۱۲- گاز کاملی به حجم ۱/۵ لیتر در فشار یک اتمسفر و دمای 27°C قرار دارد. اگر فشار گاز را به ۱/۵ اتمسفر برسانیم و دمای گاز نیز ۵۰ کلوین افزایش یابد، حجم گاز چند لیتر کاهش می‌یابد؟

(تجربی دافل ۹۲ و خارج ۹۳)

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۰۱۳- دمای یک گاز کامل برابر صفر درجه سلسیوس است. اگر حجم گاز $\frac{1}{3}$ برابر و فشارش ۴ برابر شود، دمای آن چند درجه سلسیوس تغییر می‌کند؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) $-204/75$ (۲) $+91$ (۳) $-68/25$ (۴) $+204/75$

۱۰۱۴- اگر فشار گاز کاملی را ۲۵ درصد افزایش داده و حجم آن را ۳۶ درصد کم کنیم، دمای مطلق آن درصد می‌یابد.

(ریاضی خارج ۸۷)

(۱) ۲۰، کاهش (۲) ۲۰، افزایش (۳) ۲۵، کاهش (۴) ۲۵، افزایش

۱۰۱۵- دمای گاز کاملی 127°C درجه سلسیوس است. اگر فشار آن را ۲۵ درصد افزایش دهیم و حجم آن در این فرایند ۳۶ درصد کاهش یابد، دمای گاز چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

(تجربی خارج ۸۶)

(۱) ۴۰ (۲) ۴۷ (۳) ۵۶ (۴) ۶۵

۱۰۱۶- دمای مقداری گاز کامل برابر 27°C است. دمای آن را به اندازه ۵۴ درجه فارنهایت افزایش داده و فشار آن را از ۵۰ سانتی‌متر جیوه به ۴۰ سانتی‌متر جیوه کاهش می‌دهیم. اگر حجم گاز ۳ لیتر افزایش یابد، حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) $6/3$ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۰۱۷- درون استوانه‌ای ۴ لیتر گاز کامل در دمای 27°C قرار دارد. فشارسنج، فشار گاز را ۴ atm نشان می‌دهد. اگر دمای گاز را به 87°C و حجم آن را به ۸ لیتر برسانیم، فشارسنج فشار گاز را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ (فشار هوای بیرون ۱ atm است)

(تجربی خارج ۹۶)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

هواستون باشه که تو سوالاتی بعدی، مقدار گاز داخل مخزن هم تغییر کرده ... اینم از راهنمایی ما برای شما ...

۱۰۱۸- در یک محفظه مقداری گاز وجود دارد. اگر حجم گاز را ۲ برابر و دمای آن را (بر حسب دمای مطلق) نصف کرده و مقدار گاز را (از نظر جرمی) به نصف کاهش دهیم، فشار گاز چند برابر می‌شود؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲

۱۰۱۹- ۲۰ گرم گاز کامل در فشار ۴ اتمسفر در محفظه‌ای به حجم ۳۰ لیتر قرار دارد. در دمای ثابت ۱۰ گرم از گاز را خارج کرده و حجم محفظه را نیز نصف می‌کنیم، فشار آن چند اتمسفر می‌شود؟

(ریاضی دافل ۸۵)

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۰۲۰- در شکل مقابل، شیر مخزن گاز را باز کرده و ۲۵ درصد از گاز درون آن تخلیه شده و دمای گاز از 327°C درجه سلسیوس به 27°C درجه سلسیوس می‌رسد. فشار گاز درون مخزن در طی این فرایند چند برابر می‌شود؟

(مکمل مناسبانی ریاضی ۸۵)

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{16}{18}$ (۴) $\frac{3}{8}$



مقایسه دو گاز با یک‌دیگر و مقایسه گاز با شرایط متعارفی و اتصال چند مخزن به یک‌دیگر



حالا سوالاتی رو براتون آوردیم که می‌فوییم با کمک معادله حالت، دو تا گاز رو با هم یا به گاز رو با شرایط متعارفی مقایسه کنید ...

۱۰۲۱- در یک مخزن، ۴ گرم گاز هیدروژن در دمای 27°C و در مخزن دیگر ۸ گرم گاز اکسیژن در دمای 47°C قرار دارد. اگر فشار این دو گاز با هم برابر باشند، نسبت حجم گاز هیدروژن به حجم گاز اکسیژن کدام است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) $\frac{15}{2}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) ۱۵ (۴) $\frac{1}{15}$



۱۰۲۲ - دو ظرف با حجم مساوی، یکی محتوی گاز هیدروژن و دیگری محتوی گاز اکسیژن، در دمای یکسان می‌باشند. اگر جرم هیدروژن و اکسیژن برابر باشد، فشار هیدروژن چند برابر فشار اکسیژن است؟

(M.K.A)

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) ۱ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۰۲۳ - در ظرفی به حجم ۲ لیتر، گاز هیدروژن با فشار ۱ اتمسفر و در ظرف دیگری به حجم ۳ لیتر، گاز اکسیژن با فشار ۲ اتمسفر در دمای مساوی موجود است. نسبت تعداد مولکول‌های اکسیژن به تعداد مولکول‌های هیدروژن تقریباً چه قدر است؟

(M.K.A)

- (۱) $\frac{3}{16}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{16}{3}$

۱۰۲۴ - اگر حجم یک مول گاز در فشار یک جو و دمای صفر درجه سلسیوس $22/4$ لیتر باشد، حجم ۶ گرم هیدروژن در فشار ۲ جو و دمای 182 درجه سلسیوس چند لیتر است؟ (با فرض گاز کامل)

(تجربی دافل ۸۶)

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۶ (۳) ۵۶ (۴) ۸۴

۱۰۲۵ - جرم $5/6$ لیتر گاز اکسیژن در فشار ۲ جو و دمای $91^\circ C$ چند گرم است؟ (می‌دانیم حجم یک مول اکسیژن در شرایط متعارفی (فشار یک جو و دمای صفر درجه سلسیوس) برابر $22/4$ لیتر است.)

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۱۰۲۶ - در کپسولی به حجم $22/4$ لیتر، 10 گرم گاز هیدروژن در دمای $2^\circ C$ موجود است. فشار این گاز برحسب اتمسفر به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

(مکمل شلاقه تجربی ۸۶)

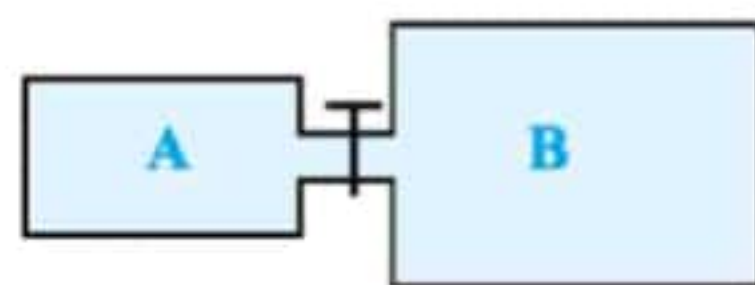
- (۱) $11/52$ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۰۲۷ - در شرایط متعارفی در اتاقی به ابعاد $3m \times 3m \times 4m$ ، تقریباً چند مول هوا وجود دارد؟ ($R = 8/3 J / mol.K$)

(کتاب درسی)

- (۱) ۷۵۸۰۰ (۲) ۱۶۷۰۰ (۳) ۵۱۲۳ (۴) ۱۵۸۹

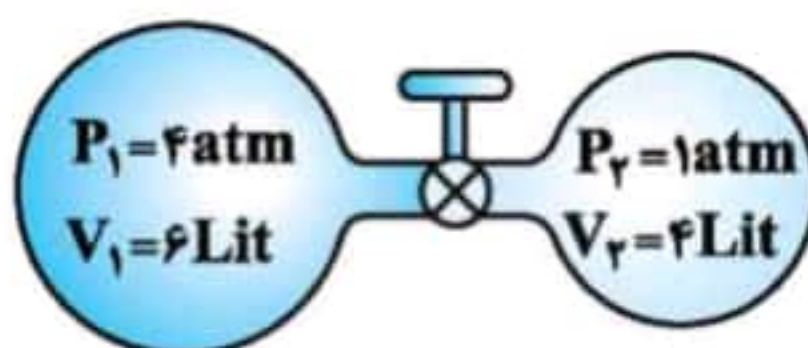
دو تا سوال بعدی، از اون سبک سوالای زیرفاهی (قدیمی) هست که سر و کلهش دوباره تو کنکور پیدا شده ...



۱۰۲۸ - در شکل مقابل، ظرف A به حجم ۲ لیتر حاوی گاز اکسیژن با دمای $47^\circ C$ و فشار ۴ اتمسفر است و ظرف B به حجم ۵ لیتر، کاملاً خالی است. اگر شیر رابط را باز کنیم و دمای گاز در ظرف‌ها به 7 درجه سلسیوس برسد، فشار گاز چند اتمسفر می‌شود؟

(ریاضی دافل ۹۴)

- (۱) $0/75$ (۲) $1/25$ (۳) ۱ (۴) ۲



۱۰۲۹ - در شکل مقابل، اگر شیر رابط بین دو مخزن را باز کنیم و گازها در دمای ثابت اولیه به تعادل برسند، فشار در هر مخزن چند اتمسفر می‌شود؟

(مکمل مماسباتی ریاضی ۹۴)

- (۱) $2/5$ (۲) $2/8$ (۳) $3/2$ (۴) $3/4$

بررسی چگالی یک گاز کامل



از بحث چگالی به گاز کامل هم می‌تونه سوال طرح بشه که تو ادامه، سوالاش رو براتون آوردم



۱۰۳۰ - در مخزن شکل مقابل، مقداری گاز کامل در حالت تعادل قرار دارد. چگالی (جرم حجمی) این گاز با فشار آن رابطه و با دمای مطلق آن رابطه دارد.

(تالیفی)

- (۱) مستقیم، مستقیم (۲) مستقیم، معکوس (۳) معکوس، مستقیم (۴) معکوس، معکوس

۱۰۳۱ - اگر M جرم مولی، P فشار و T دمای مطلق یک گاز کامل و R ثابت گازهای کامل باشد، در این صورت چگالی گاز برابر است با:

- (۱) $\frac{P.M}{R.T}$ (۲) $\frac{P.M.R}{T}$ (۳) $\frac{R.T}{P.M}$ (۴) $\frac{P}{M.R.T}$

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)



۱۰۳۲- چگالی یک گاز کامل در دمای 7°C و فشار 10^5 Pa چند گرم بر لیتر است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$ و $32 \text{ gr/mol} =$ جرم مولکولی)

- (۱) $\frac{7}{10}$ (۲) $\frac{7}{40}$ (۳) $\frac{10}{7}$ (۴) $\frac{40}{7}$ (ریاضی خاز ۸۷)

(M.K.A)

۱۰۳۳- در چه صورت جرم حجمی یک گاز کامل افزایش می‌یابد؟

- (۱) کاهش دما در فشار ثابت (۲) افزایش دما در فشار ثابت (۳) کاهش فشار در دمای ثابت (۴) افزایش دما در حجم ثابت

۱۰۳۴- ظرفی با حجم ثابت، محتوی هوا به دمای 27°C می‌باشد. اگر دمای ظرف را به 327°C برسانیم، فشار و چگالی هوای داخل ظرف

(مشتب سراسری قبل از ۸۰)

به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{327}{27}$ و ۱ (۲) $\frac{327}{27}$ و ۲ (۳) ۲ و $\frac{1}{2}$ (۴) ۲ و ۱

۱۰۳۵- چگالی گاز کاملی در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک جو برابر $1/4$ کیلوگرم بر متر مکعب است. چگالی این گاز در فشار ۲

(تجربی داخل ۸۳)

جو و دمای 273°C درجه سلسیوس چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱) $0/35$ (۲) $0/7$ (۳) $1/4$ (۴) $2/8$

۱۰۳۶- دمای گاز کاملی 10°C و فشار آن ۱ اتمسفر است. اگر دمای گاز را به دمای 20°C و فشار آن را به ۲ اتمسفر برسانیم چگالی

(مشتب سراسری قبل از ۸۰)

آن

- (۱) بیش از دو برابر می‌شود. (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) کمتر از دو برابر می‌شود. (۴) دو برابر می‌شود.

۱۰۳۷- اگر دمای گاز کاملی از 73°C به 400 K و فشار آن از ۲۰ سانتی‌متر جیوه به ۴۰ سانتی‌متر جیوه برسد، چگالی گاز نسبت به حالت اول:

(مکمل هماسباتی تجربی ۹۱)

(۲) تغییری نمی‌کند.

(۱) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) بیش از ۳۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۳۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۰۳۸- در دمای ثابت، حجم گاز کامل موجود در یک مخزن را ۴۰ درصد کاهش داده و نیمی از گاز موجود در مخزن از آن خارج می‌شود. در

(مکمل شلاقه تجربی ۸۳)

این عمل فشار گاز تقریباً یافته و چگالی آن می‌یابد.

(۲) ۴۰ درصد کاهش - ۴۰ درصد افزایش

(۱) ۱۶ درصد کاهش - ۱۶ درصد کاهش

(۴) ۴۰ درصد افزایش - ۴۰ درصد کاهش

(۳) ۱۶ درصد کاهش - ۴۰ درصد کاهش

(تجربی خاز ۹۱)

۱۰۳۹- در یک فرایند هم‌فشار، دمای مطلق گاز ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. چگالی این گاز چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

(تجربی خاز ۸۵)

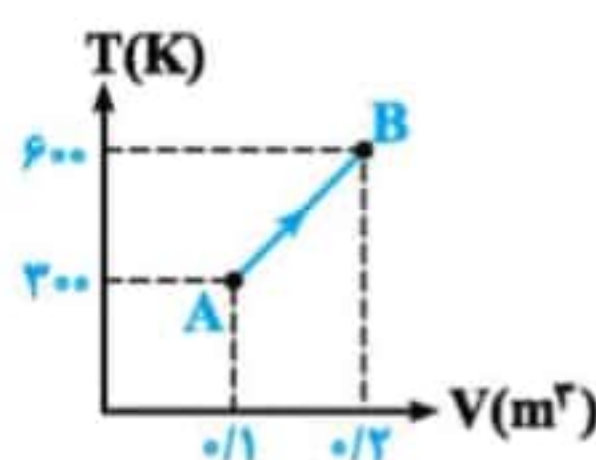
۱۰۴۰- اگر در اثر انبساط، حجم مقدار معینی از گاز کامل ۶۰ درصد افزایش یابد، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۳۵ (۲) $37/5$ (۳) ۴۰ (۴) $47/5$

مقایسه فشار، حجم، دما و چگالی در یک گاز کامل با کمک نمودارها



مثلاً می‌توانیم سؤالی رو بررسی کنیم که باید اطلاعاتی که تا الان فوندر رو، توی نمودارها ازش استفاده کنیم ...

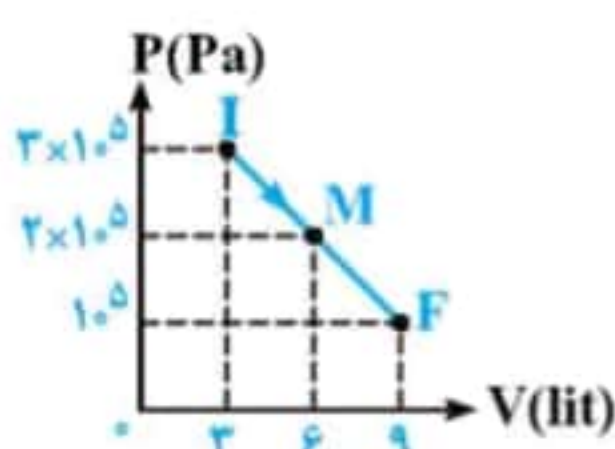


۱۰۴۱- شکل روبه‌رو نشان‌دهنده فرایندی مربوط به مقداری گاز کامل است. نسبت فشار گاز در نقطه A به

(برگرفته از امتحانات کشوری)

فشار گاز در نقطه B کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۲

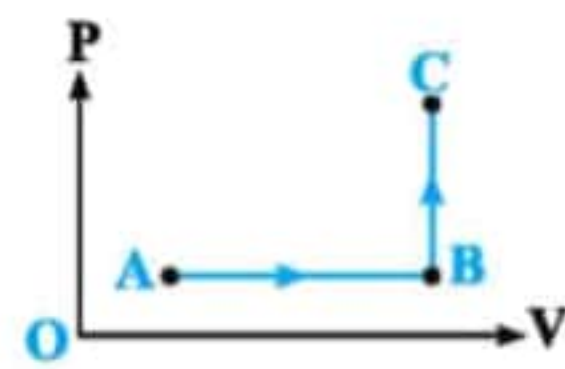


۱۰۴۲- فرایندی مطابق شکل، روی مقدار معینی گاز کامل انجام شده است. اگر دمای گاز در نقاط I، M و F

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۵)

به ترتیب T_I ، T_M و T_F باشد، کدام رابطه درست است؟

- (۱) $T_I > T_M > T_F$ (۲) $T_I < T_M < T_F$ (۳) $T_M > T_I = T_F$ (۴) $T_F > T_M$ ، $T_I > T_M$



۱۰۴۳ ☆ گاز کاملی فرایندهایی مطابق شکل را طی کرده است. اگر دمای گاز در نقاط نشان داده شده، به

(برگرفته از امتحانات کشوری)

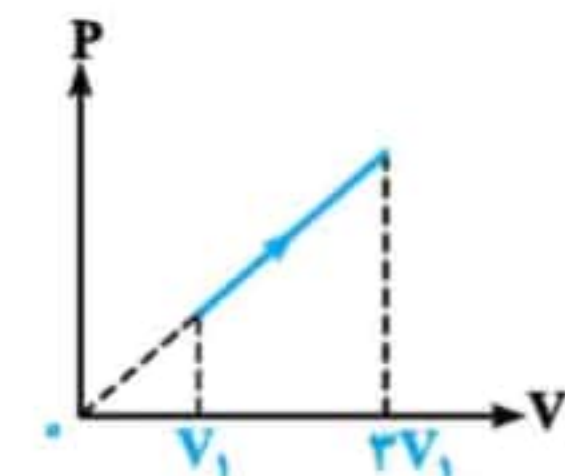
ترتیب T_A ، T_B و T_C باشد، کدام رابطه بین آن‌ها درست است؟

$$T_A < T_B < T_C \quad (۲)$$

$$T_A > T_B > T_C \quad (۱)$$

$$T_A = T_B < T_C \quad (۴)$$

$$T_A < T_B = T_C \quad (۳)$$



۱۰۴۴ ☆ نمودار $P - V$ برای گاز کاملی مطابق شکل مقابل است. در این فرایند، دمای مطلق گاز چند برابر شده است؟

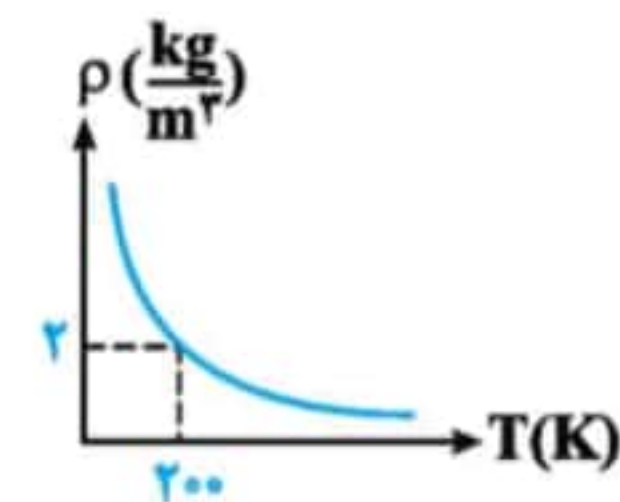
(ریاضی خارج ۹۵)

$$۳ \quad (۲)$$

$$۱/۵ \quad (۱)$$

$$۹ \quad (۴)$$

$$۶ \quad (۳)$$



۱۰۴۵ ☆ نمودار چگالی ۲ مول از یک گاز کامل تک‌اتمی برحسب دمای مطلق آن، در فشار ثابت ۱ atm به صورت مقابل است. اگر دمای گاز ۳۰۰ K باشد، چگالی این گاز و حجم آن به ترتیب چند واحد SI می‌باشد؟ ($R = ۸ \text{ J / mol.K}$)

(مکمل شلاقه تجربی ۸۳)

$$۴/۸ \times ۱۰^{-۲}, \frac{۴}{۳} \quad (۲)$$

$$۴/۸ \times ۱۰^{-۲}, ۳ \quad (۱)$$

$$۴/۸ \times ۱۰^{-۲}, \frac{۴}{۳} \quad (۴)$$

$$۴۸ \times ۱۰^{-۲}, ۳ \quad (۳)$$

بررسی قانون گازها در حالات خاص

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۰۹۳، ۱۰۹۵، ۱۰۹۹، ۱۱۰۰، ۱۱۰۱ و ۱۱۰۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



تو این شافه، می‌فویایم قانون گازها رو تو حالت‌های خاص بررسی کنیم. اول تو فشار ثابت، بعد توی حجم ثابت و آخر هم توی دمای ثابت.

بررسی قانون گازها در فشار ثابت



۱۰۴۶ ☆ در فشار ثابت، حجم مقدار معینی از یک گاز کامل، با کدام یک از کمیت‌های زیر رابطه مستقیم دارد؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) گرمای ویژه

(۳) فشار

(۲) دمای مطلق

(۱) چگالی (جرم حجمی)

۱۰۴۷ - در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از صفر درجه سلسیوس به ۲۷۳ درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز در این فرایند چند برابر می‌شود؟

(تجربی داخل ۸۷)

$$\frac{۳}{۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۲}{۳} \quad (۳)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

۱۰۴۸ - حجم گازی در دمای ۲۷/۳ درجه سلسیوس برابر V_1 است. اگر در فشار ثابت دمای این گاز را به ۲۷۳ درجه سلسیوس برسانیم، حجم آن V_2 می‌شود. کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$۲V_1 > V_2 > V_1 \quad (۴)$$

$$V_2 = ۱۰V_1 \quad (۳)$$

$$۱۰V_1 > V_2 > ۹V_1 \quad (۲)$$

$$V_2 = ۹V_1 \quad (۱)$$

۱۰۴۹ - دمای مقدار معینی گاز کامل برابر صفر درجه سلسیوس و حجم آن برابر V_1 است. اگر در فشار ثابت، دمای گاز را یک درجه سلسیوس افزایش دهیم، افزایش حجم آن چند برابر V_1 خواهد شد؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$\frac{۱}{۲} \quad (۴)$$

$$\frac{۱}{۱۰۰} \quad (۳)$$

$$\frac{۲۷۴}{۲۷۳} \quad (۲)$$

$$\frac{۱}{۲۷۳} \quad (۱)$$

۱۰۵۰ - دمای مقدار معینی گاز کامل، θ درجه سلسیوس است. اگر در فشار ثابت دمای آن را به اندازه یک درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن به اندازه $\frac{۱}{۲۷۳}$ حجم اولیه‌اش افزایش می‌یابد. θ چند درجه سلسیوس است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$۲۷۳ \quad (۴)$$

$$۹۱ \quad (۳)$$

$$۲۷ \quad (۲)$$

$$صفر \quad (۱)$$

۱۰۵۱ - اگر در فشار ثابت دمای ۳ گرم هیدروژن را از ۲۷°C به ۴۲°C برسانیم، حجم گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

(تجربی خارج ۹۴، تجربی داخل ۸۲ و ۹۳)

$$۲۵ \quad (۲)$$

$$۵۰ \quad (۱)$$

$$۵ \quad (۴)$$

$$۱۰ \quad (۳)$$



۱۰۵۲- دمای یک مقدار معین گاز کامل را در فشار ثابت از $\theta^{\circ}\text{C}$ به 227°C می‌رسانیم و در اثر این کار، حجم گاز ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. دمای اولیه گاز چند درجه سلسیوس بوده است؟

(مکمل معادلاتی تجربی ۹۴)

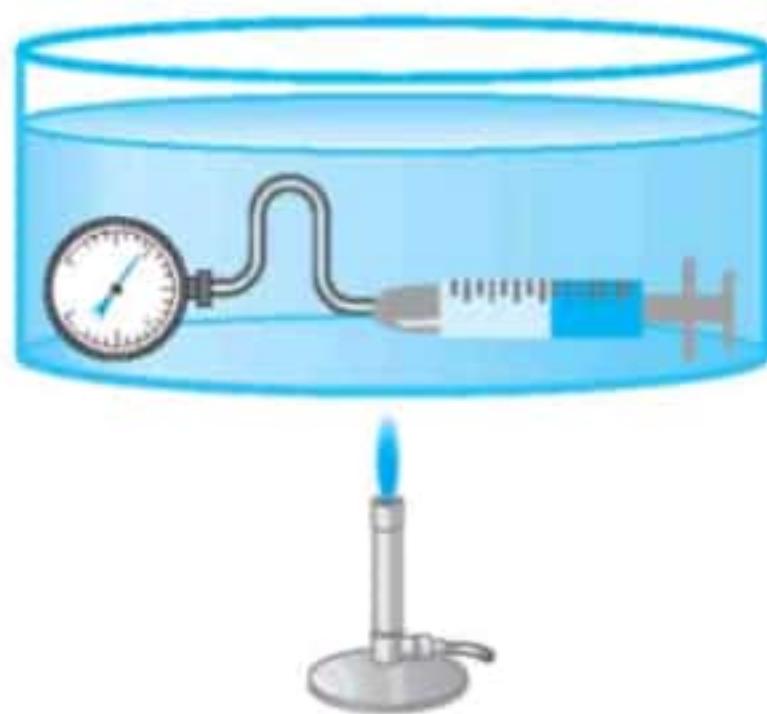
- ۱۰۰ (۱) ۱۲۷ (۲) ۲۷ (۳) ۴۰۰ (۴)

۱۰۵۳- اگر در فشار ثابت، دمای گاز کاملی را بر حسب درجه سلسیوس ۵ برابر کنیم، حجم آن ۲ برابر می‌شود. دمای اولیه گاز چند درجه سلسیوس بوده است؟

(تالیفی)

- ۴۵/۵ (۱) ۲۷۳ (۲) ۱۸۲ (۳) ۹۱ (۴)

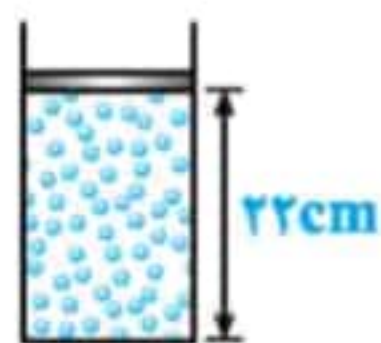
دو تا سوال بعدی، از اون تست‌های مهم و پر تکرار برای حالت فشار ثابت که باید به عبارت پیستون بدون اصطکاکش، توجه داشته باشید...



۱۰۵۴- سر سرنگی شیشه‌ای که پیستون آن آزادانه حرکت می‌کند را بسته و آن را درون ظرف آبی می‌گذاریم. با گرم کردن تدریجی آب درون ظرف، هر یک از کمیت‌های دما، حجم و فشار برای هوای درون سرنگ به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(مکمل مفهومی تجربی ۸۸)

- (۱) افزایش - کاهش - ثابت
(۲) افزایش - افزایش - ثابت
(۳) کاهش - افزایش - افزایش
(۴) کاهش - کاهش - افزایش



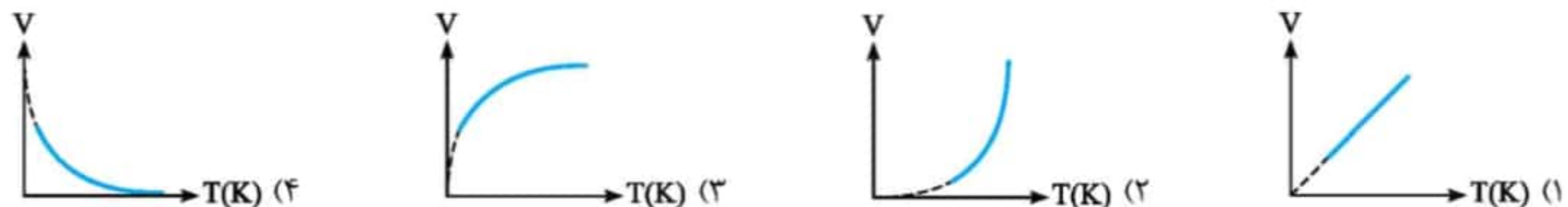
۱۰۵۵- مطابق شکل مقابل پیستون بدون اصطکاک، گاز کاملی با دمای 57°C محبوس است. دمای گاز را به تدریج به 27°C می‌رسانیم. در این صورت پیستون چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

(تجربی داخل ۸۸)

- ۰/۵ (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴)

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۰۵۶- کدام نمودار، تغییرات حجم گاز (در فشار ثابت) را نسبت به دمای مطلق گاز نشان می‌دهد؟



بررسی قانون گازها در حجم ثابت



۱۰۵۷- فشار گاز درون مخزن فلزی نشان داده شده، در دمای 27°C درجه سلسیوس برابر ۳ جو است. فشار گاز درون مخزن در دمای 127°C درجه سلسیوس چند جو است؟ (از انبساط مخزن صرف نظر شود.)

(تجربی داخل ۸۴)

- ۴ (۱) ۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۵ (۴)

۱۰۵۸- اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از $45/5^{\circ}\text{C}$ درجه سلسیوس به 91°C درجه سلسیوس برسانیم، فشار گاز چند برابر می‌شود؟

- $\frac{4}{3}$ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) (تجربی داخل ۹۱)

۱۰۵۹- هرگاه به دمای گاز کاملی 546°C بیفزاییم، در حجم ثابت فشارش ۳ برابر می‌شود. دمای اولیه گاز بر حسب سلسیوس چه قدر است؟

- $-136/5$ (۱) ۰ (۲) $+136/5$ (۳) ۲۷۳ (۴) (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۰۶۰- اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از 27°C به 87°C برسانیم، فشار گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

(تجربی داخل ۹۶)

- ۲۰ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

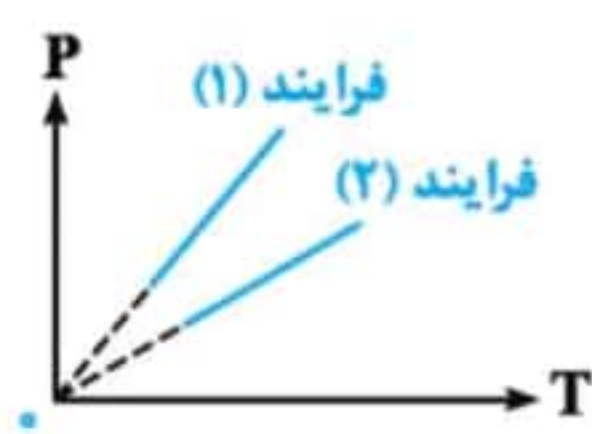
۱۰۶۱- در صبح یک روز زمستانی که دمای هوا -3°C است، فشار پیمانه‌ای هوای درون لاستیک اتومبیلی برابر $1/7$ اتمسفر است. اگر این

اتومبیل به منطقه‌ای برده شود که بعد از تعادل حرارتی، فشار پیمانه‌ای گاز درون لاستیک به ۲ اتمسفر برسد، دمای این منطقه چند

درجه سلسیوس است؟ (حجم تایر ثابت و فشار هوای محیط نیز ثابت و برابر 1atm است.)

(تجربی خارج ۸۹)

- ۳ (۱) ۱۳ (۲) ۲۷ (۳) ۳۷ (۴)



☆ ۱۰۶۲- در شکل مقابل، نمودار $P-T$ برای مقدار معینی از یک گاز کامل در دو حجم مختلف داده شده است. اگر

حجم گاز در فرایندهای (۱) و (۲) به ترتیب برابر V_1 و V_2 باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟ (تألیف)

$$V_1 > V_2 \quad (۲)$$

(۴) اطلاعات کافی نیست.

$$V_1 = V_2 \quad (۱)$$

$$V_2 > V_1 \quad (۳)$$

بررسی قانون گازها در دمای ثابت



۱۰۶۳- فشار گازی معادل فشار ۵۰ سانتی‌متر جیوه است. فشار آن را در دمای ثابت به ۶۰ سانتی‌متر جیوه می‌رسانیم، حجم گاز ۲/۵ لیتر کاهش می‌یابد. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

(M.K.A)

$$۴۰ \quad (۴)$$

$$۱۵ \quad (۳)$$

$$۲۵ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۰۶۴- در دمای ثابت چند درصد حجم گازی را کم کنیم تا فشار آن ۲۵ درصد زیاد شود؟

$$۲۰ \quad (۴)$$

$$۲۵ \quad (۳)$$

$$۱۵ \quad (۲)$$

$$۱۰ \quad (۱)$$

☆ ۱۰۶۵- در دمای ثابت، حجم گاز کاملی ۶۰ درصد تغییر می‌کند، در نتیجه فشار آن $۱۵ \times 10^4 \text{ Pa}$ افزایش می‌یابد. فشار اولیه گاز چند پاسکال بوده است؟

(تمرین داخل ۹۵)

$$۹ \times 10^4 \quad (۴)$$

$$۳/۷۵ \times 10^4 \quad (۳)$$

$$۲ \times 10^5 \quad (۲)$$

$$۱۰^5 \quad (۱)$$

۱۰۶۶- درون استوانه یک دستگاه تلمبه باد دوچرخه که طول آن ۳۰ سانتی‌متر است، هوا با فشار ۲ اتمسفر محبوس است. برای آن‌که در دمای ثابت فشار هوای محبوس ۵ اتمسفر شود، باید طول استوانه را چند سانتی‌متر تغییر دهیم؟

(کتاب درس)

$$۸ \quad (۲)$$

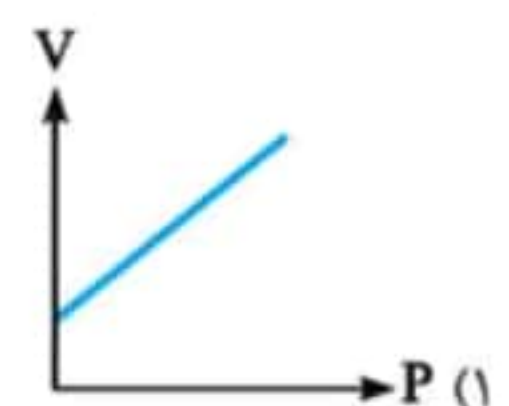
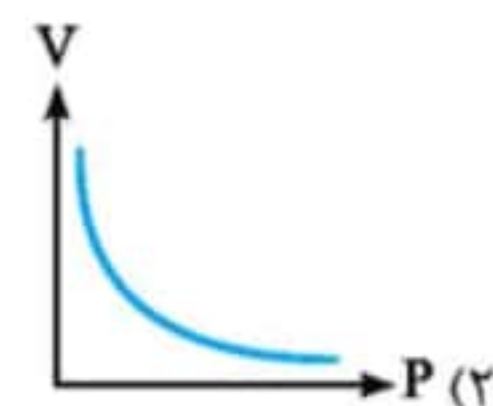
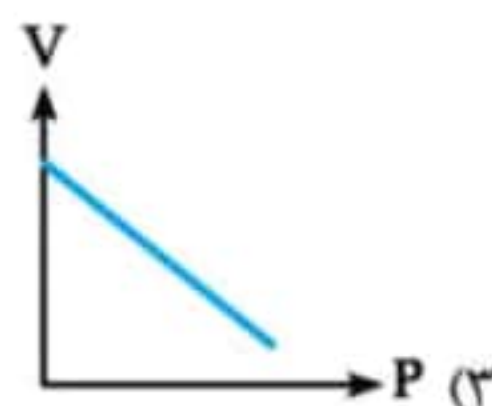
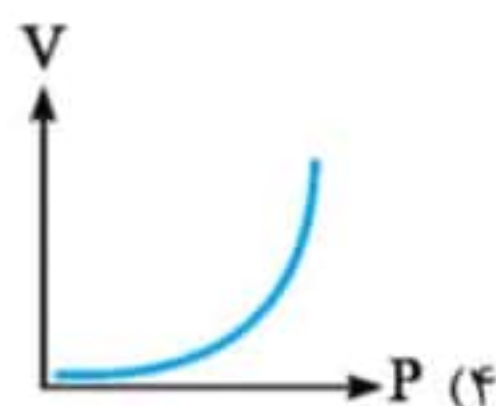
$$۱۲ \quad (۱)$$

$$۱۸ \quad (۴)$$

$$۱۶ \quad (۳)$$

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

☆ ۱۰۶۷- کدام نمودار، تغییرات حجم یک گاز کامل بر اثر تغییرات فشار را در دمای ثابت درست نشان می‌دهد؟



مسائل ترکیبی فشار و قانون گازها



پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۱۰۴، ۱۱۰۶ و ۱۱۰۷ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

سخت‌ترین تست‌های بحث‌های فشار و قانون گازها، تست‌های این زیرشاخه هست که انحصاراً همگی تو سطح یک قدم تا صده و به نوعی ترکیبی محسوب میشن. هواستون باشه که این موضوع مرشده و پای ثابت کنگورا داره میشه. برای حل سوالای این قسمت، باید فشار رو از روابطی که تو فصل (۳) فیزیک پایه ۹م فوندرید، به دست بیارید و بعرض از قانون گازهای کامل استفاده کنید. تو ادامه کار، کلی تست خوب براتون آوردیم...

۱۰۶۸- حجم حباب‌های هوا در رسیدن از ته یک دریاچه تا سطح آب ۳ برابر می‌شود. اگر دمای آب ثابت فرض شود، عمق آب تقریباً چند متر است؟ (فشار هوا برابر با ۱۰^5 پاسکال، چگالی آب ۱۰۰۰ kg/m^3 و $g = ۱۰ \text{ N/kg}$ فرض شود.)

(ریاضی شاخه ۸۷)

$$۳۰ \quad (۴)$$

$$۲۵ \quad (۳)$$

$$۲۰ \quad (۲)$$

$$۱۵ \quad (۱)$$

☆ ۱۰۶۹- حباب هوایی که در یک عملیات غواصی در عمق ۷۰ متری ایجاد می‌شود، به طرف سطح آب حرکت می‌کند. اگر دما را ثابت فرض کنیم، شعاع این حباب در سطح آب چند برابر می‌شود؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$ ، فشار هوا در سطح آب ۱۰^5 N/m^2 و $۱۰^3 \text{ kg/m}^3 =$ چگالی آب)

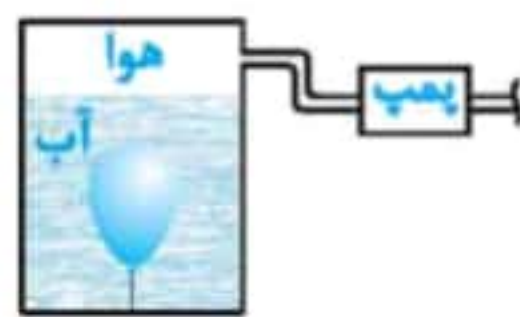
(ریاضی داخل ۸۰)

$$۴ \quad (۴)$$

$$۲\sqrt{۲} \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$\sqrt{۲} \quad (۱)$$



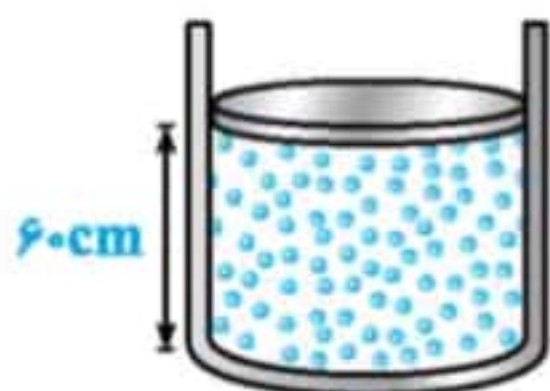
۱۰۷۰- بادکنکی را باد کرده و محکم می‌بندیم، سپس آن را مطابق شکل مقابل درون محفظه مخصوصی قرار داده و با پمپ باد، فشار هوای درون محفظه را کمی بالا می‌بریم، با افزایش فشار، حجم بادکنک شده و احتمال ترکیدن آن می‌یابد.
(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) زیاد - کاهش (۲) زیاد - افزایش (۳) کم - افزایش (۴) کم - کاهش



۱۰۷۱- در شکل مقابل، جرم پیستون یک کیلوگرم، جرم وزنه روی آن ۴ کیلوگرم و دمای گاز درون ظرف ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر دمای گاز را به آرامی به ۸۷ درجه سلسیوس برسانیم، ضمن گرم شدن گاز، چند کیلوگرم وزنه به تدریج باید روی پیستون اضافه کنیم تا پیستون جابه‌جا نشود؟ (سطح قاعده پیستون 5cm^2 ، فشار هوا 10^5 پاسکال و $g = 10\text{m/s}^2$ است.)
(ریاضی داخل ۹۶)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷



۱۰۷۲- مطابق شکل، در زیر یک پیستون بدون اصطکاک با جرم ناچیز، مقداری گاز کامل با دمای 27°C وجود دارد. اگر دمای گاز را به 127°C برسانیم و یک وزنه 120 کیلوگرمی روی پیستون قرار دهیم، پس از رسیدن به حالت تعادل، پیستون چند سانتی‌متر نسبت به حالت قبل جابه‌جا می‌شود؟ (سطح مقطع پیستون برابر 40cm^2 ، فشار هوا برابر $P_0 = 10^5\text{Pa}$ و $g = 10\text{m/s}^2$ است.)
(مکمل مفاهیمی ریاضی ۹۶)

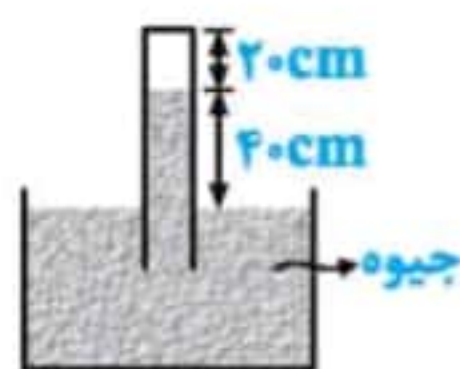
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰



۱۰۷۳- یک پیستون بدون اصطکاک به وزن W ، گازی به حجم V_1 را در ظرف محبوس کرده است. وزنه دیگری به وزن W را روی پیستون قرار می‌دهیم و پس از تعادل پیستون، با ثابت ماندن دما، حجم گاز V_2 می‌شود. کدام گزینه درباره $k = \frac{V_2}{V_1}$ اظهار نظر دقیق‌تری است؟
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

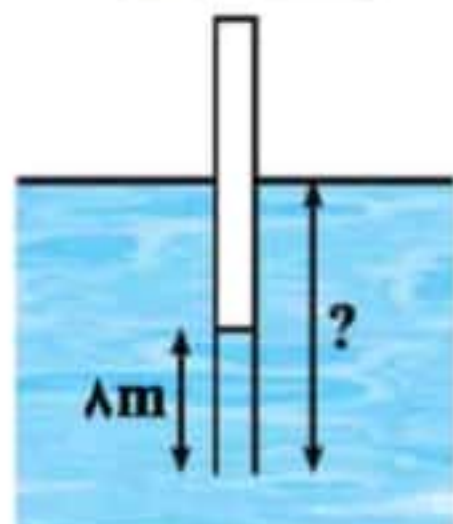
- (۱) $k = 0.5$ (۲) $0 < k < 1$

(۳) $0.5 < k < 1$ (۴) بسته به شرایط هر کدام از حالت‌ها می‌تواند رخ دهد.



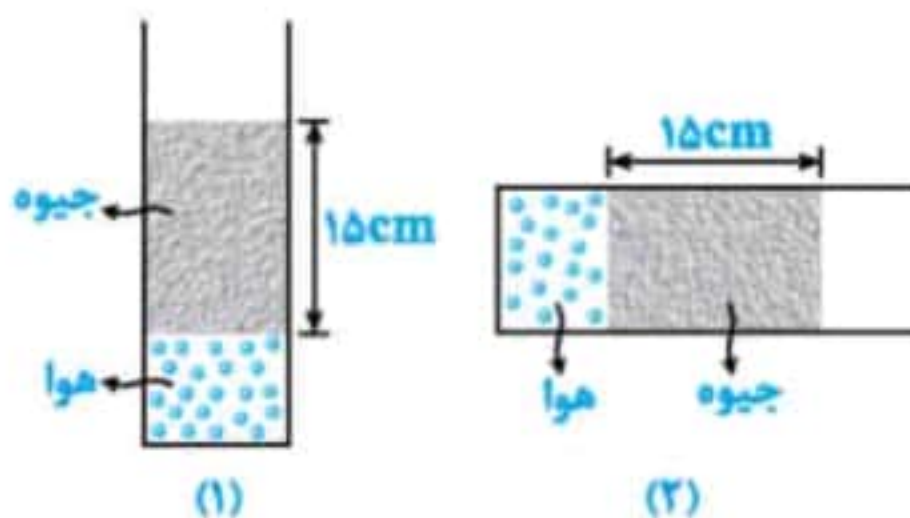
۱۰۷۴- در ظرفی مطابق شکل روبه‌رو، مقداری هوا در بالای ستون جیوه در لوله وجود دارد. لوله را به آرامی چند سانتی‌متر پایین ببریم تا ارتفاع ستون هوا نصف شود؟ (فشار هوا را 76cmHg در نظر بگیرید و دما ثابت است.)
(تجربی داخل ۹۰)

- (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۴۶



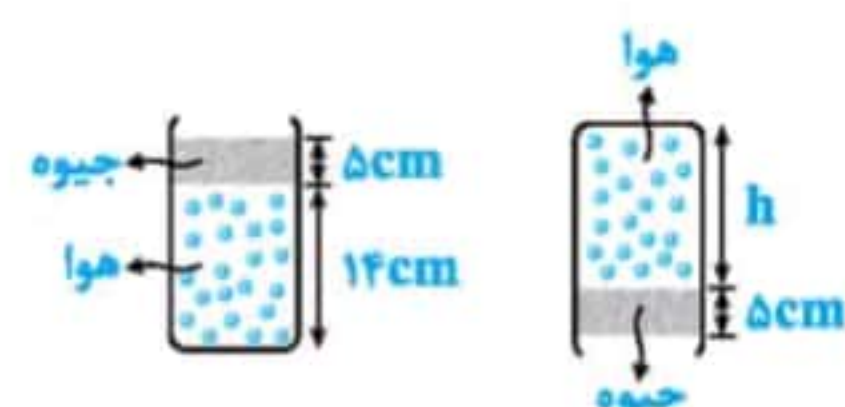
۱۰۷۵- لوله‌ای به طول $L = 24\text{m}$ که یک طرف آن بسته است، حاوی هوا در فشار 10^5Pa است. این لوله را به طور قائم در یک دریاچه آب شیرین فرو می‌بریم تا وقتی که آب همانند شکل تا $\frac{1}{3}$ طول لوله بالا بیاید، لوله چند متر در آب فرو رفته است؟ (دما در تمام نقاط برابر و ثابت فرض شود.) ($\rho_{\text{آب}} = 1000\text{kg/m}^3$ ، $g = 10\text{m/s}^2$)
(ریاضی داخل ۸۹)

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۳ (۴) ۲۰



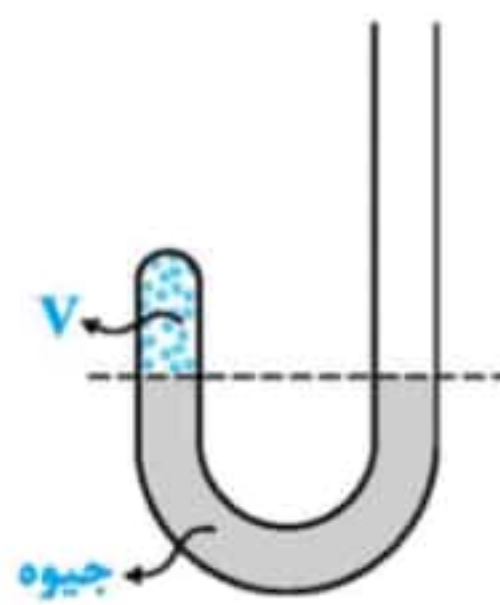
۱۰۷۶- در درون لوله‌ای در وضعیت (۱)، ۱۵ سانتی‌متر جیوه موجود بوده و مقداری هوا در زیر ستون جیوه محبوس است. اگر لوله در وضعیت (۲) قرار گیرد، با فرض ثابت بودن دمای هوای محبوس، حجم آن چند برابر می‌شود؟ (جرم پیستون ناچیز و فشار هوا در محل برابر ۷۵ سانتی‌متر جیوه است.)
(مکمل مفاهیمی ریاضی ۸۹ و ۹۰)

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$



۱۰۷۷- درون لوله باریکی مطابق شکل چند قطره جیوه می‌ریزیم، به‌طوری‌که ارتفاع ستون جیوه برابر ۵ سانتی‌متر شود. اگر لوله را واژگون کنیم، ارتفاع ستون هوای محبوس در بالای جیوه با فرض ثابت بودن دما، چند سانتی‌متر افزایش می‌یابد؟ (فشار هوای محیط را 75cmHg در نظر بگیرید.)
(مکمل مفاهیمی ریاضی ۸۹ و ۹۰)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸



۱۰۷۸- در شکل مقابل، انتهای سمت چپ لوله بسته بوده و جیوه در داخل لوله در حال تعادل قرار داشته و حجم گاز محبوس در قسمت چپ لوله برابر V است. با اضافه کردن جیوه به ستون سمت راست، اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو سمت لوله چند میلی‌متر باشد تا با ثابت بودن دما، حجم گاز محبوس در سمت چپ لوله $\frac{1}{3}V$ شود؟ (فشار هوای محیط برابر 76cmHg است.)

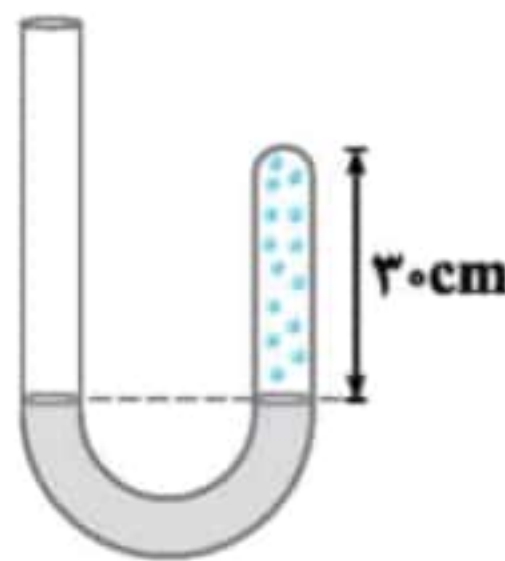
(مکمل تناسباتی تجربی ۹۵ و ۹۶)

(۲) ۷۶۰

(۱) ۱۵۲

(۴) ۲۲۸۰

(۳) ۱۵۲۰



۱۰۷۹- در شکل مقابل، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا 76 سانتی‌متر جیوه است و دما ثابت فرض شود.)

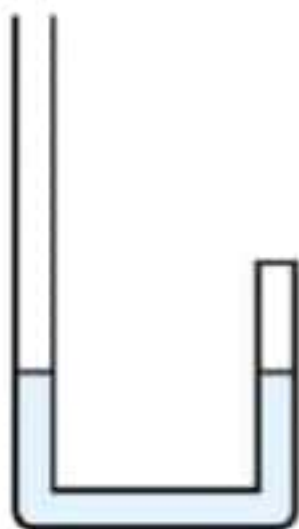
(تجربی داخل ۹۶)

(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵



۱۰۸۰- در شکل مقابل، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع 1cm^2 ، مقداری جیوه در دو طرف لوله، در یک سطح قرار دارد. ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله برابر 77 میلی‌متر است. چند سانتی‌متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع هوای موجود در طرف بسته لوله به 50 میلی‌متر برسد؟

(ریاضی داخل ۹۳، تجربی خارج ۹۵)

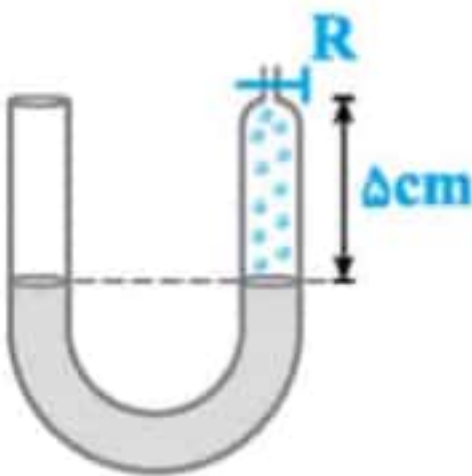
($\rho_{\text{جیوه}} = 13500\text{kg/m}^3$, $g = 10\text{m/s}^2$, $P_0 = 10^5\text{Pa}$ و دمای هوا ثابت است.)

(۴) ۴۵/۴

(۳) ۴۲/۷

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰



۱۰۸۱- در شکل مقابل، شیر R را بسته و دمای هوای محبوس در لوله را از 39 درجه سلسیوس، چند درجه سلسیوس افزایش بدهیم تا اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو لوله به 2 سانتی‌متر برسد؟ (فشار هوای محل 78 سانتی‌متر جیوه و قطر دو لوله با یکدیگر مساوی است. از انبساط جیوه و ظرف صرف‌نظر کنید.)

(ریاضی داخل ۹۶)

(۴) ۳۸۴

(۳) ۲۱۱

(۲) ۱۰۰

(۱) ۷۲

یک قدم تا...

تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰ کالی تستای فوب و جریدر، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده، بچه درسونتا خیلی هواسشون جمع باشه از این سوآلا لذت ببرن ...

۱۰۸۲- عدد آووگادرو تقریباً 6×10^{23} است. حجم مقداری هوا در صفر درجه سلسیوس و فشار دو جو، $22/4$ لیتر است. تعداد مولکول‌های آن کدام است؟ (می‌دانیم حجم یک مول گاز کامل در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر برابر $22/4$ لیتر است.)

(مشتب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) $22/4 \times 6 \times 10^{23}$

(۳) 3×10^{23}

(۲) 12×10^{23}

(۱) 6×10^{23}

۱۰۸۳- در ظرفی ۸ مول از یک گاز کامل در فشار 3atm و دمای 27°C وجود دارد. اگر فشار گاز درون مخزن از 3atm بیشتر شود، گاز از یک شیر اطمینان خارج می‌شود. با رساندن دمای گاز به 127°C چند مول گاز از شیر اطمینان مخزن خارج می‌شود؟

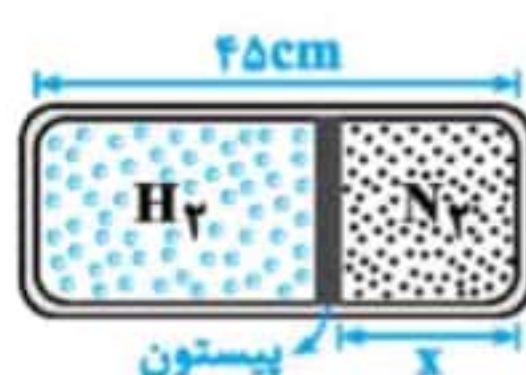
(ریاضی خارج ۸۳)

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر



۱۰۸۴- در شکل مقابل، پیستون نازکی در حال تعادل بوده و جرم و دمای گازها در دو طرف پیستون یکسان است. با توجه به این وضعیت، x چند سانتی‌متر است؟ (جرم مولکولی N_2 برابر 28gr/mol و جرم مولکولی H_2 برابر 2gr/mol است.)

(مکمل تناسباتی ریاضی ۹۴)

(۴) ۱۲

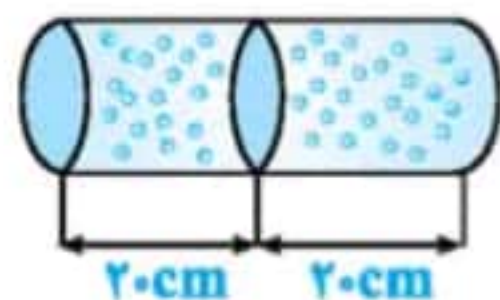
(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) ۳



۱۰۸۵- در شکل زیر، درون یک استوانه، یک پیستون رسانای گرما و بدون اصطکاک در وسط استوانه، ثابت نگه داشته شده است. در یک طرف استوانه گاز کاملی در فشار 2 atm و دمای 27°C و در طرف دیگر گاز کاملی در فشار 5 atm و دمای 227°C وارد می‌کنیم و در همان لحظه، پیستون را رها می‌کنیم و پس از مدتی دو گاز هم‌دمای می‌شوند. تا رسیدن به حالت تعادل، پیستون نسبت به حالت اولیه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟



(ریاضی فارغ ۹۴)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۰ (۴)

۵ (۳)

۱۰۸۶- مخزنی شامل 2 گرم گاز هلیوم و 16 گرم گاز اکسیژن است. دمای مخلوط این دو گاز، 300 K و فشار آن 10^5 Pa می‌باشد. با فرض این‌که گازها کامل باشند، چگالی مخلوط دو گاز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$, $M_{\text{He}} = 4 \text{ gr/mol}$, $M_{\text{O}_2} = 32 \text{ gr/mol}$)

(ریاضی فارغ ۹۳)

۰/۲۵ (۴)

۰/۴۰ (۳)

۰/۶۰ (۲)

۰/۷۵ (۱)

۱۰۸۷- درون یک مخزن 20 مول گاز هلیوم با فشار 40 atm و دمای 300 K وجود دارد. اگر گاز درون مخزن را به مایع تبدیل کنیم، حجم چند برابر خواهد شد؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$, $\rho_{\text{He}} = 125 \text{ kg/m}^3$, $M_{\text{He}} = 4 \text{ gr/mol}$)

(تألیفی)

$\frac{4}{75}$ (۴)

$\frac{2}{75}$ (۳)

$\frac{1}{75}$ (۲)

$\frac{2}{35}$ (۱)

۱۰۸۸- مخلوطی از 2 مول گاز کامل A و یک مول گاز کامل B در محفظه‌ای تحت فشار P و دمای T موجود است. اگر در دمای ثابت T، تمام گاز B را به وسیله‌ای از محفظه خارج کنیم، فشار گاز در محفظه برابر خواهد بود با:

(مکتب سراسری قبل از ۸۰)

P (۴)

$\frac{2P}{4}$ (۳)

$\frac{2P}{3}$ (۲)

$\frac{P}{2}$ (۱)

۱۰۸۹- داخل یک مخزن فلزی 20 لیتر هوا با فشار 15 atm و دمای 27°C موجود است. مقداری از هوای این مخزن را خارج می‌کنیم، تا فشار گاز باقی‌مانده به 7 atm و دمای آن به 7°C برسد. حجم هوای خارج‌شده از مخزن در فشار 4 atm و دمای 47°C چند لیتر است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۰۹۰- مطابق شکل زیر، 6 مول گاز اکسیژن با فشار 12 atm در مخزن A وجود دارد. ابتدا شیر K_1 را باز می‌کنیم. بعد از رسیدن به حالت تعادل، فشار گاز برابر P_1 می‌شود. سپس شیر K_2 را باز می‌کنیم و بعد از رسیدن گاز به حالت تعادل، فشار گاز برابر P_2 می‌شود. نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ کدام است؟ (حجم هر سه مخزن با یک‌دیگر برابر است و دمای گاز در کل فرایند ثابت است.)

(مکمل فلاقت ریاضی ۹۴)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)



۱۰۹۱- در یک مخزن فلزی با حجم ثابت، 2 لیتر گاز کامل با فشار 60 atm موجود است. با این مخزن، حداکثر چند کیسول خالی هر یک به حجم 1 لیتر را می‌توان با فشار 2 atm پر کرد؟ (دما در طی انجام این عمل ثابت فرض شده و مخزن اصلی با یک منبع گرمایی در تماس است.)

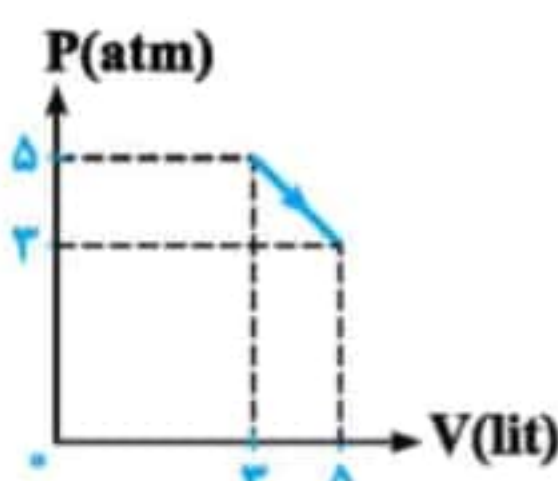
(مکمل فلاقت ریاضی ۹۴)

۵۸ (۲)

۵۶ (۱)

۶۴ (۴)

۶۰ (۳)



۱۰۹۲- نمودار $P-V$ برای یک مول گاز کامل تک اتمی، به صورت شکل مقابل رسم شده است. حداقل و حداکثر دمای گاز در طی این فرایند به ترتیب چند کلوین است؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$)

(ریاضی فارغ ۸۱)

۱۸۷/۵ و ۱۲۵ (۲)

۲۰۰ و ۱۲۵ (۱)

۱۸۷/۵ و ۱۸۷/۵ (۴)

۲۰۰ و ۱۸۷/۵ (۳)

۱۰۹۳- مطابق شکل، در زیر یک پیستون بدون اصطکاک، گاز کاملی با دمای مطلق T وجود دارد. اگر به آرامی به گاز گرما دهیم، ارتفاع گاز زیر پیستون متناسب است با:

(ریاضی فارغ ۸۰)

$\frac{1}{T^2}$ (۴)

T^2 (۳)

$\frac{1}{T}$ (۲)

T (۱)





۱۰۹۴- در شکل مقابل، مقداری گاز با دمای 27°C زیر یک پیستون بدون اصطکاک قرار گرفته است. اگر دمای گاز را به آرامی به اندازه 2°C افزایش دهیم، پیستون به اندازه Δx_1 و اگر دمای گاز را از وضعیت اولیه به آرامی به اندازه 4°C افزایش دهیم، پیستون نسبت به حالت اولیه به اندازه Δx_2 بالا می‌رود. کدام گزینه در مورد نسبت $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ صحیح است؟

(تألیف)

$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = 2$ (۱)
 $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} < 2$ (۲)
 $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} > 2$ (۳)
 مقدار مشخصی ندارد. (۴)



۱۰۹۵- ظرف مقابل پر از هوا با فشار 1.02 atm است. در دمای ثابت، پیستون را به آرامی وارد ظرف می‌کنیم. در چه ارتفاعی بر حسب متر از کف ظرف، فشار هوای درون ظرف به 80 سانتی‌متر جیوه می‌رسد؟

(تألیف)

$(g = 10 \text{ N/kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \text{ gr/cm}^3)$

$\frac{5}{8}$ (۱)
 $\frac{5}{6}$ (۲)
 $\frac{15}{16}$ (۳)
 $\frac{3}{4}$ (۴)

۱۰۹۶- دمای مقداری گاز کامل را از 27°C به 57°C و حجم آن را از 8 لیتر به 11 لیتر می‌رسانیم. در این عمل، فشار گاز 10 سانتی‌متر جیوه کم می‌شود. فشار اولیه گاز چند سانتی‌متر جیوه بوده است؟

(تجربی فارغ ۹۰)

20 (۱)
 40 (۲)
 50 (۳)
 100 (۴)

۱۰۹۷- اگر دمای گاز کاملی را بر حسب سانتی‌گراد 10 برابر کرده و فشار آن را نصف کنیم، چگالی آن $\frac{1}{8}$ برابر می‌شود. دمای اولیه گاز چند درجه سلسیوس بوده است؟

(برگرفته از امتحانات کشور)

$136/5$ (۱)
 $137/5$ (۲)
 $236/5$ (۳)
 $237/5$ (۴)



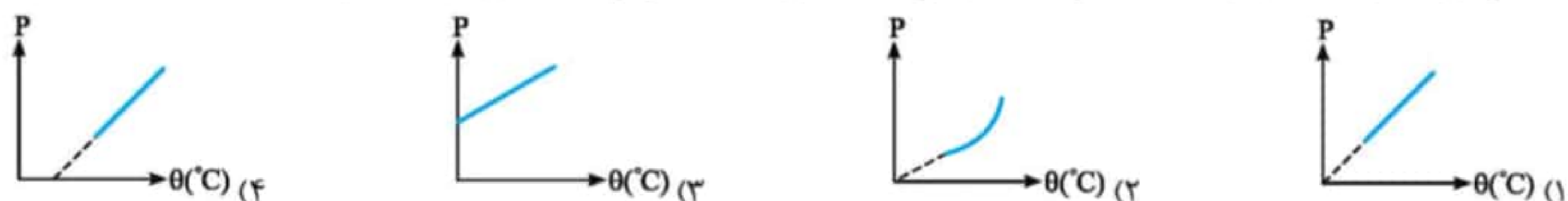
۱۰۹۸- در شکل مقابل، مقداری گاز در زیر یک پیستون که آزادانه می‌تواند جابه‌جا شود قرار دارد و وزن پیستون 2 کیلوگرم و مساحت آن 10 cm^2 است. اگر دمای گاز را افزایش داده و یک وزنه 2 کیلوگرمی بر روی آن قرار دهیم، پیستون جابه‌جا نمی‌شود. از طرفی اگر وزنه را بر روی پیستون قرار ندهیم، پیستون 2 cm بالا می‌رود. ارتفاع گاز زیر پیستون در حالت اول چند سانتی‌متر بوده است؟ (فشار هوا برابر 1 atm است.)

(تألیف)

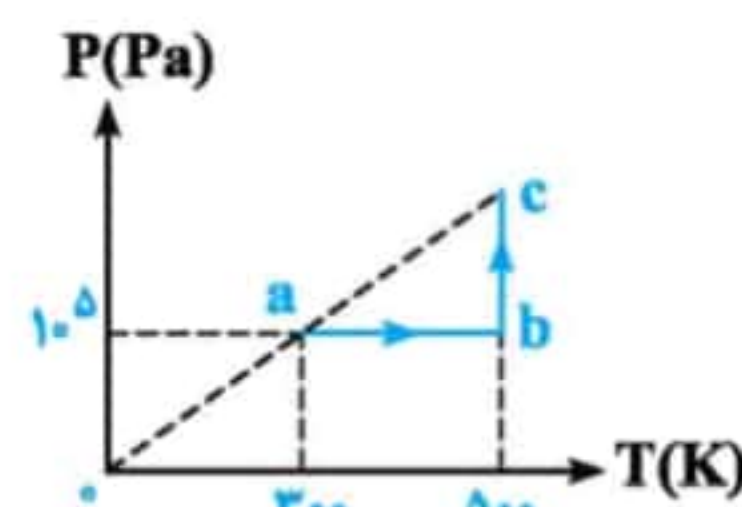
10 (۱)
 8 (۲)
 12 (۳)
 14 (۴)

(تألیف)

۱۰۹۹- نمودار تغییرات فشار بر حسب دمای گاز کامل بر حسب درجه سلسیوس در حجم ثابت، کدام است؟



۱۱۰۰- گاز کاملی فرایندهایی مطابق شکل را طی کرده است، حجم گاز در حالت c، از حجم گاز در حالت b است.

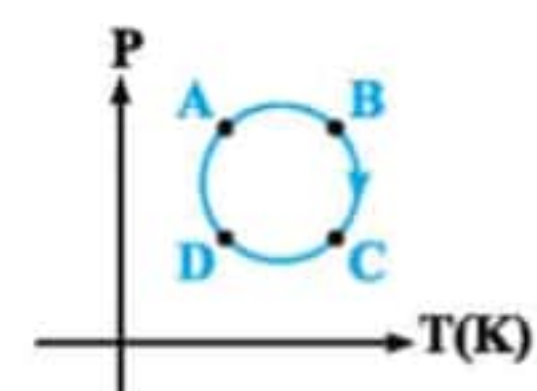


(تألیف)

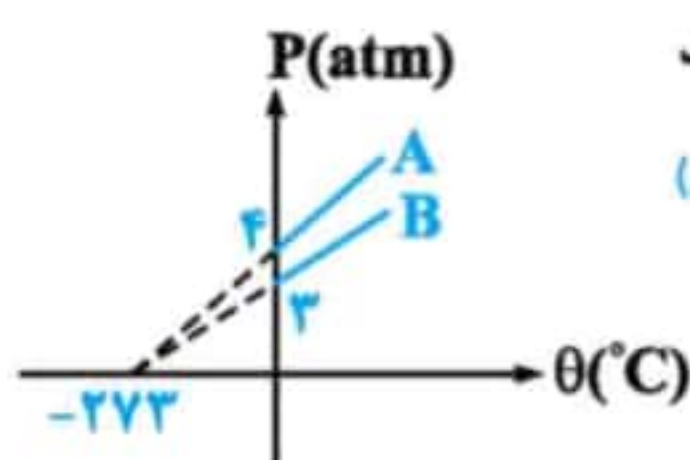
60 درصد بیشتر (۱)
 60 درصد کمتر (۲)
 40 درصد بیشتر (۳)
 40 درصد کمتر (۴)

۱۱۰۱- یک گاز کامل و تک‌اتمی فرایندی مطابق شکل روبه‌رو را طی می‌کند. در کدام یک از نقاط نشان داده شده، حجم گاز بیشتر است؟

(مکمل فلاقانه ریاضی ۸۸)



A (۱)
 B (۲)
 C (۳)
 D (۴)



۱۱۰۲- نمودار $P - \theta$ برای ۲ مول گاز کامل A و ۳ مول گاز کامل B مطابق شکل مقابل است. حجم گاز A چند برابر حجم گاز B است؟

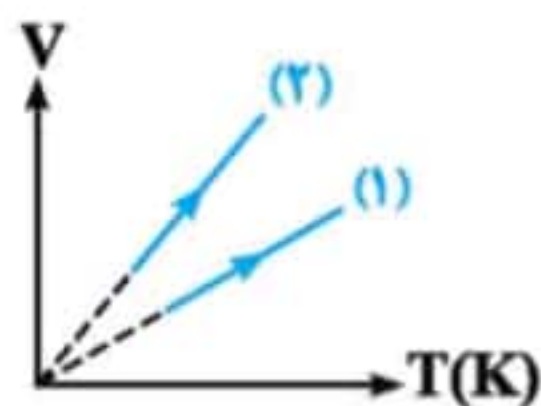
(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$



۱۱۰۳- نمودار تغییرات حجم بر حسب دمای دو گاز کامل تک‌اتمی در فشار یکسان P مطابق شکل روبه‌رو است. در مقایسه تعداد مول دو گاز در دو فرایند کدام گزینه صحیح است؟

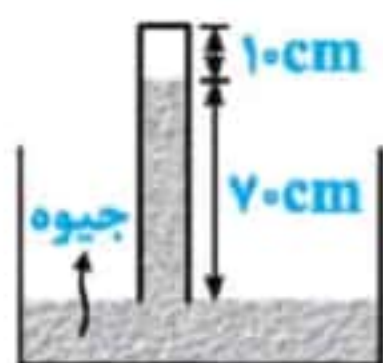
(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$n_1 < n_2 \quad (2)$$

$$n_1 > n_2 \quad (1)$$

$$n_1 = 2n_2 \quad (4)$$

$$n_1 = n_2 \quad (3)$$



۱۱۰۴- در شکل مقابل، مقداری هوا در بالای ستون جیوه محبوس است. در دمای ثابت لوله را به طور قائم پایین‌تر می‌بریم تا ارتفاع ستون هوای محبوس از ۱۰ سانتی‌متر به ۶ سانتی‌متر برسد. اگر فشار هوای خارج لوله ۷۶ cm Hg باشد، ارتفاع جدید جیوه در لوله چند سانتی‌متر است؟

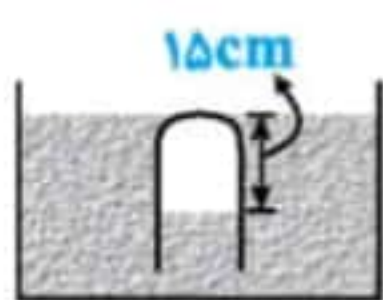
(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$70 \quad (4)$$

$$64 \quad (3)$$

$$68 \quad (2)$$

$$66 \quad (1)$$



۱۱۰۵- مطابق شکل، لوله آزمایشی را درون ظرف جیوه فرو می‌بریم. در این حالت فاصله سطح جیوه درون لوله تا ته لوله ۱۵ cm است. انتهای لوله را چند سانتی‌متر از سطح جیوه بالا ببریم تا سطح جیوه داخل لوله با سطح جیوه داخل ظرف یکسان شود؟ (تغییر دما و تغییر سطح جیوه داخل ظرف ناچیز و فشار هوا ۷۵ cm Hg است، از خاصیت مویینگی صرف‌نظر شود.)

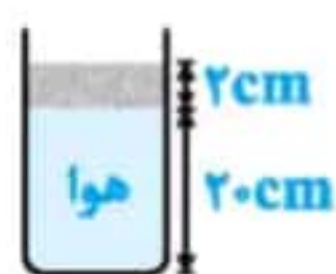
(تألیفی)

$$33 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$

$$32 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$



۱۱۰۶- در شکل داده‌شده، در یک لوله مقداری جیوه به ارتفاع ۲ cm وجود داشته و ارتفاع هوای محبوس در زیر آن ۲۰ cm است. اگر ۴ cm دیگر به ارتفاع ستون جیوه موجود در لوله اضافه شود، ارتفاع ستون هوای زیر آن ۱ cm کاهش می‌یابد. با فرض ثابت ماندن دما در طی این فرایند، فشار هوا در محل آزمایش چند سانتی‌متر جیوه است؟

(مکمل فلاقاته ریاضی ۸۹ و ۹۰)

$$80 \quad (4)$$

$$76 \quad (3)$$

$$74 \quad (2)$$

$$72 \quad (1)$$

۱۱۰۷- لوله استوانه‌ای شکلی به طول ۴۰ cm را که هر دو طرف آن باز است تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر به طور قائم در جیوه فرو می‌بریم و سپس انگشت خود را در بالای لوله قرار داده و لوله را از جیوه بیرون می‌آوریم. اگر فشار هوا در محل ۷۵ cm Hg باشد و دما ثابت بماند، چند سانتی‌متر از جیوه در لوله باقی می‌ماند؟

(ریاضی داخل ۹۰)

$$20 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۱۱۰۸- یک لیوان را به طور وارونه در سطح آب قرار می‌دهیم. اگر در همین حالت لیوان را به طور عمودی تا نیمه به داخل آب وارد کنیم (بدون خارج شدن هوا) سطح آب تا کجا در لیوان قرار می‌گیرد؟ (دمای هوای درون لیوان ثابت فرض شود.)

(کتاب درسی)

(۲) پایین‌تر از آب داخل ظرف

(۱) هم‌تراز آب داخل ظرف

(۴) تا انتهای لیوان می‌رسد.

(۳) بالاتر از آب داخل ظرف

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۱۰۹- وقتی دهانه پیپت را ببندیم به این دلیل آب درون پیپت بیرون نمی‌ریزد که:

(۱) اگر آب بیرون بریزد خلأ ایجاد می‌شود.

(۲) درون پیپت در فضای بالای آب، هوا وجود ندارد.

(۳) سوراخ درون پیپت کوچک است و به علت کشش سطحی، آب بیرون نمی‌ریزد.

(۴) هوا از سوراخ پایین به آب فشار وارد می‌کند.



پایه یازدهم

الکتریسینه ساکن



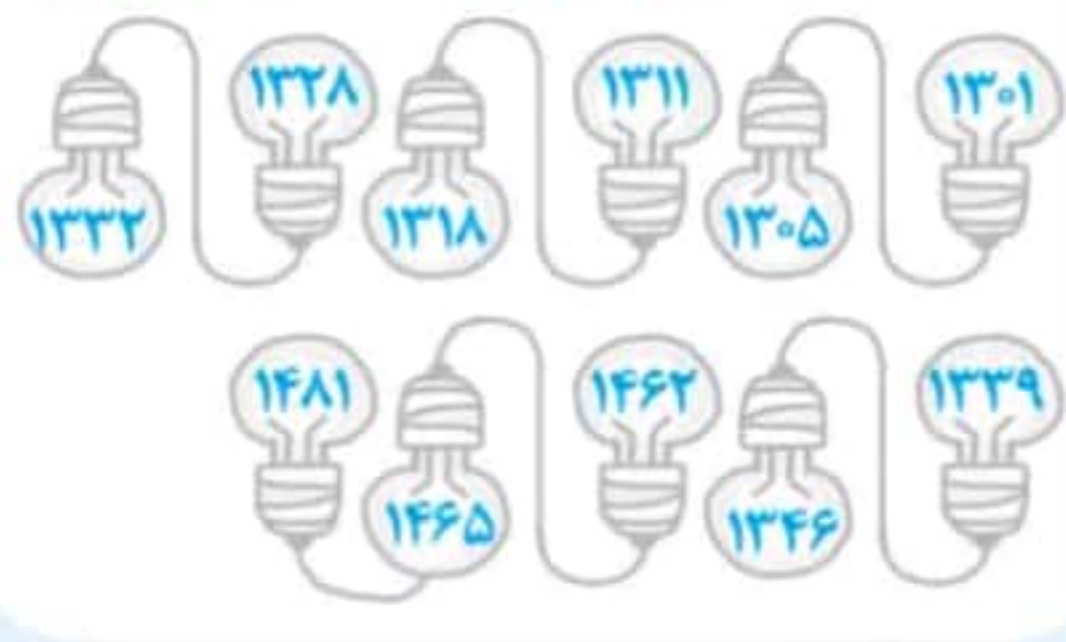
فصل اول

تعداد تست عنوان

صفحه

۱۵۴	مفهوم بار الکتریکی و کوانتومی (گسته) بودن آن	۱۰
۱۵۵	روش های باردار کردن اجسام	۱۶
۱۵۸	مروزی بر الکتروسکوپ یا برق نما	۵
۱۵۹	مسائل مقدماتی قانون کولن	۱۱
۱۶۰	بررسی تأثیر تغییر اندازه بارها و فاصله بین دو بار بر نیروی کولنی	۱۳
۱۶۱	نحوه توزیع بار الکتریکی بین دو کره مشابه با تماس یا یکدیگر و بررسی نیروی کولنی بین آنها	۸
۱۶۲	محاسبه نیروی کولنی بین چند بار الکتریکی واقع در یک راستا	۶
۱۶۳	صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار آزمون، هنگامی که ذرات در یک راستا قرار دارند	۹
۱۶۴	برآیند نیروهای کولنی برای چند بار نقطه ای واقع در یک صفحه	۱۵
۱۶۶	صفر شدن برآیند نیروی کولنی برای چند بار نقطه ای واقع در یک صفحه	۸
۱۶۷	محاسبه میدان الکتریکی در اطراف یک بار نقطه ای و تحلیل پارامترهای مؤثر بر آن	۱۱
۱۶۹	میدان الکتریکی ناشی از بارهای واقع در یک امتداد	۸
۱۷۰	صفر شدن میدان الکتریکی ناشی از بارهای واقع در یک امتداد و بررسی مسائل خاص	۱۴
۱۷۱	محاسبه میدان الکتریکی ناشی از چند بار الکتریکی در صفحه	۱۷
۱۷۴	صفر شدن میدان الکتریکی ناشی از چند بار الکتریکی نقطه ای در صفحه و بررسی نحوه تغییرات میدان الکتریکی	۸
۱۷۵	تحلیل نقش میدان الکتریکی در فضا	۱۴
۱۷۷	تحلیل و بررسی میدان الکتریکی یکنواخت و مسائل مرتبط با مفهوم آن	۱۶
۱۷۹	یک قدم تا ۱۰۰	۴۸
۱۸۶	مفاهیم اولیه تغییر انرژی پتانسیل ذره با حرکت ذره در یک میدان الکتریکی	۱۰
۱۸۷	مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط میدان و بررسی میدان الکتریکی بین دو صفحه موازی	۱۸
۱۹۰	رابطه بین انرژی پتانسیل یک ذره و پتانسیل نقاط میدان و محاسبه کار	۳۰
۱۹۳	مروزی بر یکاها و آشنایی با الکترون ولت	۴
۱۹۴	نحوه توزیع بار الکتریکی بر روی سطح رساناها	۱۴
۱۹۶	مسائل مربوط به بار و انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن	۱۴
۱۹۷	عوامل مؤثر بر ظرفیت یک خازن تخت و بررسی دی الکتریک ها	۱۲
۱۹۹	تغییر در ویژگی های یک خازن در حالت متصل به باتری و در حالت جدا شده از باتری	۱۱
۲۰۱	یک قدم تا ۱۰۰	۲۴

شماره سوالات منتخب تست یک قدم تا ۱۰۰ (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل اول (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



قسمت اول: تئوری الکتریکی و میدان الکتریکی

مفاهیم اولیه الکتریسیته ساکن و روش‌های باردار کردن اجسام

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۲۹۹، ۱۳۰۱ و ۱۳۰۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



مفهوم بار الکتریکی و کوانتومی (گسسته) بودن آن



تو شروع کار این فصل، می‌فروایم سوالی رو بپاریم که مفاهیم پایه‌ای الکتریسیته ساکن رو براتون جا بندازه ...

۱۱۱۰- معمولاً در اثر مالش دو جسم بر یکدیگر، اجسام دارای بار الکتریکی می‌شوند. اندازه بار الکتریکی هر یک از این اجسام:

- (۱) مضرب صحیحی از یک بار الکتریکی پایه است. (۲) هر مقدار دلخواه کوچکی می‌تواند باشد. (متغیب سراسری قبل از ۸۰)
(۳) کمیت گسسته‌ای است که مضربی از یک کولن است. (۴) قطعاً برابر اندازه بار الکتریکی یک الکترون است.

۱۱۱۱- بار الکتریکی هر یک از ذرات پروتون، نوترون و الکترون به ترتیب از راست به چپ، برابر q_p ، q_n و q_e است. اگر $q_n = \alpha q_e$ و

$q_p = \beta q_e$ باشد، مجموع $\alpha + \beta$ برابر کدامیک از اعداد زیر است؟ (تألیفی)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۱۱۲- جسم A دارای بار الکتریکی $-8nC$ است. در رابطه با این جسم، کدامیک از اظهارنظرهای زیر صحیح است؟ (اندازه بار الکتریکی

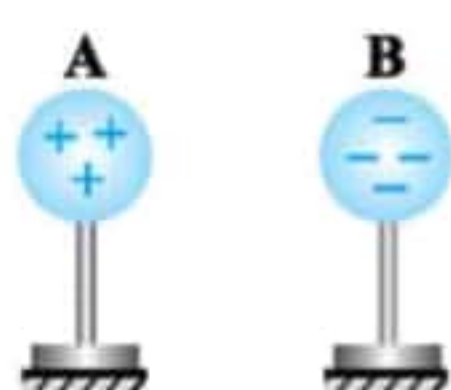
الکترون برابر 1.6×10^{-19} کولن است.) (تألیفی)

- (۱) تعداد الکترون‌های این جسم برابر 5×10^{10} است. (۲) این جسم 5×10^{10} پروتون از دست داده است.

- (۳) اختلاف تعداد پروتون‌ها و الکترون‌های این جسم برابر 5×10^{10} است. (۴) تعداد پروتون‌های این جسم برابر 5×10^{10} است.

۱۱۱۳- مطابق شکل زیر، دو کره A و B بر روی پایه‌های عایق قرار گرفته و بار آن‌ها به ترتیب برابر $8 \times 10^{-9}C$ و $-4/8 \times 10^{-7}C$ می‌باشد. در مورد

این دو جسم، کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟ (اندازه بار الکتریکی هر الکترون 1.6×10^{-19} کولن می‌باشد.) (مکمل مفهومی ریاضی ۹۵)



- (۱) به جسم A تعداد 5×10^{11} پروتون و به جسم B تعداد 3×10^{12} الکترون داده‌ایم.

- (۲) از جسم A تعداد 5×10^{11} الکترون و از جسم B تعداد 3×10^{11} پروتون گرفته‌ایم.

- (۳) از جسم A تعداد 5×10^{11} الکترون گرفته‌ایم و به جسم B تعداد 3×10^{12} الکترون داده‌ایم.

- (۴) از جسم A تعداد 8×10^{11} الکترون گرفته‌ایم و به جسم B تعداد 48×10^{11} الکترون داده‌ایم.

۱۱۱۴- یک جسم که به وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است، چند کولن الکتریسیته می‌تواند داشته باشد؟ (بار الکتریکی هر

الکترون 1.6×10^{-19} کولن می‌باشد.) (M.K.A)

- (۱) 2×10^{-19} (۲) 4×10^{-19} (۳) 8×10^{-19} (۴) هر سه مقدار



۱۱۱۵- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$) (ریاضی داخل ۹۵)

- (۱) $1/6 \times 10^6$ (۲) $1/6 \times 10^{12}$ (۳) $6/25 \times 10^6$ (۴) $6/25 \times 10^{12}$

۱۱۱۶- جسمی دارای بار اولیه q می باشد. اگر این جسم 5×10^{15} الکترون از دست بدهد، بار آن قرینه حالت اول می شود. بار اولیه این

جسم، چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$) (مکمل خلاقانه ریاضی ۹۵)

- (۱) -400 (۲) 400 (۳) 800 (۴) -800

۱۱۱۷- اگر هر سانتی متر از یک خطکش ۸ سانتی متری، الکترون، کل بار الکتریکی خطکش برابر $-32\mu C$ می شود. (بار

الکتریکی هر الکترون برابر $-1/6 \times 10^{-19}$ کولن است.) (مکمل خلاقانه ریاضی ۹۵)

- (۱) 20×10^{13} بگیرد (۲) $2/5 \times 10^{13}$ بگیرد (۳) 20×10^{13} از دست دهد (۴) $2/5 \times 10^{13}$ از دست دهد

۱۱۱۸- عدد اتمی اورانیم برابر $Z = 92$ است. به ترتیب از راست به چپ، بار الکتریکی هسته اتم اورانیم و بار الکتریکی اتم اورانیم در

حالت خنثی برابر چند میکروکولن است؟ (کتاب درسی)

- (۱) $1/472 \times 10^{-17}$ ، صفر (۲) $1/472 \times 10^{-11}$ ، $2/944 \times 10^{-11}$ (۳) $1/472 \times 10^{-11}$ ، صفر (۴) $1/472 \times 10^{-17}$ ، $-1/472 \times 10^{-17}$

۱۱۱۹- در یک اتم دو بار مثبت (X^{2+})، اندازه بار الکتریکی الکترون های آن برابر $4/8 \times 10^{-18} C$ می باشد. تعداد پروتون های این اتم کدام

است؟ (اندازه بار الکتریکی یک الکترون برابر $1/6 \times 10^{-19}$ کولن می باشد.) (تألیفی)

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

روش های باردار کردن اجسام



تو این قسمت، روش های باردار کردن اجسام رو بررسی می کنیم و سوال های متنوع و فیللی جبریدی از این بحث رو براتون طرح کردیم ...

۱۱۲۰- دو جسم خنثی در اثر مالش به یکدیگر، دارای بار الکتریکی می شوند. در رابطه با این پدیده فیزیکی، می توان گفت: (برگرفته از کتاب درسی)

(۱) بار الکتریکی هر دو جسم یکسان و از یک نوع می شود.

(۲) جسمی که پروتون از دست می دهد، بار آن منفی می شود.

(۳) جسمی که الکترون از دست می دهد، بار آن مثبت می شود.

(۴) تعداد پروتون های منتقل شده به یک جسم، برابر تعداد الکترون های منتقل شده به جسم دیگر است.

۱۱۲۱- جدول مقابل، بخشی از سری الکتریسته مالشی (سری تریبوالکتریک) را نشان می دهد. با توجه به

سری الکتریسته مالش

انتهای مثبت سری

موی انسان

شیشه

پشم

موی گربه

ابریشم

لاستیک

انتهای منفی سری

انتهای مثبت سری

A

B

C

D

انتهای منفی سری

این جدول، کدام یک از عبارات های زیر نادرست است؟ (تألیفی)

(۱) اگر یک میله شیشه ای را با موی گربه مالش دهیم، بار الکتریکی میله، مثبت و بار الکتریکی موی گربه، منفی می شود.

(۲) اگر یک جسم لاستیکی را با یک پارچه پشمی مالش دهیم، پارچه تعدادی الکترون از دست می دهد.

(۳) اگر یک پارچه ابریشمی را با موی سر خود مالش دهیم، الکترون ها از پارچه به موی سر منتقل می شوند.

(۴) در جدول داده شده، مواد پایین تر الکترون خواهی بیشتری دارند.

تست بعدی به سوال مشتی مکمل تست ۱۱۳۲ هست، فیللی روش فکر کنید ...

۱۱۲۲- در شکل مقابل، جدول سری الکتریسته مالشی نشان داده شده است. اگر جسم A را به جسم B و جسم C

را به جسم D مالش دهیم، کدام یک از اظهارنظرهای زیر در رابطه با آن ها صحیح است؟ (مکمل مفهومی تجربی ۹۰)

(۱) دو جسم A و C هم دیگر را دفع می کنند.

(۲) دو جسم B و D هم دیگر را جذب می کنند.

(۳) دو جسم A و D هم دیگر را دفع می کنند.

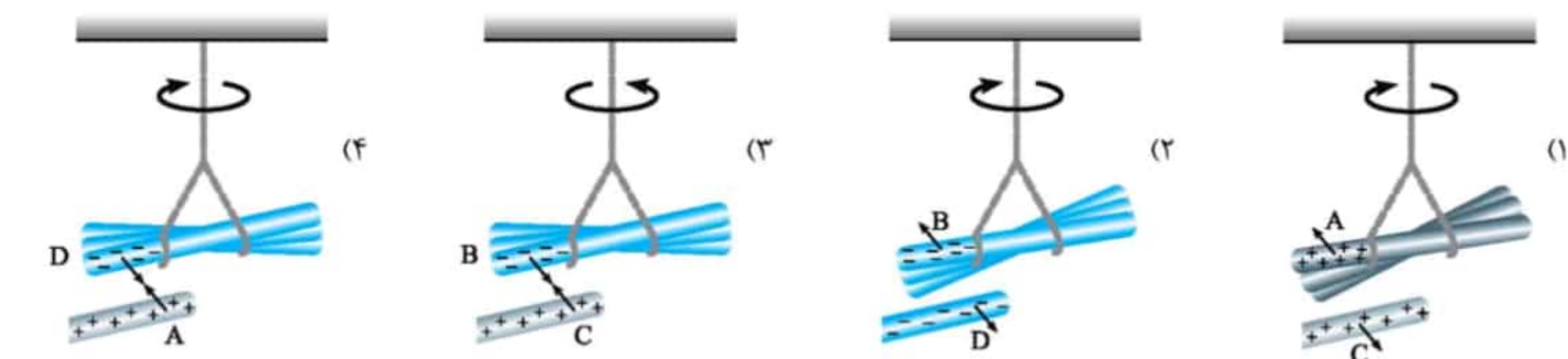
(۴) دو جسم B و C هم دیگر را دفع می کنند.



اینم به تست فیلی شیک و قشنگ از مفاهیم کتاب درسی ...

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

۱۱۲۳- با توجه به سری الکتریسیته مالشی داده شده، میله A را با میله B و میله C را با میله D مالش می دهیم. کدام یک از شکل های زیر، جهت چرخش میله آویخته شده، نیروی بین میله ها و بار الکتریکی آن ها را پس از مالش دادن به یکدیگر، به درستی نشان نمی دهد؟
(تألیفی)



سری الکتریسیته مالشی

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری

۱۱۲۴- جسم A در اثر مالش با جسم B دارای بار الکتریکی شده است. بار الکتریکی جسم B برحسب کولن کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟ (اندازه بار الکتریکی یک الکترون برابر 1.6×10^{-19} کولن است).
(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$2 \times 10^{19} \quad (2)$$

$$-2 \times 10^{-19} \quad (1)$$

$$8 \times 10^{-10} \quad (4)$$

$$-8 \times 10^{-10} \quad (3)$$

۱۱۲۵- کره فلزی خنثی روی پایه عایقی قرار دارد. اگر میله A را به پارچه B مالش داده و به کره نزدیک کنیم و در این حالت دست خود را به کره چسبانده و جدا کنیم و سپس میله را دور کنیم، کره از نظر بار الکتریکی چگونه خواهد بود؟ (در جدول سری الکتریسیته مالشی، جسم B نسبت به A، به سر مثبت سری نزدیک تر است).
(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

(۱) بار منفی در سطح خارجی کره پخش می شود.

(۲) بار مثبت در سطح خارجی کره پخش می شود.

(۳) بار مثبت یا منفی در یک طرف کره جمع می شود.

(۴) کره خنثی می ماند.

۱۱۲۶- در شکل زیر، دو کره فلزی A و B روی دو پایه عایق قرار دارند و دو کره با یکدیگر در تماس اند. تیغه M را با N مالش می دهیم و از طرف چپ به کره A نزدیک می کنیم. در این حالت پایه کره B را گرفته و آن را از A جدا می کنیم و سپس تیغه M را از دو کره دور می کنیم. در این حالت:

سری الکتریسیته مالشی

انتهای مثبت سری
N
M
سر منفی سری



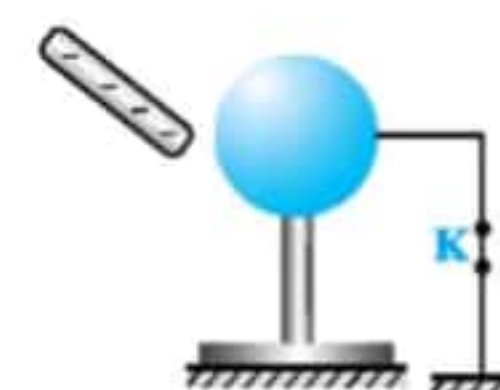
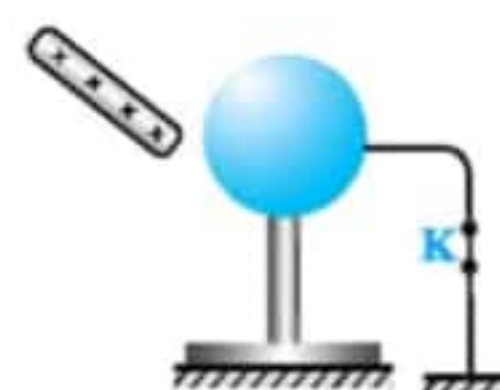
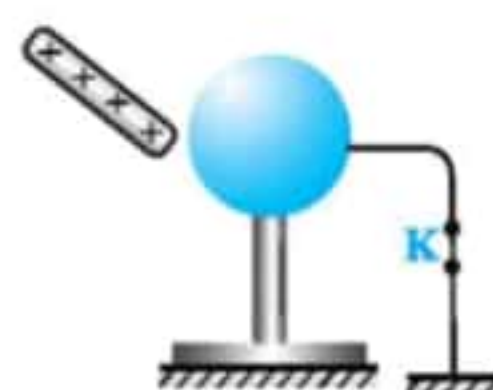
(۱) هر دو کره دارای بار الکتریکی مثبت شده اند.

(۲) هر دو کره دارای بار الکتریکی منفی شده اند.

(۳) کره A دارای بار الکتریکی منفی و کره B دارای بار مثبت شده است.

(۴) کره A دارای بار الکتریکی مثبت و کره B دارای بار منفی شده است.

۱۱۲۷- در شکل های زیر، کره های رسانا بر روی پایه های عایق قرار گرفته و توسط سیم های رسانا، به زمین متصل هستند. در هر یک از شکل های (۱)، (۲) و (۳)، بار هر یک از کره ها به ترتیب از راست به چپ چگونه می شود؟
(تألیفی)



(۱) ابتدا کلید K را قطع و سپس میله را دور کرده و سپس کلید K را قطع می کنیم

(۲) کلید K وصل و میله باقی بماند

(۳) ابتدا کلید K را قطع و سپس میله را دور می کنیم

شکل (۳)

شکل (۲)

شکل (۱)

(۴) منفی، خنثی، مثبت

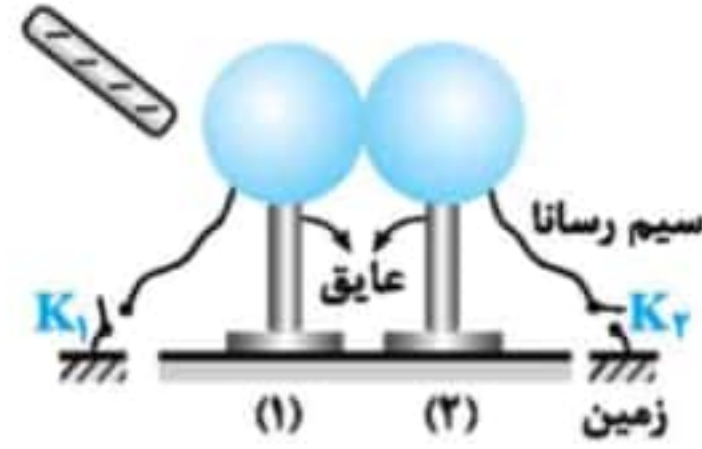
(۳) مثبت، خنثی، منفی

(۲) مثبت، منفی، خنثی

(۱) خنثی، منفی، خنثی

۱۱۲۸ - مطابق شکل داده شده، یک میله دارای بار منفی را به دو کره خنثی و رسانای (۱) و (۲) که با هم در تماس هستند، نزدیک می‌کنیم.

تا هنگامی که میله نزدیک دو کره بوده و دو کره با هم در تماس اند، کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درس)



(۱) در سمت چپ بار مثبت جمع شده و در محل برخورد دو کره باری جمع نمی‌شود.

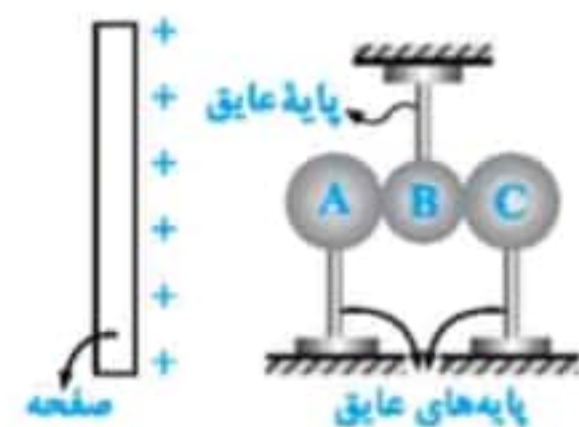
(۲) کره (۱) دارای بار مثبت و کره (۲) دارای بار منفی است.

(۳) اگر کلید K_2 را وصل و K_1 قطع بماند، کره (۲) خنثی و کره (۱) دارای بار مثبت می‌شود.

(۴) اگر کلید K_1 را وصل و K_2 قطع بماند، کره (۱) خنثی و کره (۲) دارای بار منفی می‌شود.

۱۱۲۹ - سه کره فلزی A، B و C در تماس با یکدیگر و مجاور صفحه باردار قرار دارند. اگر ابتدا کره فلزی B را از بین دو کره خارج نموده و دور

کنیم و سپس صفحه باردار را به فاصله خیلی دور انتقال دهیم، کدام یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



(۱) $|q_A| = |q_C|$ و $q_C > 0, q_A < 0$

(۲) $|q_C| > |q_A|$ و $q_C > 0, q_A < 0$

(۳) $|q_A| = |q_C|$ و $q_C < 0, q_A > 0$

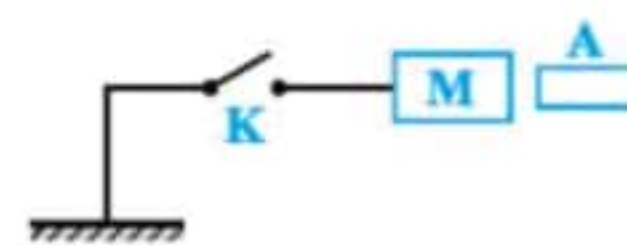
(۴) $|q_C| < |q_A|$ و $q_C < 0, q_A > 0$

سری الکتریسیته مالشی
(تربیب الکتریک)

سر مثبت سری
A
B
سر منفی سری

۱۱۳۰ - جسم A را به B مالش داده و سپس آن را در مجاورت جسم رسانای M قرار می‌دهیم. کلید K را

(تألیفی)



می‌بندیم و پس از چند لحظه کلید را باز می‌کنیم. در این حالت جسم رسانای M:

(۱) بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند.

(۲) بار الکتریکی مثبت پیدا می‌کند.

(۳) بستگی به بار اولیه جسم M دارد.

(۴) خنثی می‌ماند.

۱۱۳۱ - در شکل روبه‌رو گلوله فلزی باردار از نخ آویزان است. کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسا است به گلوله

نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که گلوله می‌شود. وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا کرده و دوباره به آرامی

آن را به گلوله نزدیک می‌کنیم و ملاحظه می‌شود که گلوله می‌شود. (تجربی داخل ۸۶)

(۱) جذب - دفع (۲) دفع - جذب (۳) دفع - دفع (۴) جذب - جذب

۱۱۳۲ - سه جسم A، B و C را دوباره به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، هم‌دیگر را با نیروی الکتریکی جذب

می‌کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

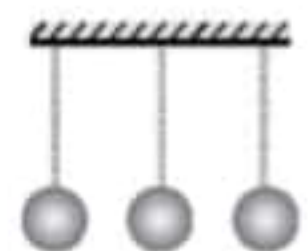
(تجربی خارج ۹۰)

(۱) A و C بار هم‌نام و هم اندازه دارند.

(۲) B و C بار غیرهم‌نام دارند.

(۳) B بدون بار و C باردار است.

(۴) A بدون بار و B باردار است.



۱۱۳۳ - سه آونگ الکتریکی خنثی و سبک مشابه، مطابق شکل نشان داده شده در مجاورت یکدیگر قرار گرفته‌اند. اگر به آونگ

وسطی مقداری بار الکتریکی منفی بدهیم، شکل قرارگیری آونگ‌ها به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (مکمل شلاقه تجربی ۸۶ و ۹۰)



سؤال بعدی رو، به راحتی تو زندگی روزمره‌تون میتونید آزمایش کنید. مفاهیم قبلی بابی تو دلشون نهفته هست ...



۱۱۳۴ - مطابق شکل، پس از مالش یک بادکنک با یک پارچه پشمی، آن را به باریکه آب نزدیک

می‌کنیم. انحراف این باریکه آب، کدام واقعیت فیزیکی را توجیه می‌کند؟ (برگرفته از کتاب درس)

(۱) باردار بودن تمام اجسام

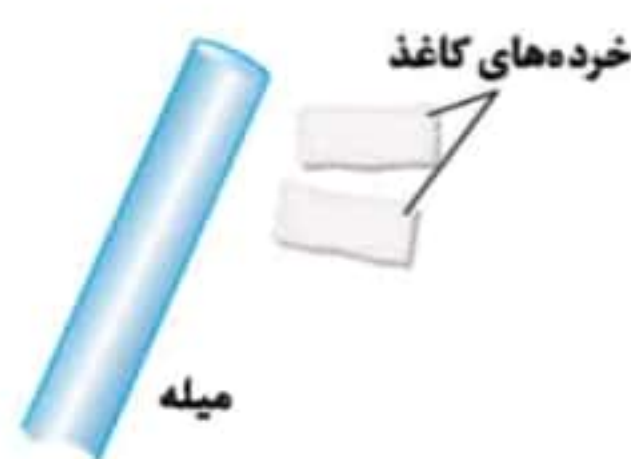
(۲) القای بار الکتریکی توسط جسم باردار

(۳) دافعه بین دو بار الکتریکی

(۴) توصیفی از قانون کولن است.

سری الکتریسیته مالشی

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری



۱۱۳۵- میله A را با B مالش داده و سپس یکی از آن‌ها را مطابق شکل به خردهای کاغذ نزدیک می‌کنیم. کدام یک از شکل‌های زیر، بار الکتریکی میله مورد نظر و بار الکتریکی القا شده در خردهای کاغذ را به درستی نشان می‌دهد؟
(تألیفی)



مروری بر الکتروسکوپ یا برق‌نما

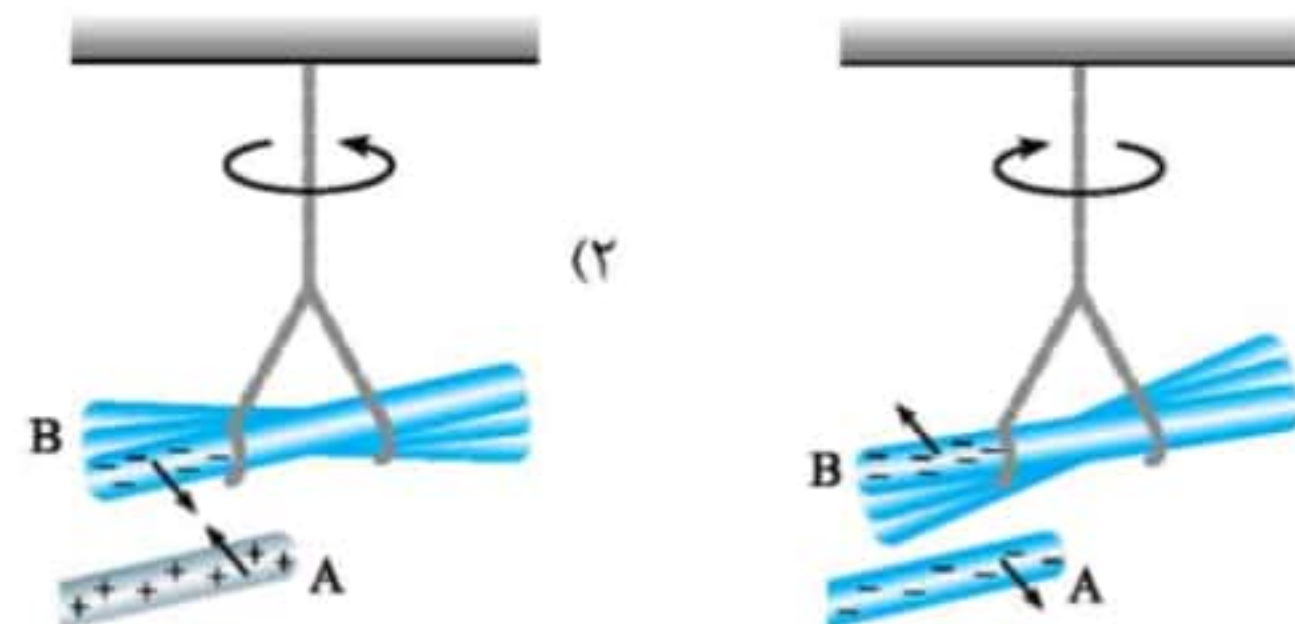


اینم چندتا سؤال فوب از الکتروسکوپ، که کارش شناسایی باردار بودن اجسامه و تو علوم هشتم باهاش آشنا شدی ...

۱۱۳۶- جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کرده و بدون تماس با آن در کنارش نگه می‌داریم، ملاحظه می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ باز شده است. در این حالت بار کلاهک و بار ورقه‌ها به ترتیب عبارتند از:

- (۱) مثبت - مثبت (۲) مثبت - منفی (۳) منفی - مثبت (۴) منفی - منفی

۱۱۳۷- در صورتی که میله A را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌شوند. اگر میله A را به میله آویزان B (مطابق گزینه‌ها) که بار آن منفی است، نزدیک کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر بار الکتریکی میله A و جهت چرخش میله B را به درستی نشان می‌دهد؟
(تألیفی)



- (۱) میله B چرخش نمی‌کند. (۲) میله B چرخش می‌کند. (۳) میله B چرخش نمی‌کند. (۴) هر یک از دو گزینه (۱) یا (۲) می‌تواند صحیح باشد.

۱۱۳۸- میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ نخست بسته و سپس از هم باز می‌شوند. بار الکتریکی قبلی الکتروسکوپ از چه نوع بوده است؟
(ملقب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) مثبت (۲) منفی (۳) خنثی یا مثبت (۴) منفی یا خنثی

۱۱۳۹- مطابق شکل، اگر یک میله فلزی بدون بار خالص را به کلاهک الکتروسکوپ بارداری نزدیک کنیم، زاویه بین ورقه‌ها چگونه تغییر می‌کند؟
(تألیفی)



- (۱) کم می‌شود. (۲) زیاد می‌شود. (۳) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود. (۴) تغییر نمی‌کند.

۱۱۴۰- یک میله نارسانا را که بار الکتریکی آن مثبت است، به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک می‌کنیم و در این حالت دست دیگر خود را به ورقه‌های الکتروسکوپ تماس داده و جدا می‌کنیم و سپس میله بارداری را نیز از کلاهک دور می‌کنیم. در این حالت، کلاهک دارای بار الکتریکی می‌شود و ورقه‌ها با بار از هم دور می‌شوند.
(برگرفته از سؤالات امتحانی)

- (۱) مثبت - منفی (۲) مثبت - مثبت (۳) منفی - مثبت (۴) منفی - منفی

قانون کولن و تحلیل مسائل مرتبط با آن

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۳۰۵، ۱۳۰۷، ۱۳۱۱، ۱۳۱۳، ۱۳۱۵، ۱۳۱۷، ۱۳۱۹ و ۱۳۲۱ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

مسائل مقدماتی قانون کولن

هالا می‌فوییم بریم سراغ قانون کولن و به سری سوالاتی مقدماتی از اصل فرمول براتون بپاریم ...

۱۱۴۱- با توجه به قانون کولن، نیرویی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای بر یکدیگر وارد می‌کنند، با متناسب و با نسبت عکس دارد.

(۱) اندازه بار هر یک از آن‌ها - مجذور فاصله بین آن‌ها (۲) اندازه بار هر یک از آن‌ها - فاصله بین آن‌ها (کتاب درسی)

(۳) مجذور اندازه بار هر یک از آن‌ها - فاصله بین آن‌ها (۴) مجذور اندازه بار هر یک از آن‌ها - مجذور فاصله آن‌ها

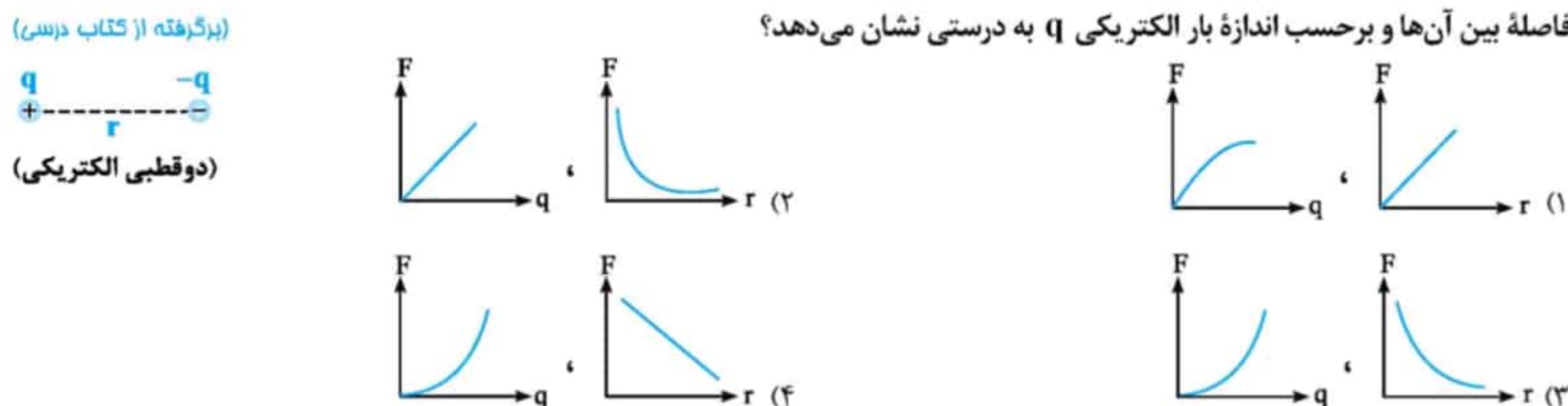
۱۱۴۲- نیروی بین دو بار الکتریکی q_1 و q_2 که به فاصله r از یکدیگر قرار دارند، F است. اگر اندازه یکی از بارها و همچنین فاصله بین دو بار، نصف شود، نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (ریاضی فارغ ۸۷)

۱۱۴۳- یکای k (ثابت کولن) و ϵ_0 (ضریب گذردهی الکتریکی در خلأ) در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (کتاب درسی)

(۱) $\frac{C^2}{N.m^2}$ ، $\frac{N.m}{C}$ (۲) $\frac{C}{N.m}$ ، $\frac{N.m}{C}$ (۳) $\frac{N.m^2}{C^2}$ ، $\frac{C^2}{N.m^2}$ (۴) $\frac{N.m}{C^2}$ ، $\frac{C^2}{N.m}$

۱۱۴۴- در شکل زیر، یک دو قطبی الکتریکی نشان داده شده است. کدام یک از نمودارهای زیر، تغییرات نیروی کولنی بین دو بار الکتریکی را برحسب فاصله بین آن‌ها و برحسب اندازه بار الکتریکی q به درستی نشان می‌دهد؟ (برگرفته از کتاب درسی)



۱۱۴۵- بار الکتریکی ۵ میکروکولنی را در چند سانتی‌متری از یک بار ۴ میکروکولنی قرار دهیم تا بر آن نیروی ۱۸ نیوتون وارد کند؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

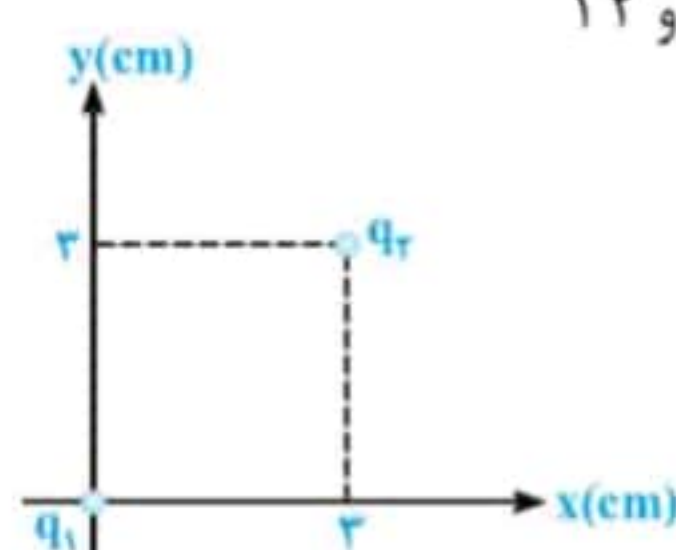
(۱) ۱ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۴۶- دو کره فلزی کوچک با بار الکتریکی منفی، دارای بارهای q_1 و $q_2 = 5q_1$ ، در فاصله ۳ متری از هم قرار دارند و نیروی دافعه $0.2N$ را به یکدیگر وارد می‌کنند. کره با بار الکتریکی q_1 ، دارای چند الکترون است؟ (تجربی فارغ ۹۱ با تغییر)

(۱) $2/5 \times 10^{12}$ (۲) $1/25 \times 10^{12}$ (۳) $2/5 \times 10^{13}$ (۴) $1/25 \times 10^{13}$

۱۱۴۷- دو ذره باردار با بارهای مثبت در فاصله $30cm$ از یکدیگر با نیروی الکتریکی $5N$ یکدیگر را می‌رانند. اگر مجموع بار دو ذره ۱۵ میکروکولن باشد، بار هر یک از این ذره‌ها چند میکروکولن است؟ (متمل مناسبانی تجربی ۹۱)

(۱) ۸ و ۷ (۲) ۶ و ۹ (۳) ۵ و ۱۰ (۴) ۳ و ۱۲



۱۱۴۸- در شکل مقابل، بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 در SI کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) $\vec{F} = 10\vec{i} + 10\vec{j}$ (۲) $\vec{F} = -10\sqrt{2}\vec{i} - 10\sqrt{2}\vec{j}$ (۳) $\vec{F} = -20\sqrt{2}\vec{i} - 20\sqrt{2}\vec{j}$ (۴) $\vec{F} = -20\vec{i} + 20\vec{j}$



۱۱۴۹- در شکل روبه‌رو، دو گوی مشابه و کوچک به جرم $9 \times 10^{-9} \text{ gr}$ و بار یکسان مثبت q در فاصله 1 cm از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از هر گوی چه قدر است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$, $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$) (کتاب درسی)

- (۱) $6/25 \times 10^{14}$ (۲) $6/25 \times 10^{10}$
(۳) $2/25 \times 10^{12}$ (۴) $2/25 \times 10^{14}$

۱۱۵۰- دو بار نقطه‌ای q و $2q$ به فاصله d از یکدیگر بر روی محور x قرار دارند. اگر بار q بر بار $2q$ نیروی $\vec{F} = +10\hat{i}$ را در SI وارد کند، بار $2q$ بر بار q چه نیرویی در SI وارد خواهد کرد؟ (تألیفی)

- (۱) $\vec{F}' = +20\hat{i}$ (۲) $\vec{F}' = +10\hat{i}$ (۳) $\vec{F}' = -20\hat{i}$ (۴) $\vec{F}' = -10\hat{i}$

۱۱۵۱- ذره A به جرم m و بار الکتریکی q و ذره B به جرم $2m$ و بار الکتریکی $2q$ در نزدیکی هم قرار دارند. اگر تنها نیروی وارد بر این ذره‌ها، نیروی الکتریکی متقابل آن‌ها باشد و تحت آن نیروها ذرات شتاب بگیرند، بزرگی شتاب ذره A چند برابر بزرگی شتاب ذره B خواهد شد؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

بررسی تأثیر تغییر اندازه بارها و فاصله بین دو بار بر نیروی کولنی



۱۱۵۲- دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله 10 cm یکدیگر را با نیروی F جذب می‌کنند. بارهای $6q_1$ و $8q_2$ در فاصله 20 cm بر یکدیگر چه نیرویی وارد می‌کنند؟ (تألیفی)

- (۱) $12F$ ، جاذبه (۲) $24F$ ، جاذبه (۳) $24F$ ، دافعه (۴) $12F$ ، دافعه

۱۱۵۳- بار الکتریکی 8 میکروکولنی از فاصله 2 بر بار 2 میکروکولنی نیروی F را وارد می‌کند. بار 2 میکروکولنی در چه فاصله‌ای بر بار 8 میکروکولنی نیرویی با اندازه $2F$ وارد می‌کند؟ (تمرین داغل ۸۵)

- (۱) $2r$ (۲) $\sqrt{2}r$ (۳) $\frac{1}{2}r$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}r$

۱۱۵۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله معین بر هم نیرو وارد می‌کنند. اگر اندازه یکی از بارها دو برابر شود، فاصله بین دو بار را چند برابر کنیم تا نیروی کولنی بین آن‌ها تغییر نکند؟ (مکمل مناسبانی تمرین ۸۵)

- (۱) $\sqrt{2}$ برابر (۲) $\frac{1}{2}$ برابر (۳) ۲ برابر (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر

۱۱۵۵- اتم هیدروژن و یون Li^{2+} هر دو دارای یک الکترون هستند. اگر فاصله الکترون تا مرکز هسته در اتم هیدروژن، ۳ برابر یون Li^{2+} باشد، نیروی الکتریکی که از طرف هسته به الکترون در اتم هیدروژن وارد می‌شود، چند برابر نیروی الکتریکی وارد شده از طرف هسته بر الکترون در یون Li^{2+} است؟ (عدد اتمی لیتیم برابر ۳ است). (تألیفی)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{27}$ (۴) ۱

۱۱۵۶- نیروی دافعه بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در فاصله 2 از هم برابر با 0.2 N است. اگر به یکی از بارها $2 \mu\text{C}$ اضافه کنیم این نیروی دافعه در همین فاصله برابر 0.3 N می‌شود. اندازه اولیه هر یک از این بارهای الکتریکی چند میکروکولن بوده است؟ (تمرین غار ۸۵)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۸ تا سوال بعدی، به تیپ قبلی مهم و پر تکرار تو سوالای قانون کولن مفسوب می‌شه و از این بهشت، تا حالا تستای زیادی تو کنکور اومده ...

۱۱۵۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای برابر در فاصله ثابتی از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی F وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار الکتریکی یکی را کم کرده و همان مقدار بر بار دیگر اضافه کنیم، نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند F می‌شود؟ (تمرین داغل ۸۸)

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) $\frac{15}{16}$ (۴) $\frac{16}{15}$



☆ ۱۱۵۸- فرض می‌کنیم دو بار مثبت Q که در یک فاصله معین قرار دارند نیرویی برابر F به یکدیگر وارد می‌کنند. چند درصد یکی را

برداشتی و به دیگری اضافه کنیم تا در همان فاصله نیروی بین آن‌ها برابر $F \frac{15}{16}$ گردد؟

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۱۵ (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

☆ ۱۱۵۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ به فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر پنجاه درصد یکی از بارها را کم کرده و به

دیگری اضافه کنیم و دو بار را به فاصله $\frac{r}{4}$ از هم قرار دهیم، اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل

(تمرینی خارج ۸۷ با تغییر)

چند برابر می‌شود؟

۱ (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴)

☆ ۱۱۶۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای برابر و ناهم‌نام، در فاصله r بر یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر ۲۰ درصد یکی از بارها را کم کرده و

آن را بر دیگری بیفزاییم، فاصله بین دو بار الکتریکی را چند برابر کنیم تا نیروی کولنی بین آن‌ها تغییر نکند؟ (مکمل معنایاتی تجربی ۸۷)

$\frac{5}{4}$ (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{4}{25}$ (۳) $\frac{16}{25}$ (۴)

☆ ۱۱۶۱- دو بار الکتریکی هم‌نام $q_1 = 8\mu C$ و q_2 در فاصله r ، نیروی F را بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را برداشته و به q_2

اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله بارها نیروی متقابل بین آن‌ها ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه q_2 چند میکروکولن است؟

(ریاضی داخل ۸۹)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

☆ ۱۱۶۲- دو ذره با بار الکتریکی هم‌نام q_1 و q_2 در فاصله r از هم ثابت شده‌اند و یکدیگر را با نیرویی به بزرگی F_1 می‌رانند. اگر ۵۰ درصد

از بار q_1 را برداریم و به بار q_2 اضافه کنیم، در همان فاصله، مقدار نیرویی که دو ذره به یکدیگر وارد می‌کنند، F_2 می‌شود. کدام رابطه

(مکمل شلاقنة ریاضی ۸۹ و ۹۵)

درست است؟

$F_2 > F_1$ (۱) $F_2 < F_1$ (۲)

$F_2 = F_1$ (۳) بسته به شرایط هر کدام ممکن است. (۴)

☆ ۱۱۶۳- در سؤال قبل، چه رابطه‌ای بین q_1 و q_2 برقرار باشد تا $F_2 > F_1$ شود؟

(مکمل شلاقنة ریاضی ۸۹ و ۹۵)

$|q_1| > \sqrt{2} |q_2|$ (۱) $|q_1| > 2 |q_2|$ (۲) $|q_1| < 2 |q_2|$ (۳) $|q_1| < \sqrt{2} |q_2|$ (۴)

☆ ۱۱۶۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از

بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

(ریاضی خارج ۹۵)

۱۵ (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴)

نحوه توزیع بار الکتریکی بین دو کره مشابه با تماس با یک دیگر و بررسی نیروی کولنی بین آن‌ها



📌 حالا بریم سراغ بحث اتصال دو کره به هم و تحلیل نیروی کولنی بین اونا. تستای این زیرشافه هم، تو سال‌های اخیر پرکار بوده. راستی می‌دونید ایده

اصلی حل این‌ها چیه؟!

☆ ۱۱۶۵- مطابق شکل زیر، دو کره فلزی کوچک و مشابه A و B ، روی پایه‌های عایق قرار دارند. بار الکتریکی کره A برابر $-4\mu C$ و بار

الکتریکی کره B برابر $+6\mu C$ است. اگر دو کره را به هم تماس داده و سپس از یکدیگر جدا کرده و در فاصله نیم متری از یکدیگر

(تألیفی)

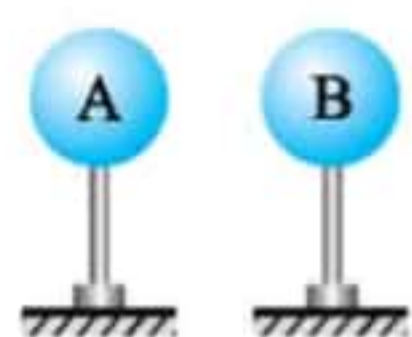
قرار دهیم، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

(۱) بار الکتریکی هر یک از دو کره، پس از جدا کردن آن‌ها از یکدیگر برابر $+1\mu C$ می‌شود.

(۲) نیروی بین دو کره، قبل از تماس با یکدیگر از نوع جاذبه و پس از تماس از نوع دافعه می‌شود.

(۳) با تماس دادن دو کره به یکدیگر، $3/125 \times 10^{13}$ الکترون از کره B به کره A منتقل می‌شود.

(۴) مقدار نیروی بین دو کره پس از تماس با یکدیگر برابر 36 میلی‌نیوتون می‌شود.





☆ ۱۱۶۶ - دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +5\mu C$ و $q_2 = +15\mu C$ در فاصله r ، نیروی F را بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس دهیم، به طوری که فقط بین دو کره مبادله بار صورت گیرد و مجدداً به همان فاصله قبلی برگردانیم، نیروی دافعه بین دو کره چگونه تغییر می‌کند؟

(تجربی دافل ۹۱)

(۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) تقریباً ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) تقریباً ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.

☆ ۱۱۶۷ - سه کره رسانای مشابه با بارهای الکتریکی $q_1 = 4\mu C$ ، $q_2 = -12\mu C$ و $q_3 = -10\mu C$ را به یکدیگر تماس داده و سپس از هم دور می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد بار این کره‌ها بعد از تماس درست است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$q_1 = q_2 = -\frac{8}{3}\mu C, q_3 = -10\mu C \quad (۲)$$

$$q_2 = q_3 = -7\mu C, q_1 = -4\mu C \quad (۱)$$

$$q_1 = q_2 = q_3 = \frac{26}{3}\mu C \quad (۴)$$

$$q_1 = q_2 = q_3 = -6\mu C \quad (۳)$$

☆ ۱۱۶۸ - در سؤال قبل، اگر ابتدا دو کره (۱) و (۲) را با هم تماس داده و سپس آن‌ها را از یکدیگر جدا کنیم و سپس دو کره (۲) و (۳) را با هم تماس داده و سپس آن‌ها را از یکدیگر جدا کنیم، در نهایت بار الکتریکی هر یک از کره‌ها مطابق کدام یک از گزینه‌ها می‌شود؟

(تألیفی)

$$q_1 = q_2 = -\frac{8}{3}\mu C, q_3 = -10\mu C \quad (۲)$$

$$q_2 = q_3 = -7\mu C, q_1 = -4\mu C \quad (۱)$$

$$q_1 = q_2 = q_3 = \frac{26}{3}\mu C \quad (۴)$$

$$q_1 = q_2 = q_3 = -6\mu C \quad (۳)$$

☆ ۱۱۶۹ - دو کره رسانای کوچک باردار با شعاع‌های برابر، قبل از تماس با هم، یکدیگر را جذب و بعد از تماس با هم، یکدیگر را دفع می‌کنند. کدام گزینه در مورد بار اولیه این دو کره درست است؟

(مکمل مفهومی تجربی ۹۱)

(۲) بار دو کره ناهم‌نام بوده و هم‌اندازه نیست.

(۱) بار دو کره هم‌نام و هم‌اندازه است.

(۴) بار دو کره ناهم‌نام و هم‌اندازه است.

(۳) بار دو کره هم‌نام بوده و هم‌اندازه نیست.

☆ ۱۱۷۰ - دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، در فاصله 30 سانتی‌متری، نیروی جاذبه 4 نیوتون بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $3\mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها برحسب میکروکولن کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2)$

(ریاضی دافل ۹۴)

$$-2 \text{ و } 8 \quad (۴)$$

$$-3 \text{ و } 9 \quad (۳)$$

$$-4 \text{ و } 10 \quad (۲)$$

$$-6 \text{ و } 12 \quad (۱)$$

☆ ۱۱۷۱ - دو کره فلزی که روی پایه‌های عایقی قرار دارند، دارای بار الکتریکی هستند. اندازه نیروی الکتریکی بین این دو کره با فاصله d برابر F است. اگر آن دو را به هم تماس داده و دوباره در همان فاصله قرار دهیم، اندازه نیرو F' می‌شود. کدام رابطه بین F و F' برقرار است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$F < F' \quad (۲)$$

$$F > F' \quad (۱)$$

(۴) بسته به شرایط، هر کدام ممکن است صحیح باشد.

$$F = F' \quad (۳)$$

☆ ۱۱۷۲ - در سؤال قبل، اگر قبل از تماس دادن دو کره به یکدیگر، بار الکتریکی آن‌ها هم‌نام و نامساوی باشند، آن‌گاه کدام رابطه بین F و F' برقرار است؟

(تألیفی)

$$F' > F \quad (۲)$$

$$F > F' \quad (۱)$$

(۴) با توجه به شرایط، هر یک از سه گزینه ممکن است صحیح باشد.

$$F = F' \quad (۳)$$

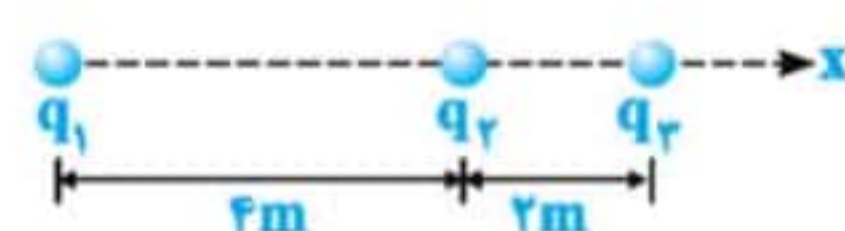
محاسبه نیروی کولنی بین چند بار الکتریکی واقع در یک راستا



مثال: می‌خواهیم بریم روی براینده نیروهای وارد بر یک ذره، تو حالتی که بارهای الکتریکی روی به راست هستند، کار کنیم. سؤالی ۱۱۷۵ و ۱۱۷۸ ایدش خیلی قشنگ و پدیده ...

☆ ۱۱۷۳ - مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +2/5\mu C$ ، $q_2 = -1\mu C$ و $q_3 = +4\mu C$ بر روی محور x ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2)$

(برگرفته از کتاب درس)



$$7/5 \times 10^{-3} \vec{i} \quad (۲)$$

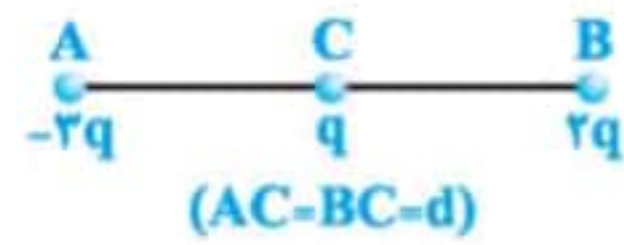
$$-6/5 \times 10^{-3} \vec{i} \quad (۱)$$

$$-11/5 \times 10^{-3} \vec{i} \quad (۴)$$

$$10/5 \times 10^{-3} \vec{i} \quad (۳)$$



۱۱۷۴- دو بار q در فاصله d بر یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. در شکل زیر، نیروی وارد بر بار q کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



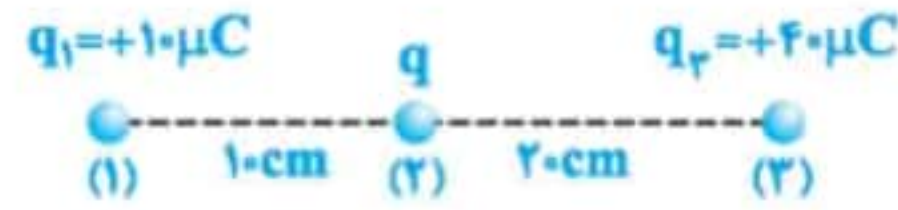
(۲) $5F$ به طرف چپ

(۱) $5F$ به طرف راست

(۴) $4F$ به طرف راست

(۳) $4F$ به طرف چپ

۱۱۷۵- در شکل مقابل، بار q چند میکروکولن باشد تا بزرگی برآیند نیروهای وارد بر بارهای (۱) و



(مکمل مناسباتی تجربی ۹۵)

(۳) برابر باشند؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

(۲) ۲۰

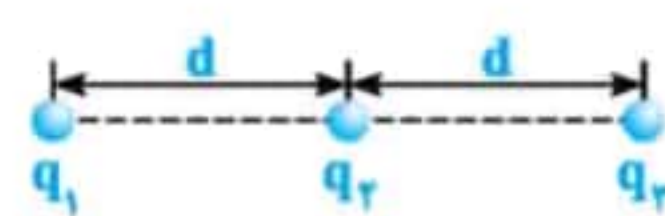
(۱) ۱۰

(۴) هر مقدار دلخواهی می‌تواند باشد.

(۳) ۳۰

۱۱۷۶- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای روی سه نقطه بر روی یک خط راست ثابت شده‌اند. اگر بار q_3 ، بار q_2 را با نیروی الکتریکی F دفع

کند و بزرگی برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 برابر $\frac{F}{4}$ و به سمت چپ باشد، نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟ (تألیفی)



(۲) $-\frac{1}{6}$

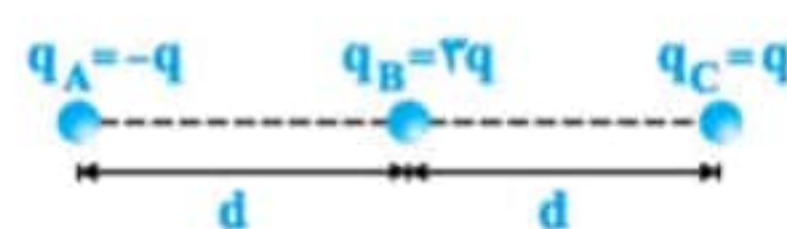
(۱) $\frac{1}{6}$

(۴) ۶

(۳) -۶

۱۱۷۷- در شکل زیر، سه بار الکتریکی در نقاط مشخص شده، بر روی یک خط راست ثابت شده‌اند. اگر ۲۰ درصد از بار q_A را به q_C

منتقل کنیم، برآیند نیروی وارد بر بار q_B چند برابر می‌شود؟ (تألیفی)



(۲) ۱

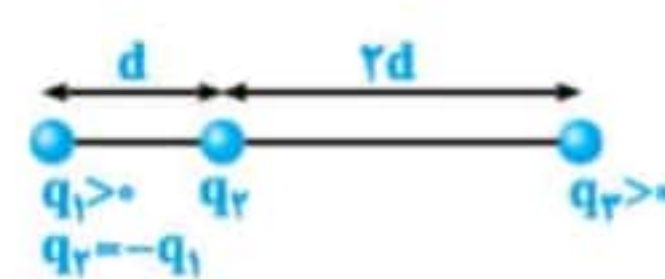
(۱) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{8}{5}$

(۳) $\frac{4}{5}$

۱۱۷۸- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 هم‌اندازه برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2

باشد، نسبت $\frac{q_3}{q_1}$ کدام است؟ (تجربی فارغ ۹۵)



(۲) $\frac{13}{8}$

(۱) $\frac{8}{13}$

(۴) $\frac{72}{13}$

(۳) $\frac{13}{72}$

صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار آزمون، هنگامی که ذرات در یک راستا قرار دارند.



تو بارهای واقع در یک راستا، برآیند نیروها هم ممکنه صفر بشه. تو ادامه این موضوع رو بررسی خواهیم کرد. هواستون باشه که این بحث خیلی مهمه و

ازش زیاده سوال مطرح میشه ...

۱۱۷۹- در نقاط A، B و C به ترتیب بارهای الکتریکی q_A ، q_B و q_C مطابق شکل زیر قرار دارند. اگر نیروی وارد بر بار q_C صفر باشد

کدام بارها الزاماً غیرهم‌نام‌اند؟ (M.K.A)



(۲) q_B, q_A

(۱) q_C, q_A

(۴) ممکن است هر سه بار هم‌نام باشند.

(۳) q_C, q_B

۱۱۸۰- دو بار الکتریکی $-q$ و $Q = +4q$ در دو نقطه A و B به فاصله $AB = 30 \text{ cm}$ از هم قرار دارند. بار q' را در چه فاصله‌ای

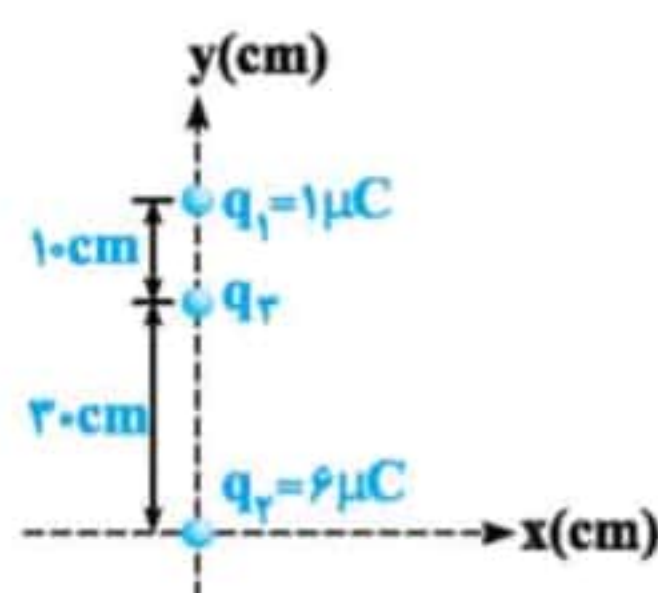
برحسب سانتی‌متر از بار Q قرار دهیم تا به حال تعادل قرار گیرد؟ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

(۲) ۳۰

(۱) ۱۵



۱۱۸۱- در شکل روبه‌رو سه ذره الکتریکی نشان داده شده، بر روی محور y قرار گرفته‌اند. بار

الکتریکی q_3 را چند میکروکولن و چگونه تغییر دهیم تا بار الکتریکی q_3 متعادل شود؟ (از وزن

بارها صرف‌نظر شود.) (تألیفی)

(۲) $3 \mu\text{C}$ از آن کم کنیم.

(۱) $3 \mu\text{C}$ به آن بیافزاییم.

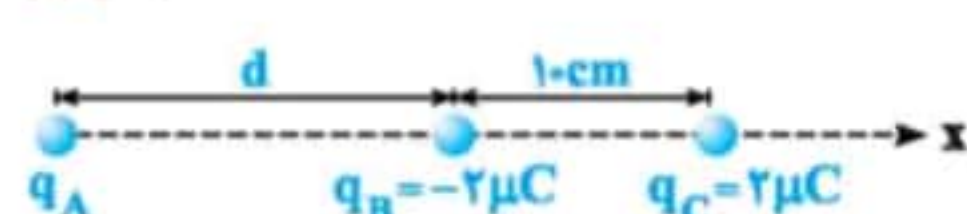
(۴) در وضعیت فعلی بار q_3 متعادل است.

(۳) $4 \mu\text{C}$ به آن بیافزاییم.



۱۱۸۲- در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار q_C برابر صفر است. اگر فقط بار q_A را دو برابر نماییم، بردار نیروی برآیند وارد بر بار q_C ، در SI کدام می‌شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

(تألیفی)

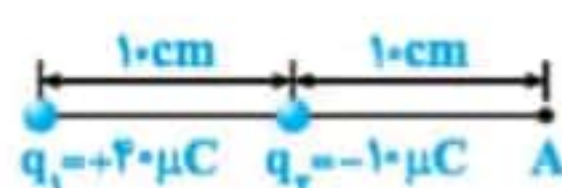


(۲) $3/6 \vec{i}$
(۴) اطلاعات کافی نیست.

(۱) $-3/6 \vec{i}$
(۳) $3/6 \vec{i}$ یا $-3/6 \vec{i}$

۱۱۸۳- در شکل زیر در نقطه A، بار الکتریکی نقطه‌ای چند میکروکولنی قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف بارهای دیگر صفر شود؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)



(۲) ۱
(۴) هر مقدار دلخواهی می‌تواند باشد.

(۳) به‌ازای هیچ مقداری، این اتفاق رخ نمی‌دهد.

۱۱۸۴- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نشان داده شده، فاصله یکسانی از مبدأ دارند. در کدام ناحیه اگر یک پروتون قرار گیرد، ممکن است نیرویی در جهت محور x به آن وارد شود؟

(تألیفی)

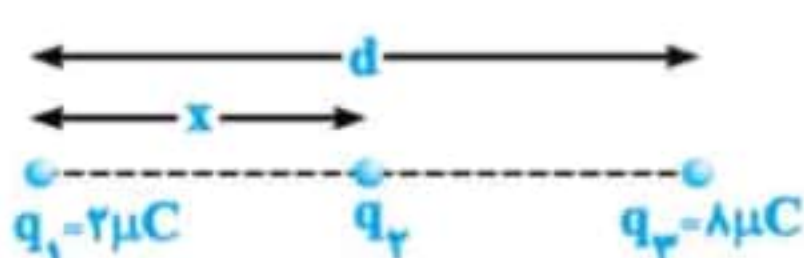


(۲) (۲) و (۴)
(۴) (۱) و (۴)

(۱) فقط (۴)
(۳) (۲)، (۳)، و (۴)

۱۱۸۵- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برآیند نیروهای الکتروستاتیکی وارد بر هریک از بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟

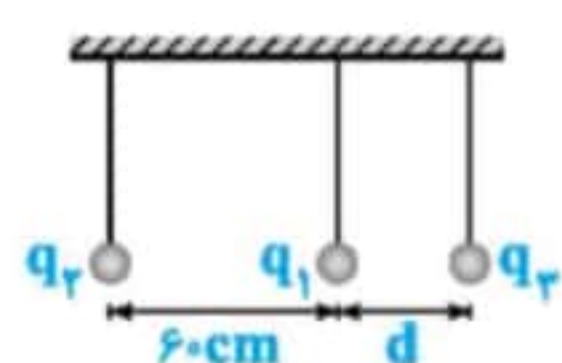
(تمرین فارغ ۸۹، مشابه تمرین دافل ۹۳)



(۲) $+\frac{2}{9}$
(۴) $+\frac{8}{9}$

(۱) $-\frac{2}{9}$
(۳) $-\frac{8}{9}$

۱۱۸۶- در شکل مقابل، هر سه طناب متصل به گلوله‌های باردار حرکتی نداشته و به طور قائم قرار گرفته‌اند. اگر $q_1 = +4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -16 \mu\text{C}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ، q_3 چند میکروکولن و d چند سانتی‌متر است؟

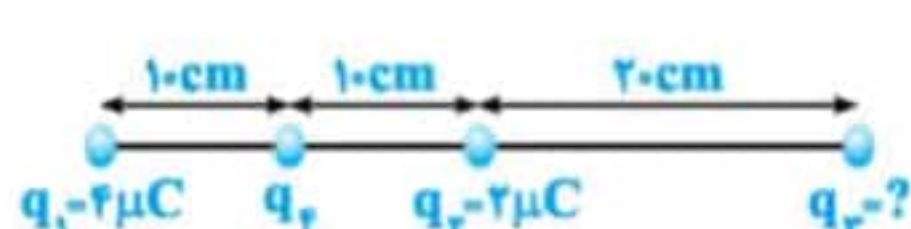


(۲) $60, -16$
(۴) $120, -16$

(۱) $60, +16$
(۳) $120, +16$

۱۱۸۷- در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند میکروکولن است؟

(ریاضی دافل ۹۱)



(۲) ۸
(۴) -۱۸

(۱) -۸
(۳) ۱۸

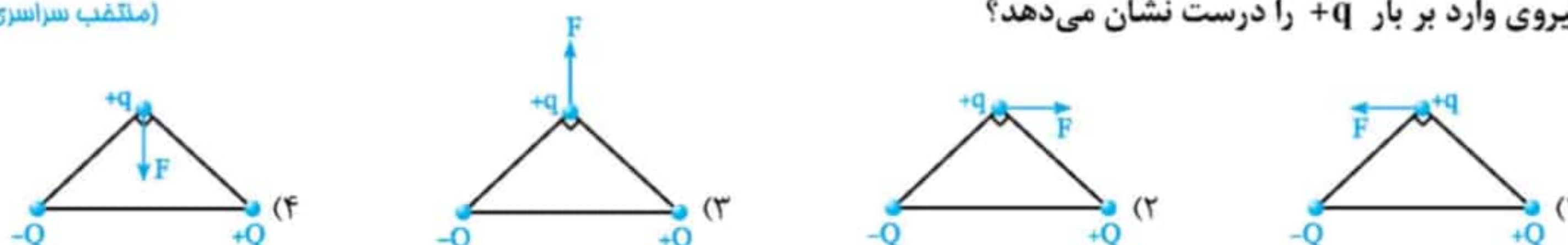
برآیند نیروهای کولنی برای چند بار نقطه‌ای واقع در یک صفحه



تو ادامه کار، بارها رو از حالت هم امتداد قارچ می‌کنیم و می‌بریم تو حالت‌های مثلثی، مستطیلی و ... اصول مناسبه برآیند نیروها تو این حالت هم، عین حالت هم امتداد، البته اینم بگیریم که طبق فواسته کتاب درسیتون، تو این‌جا ما فقط نیروهایی رو بررسی می‌کنیم که بر هم عمود و یا تو یه راستا باشه ...

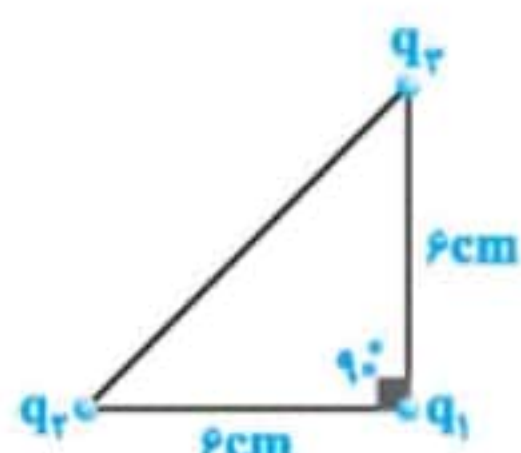
۱۱۸۸- سه بار نقطه‌ای $+Q$ ، $-Q$ و $+q$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین واقع‌اند. کدام‌یک از شکل‌های زیر، جهت نیروی وارد بر بار $+q$ را درست نشان می‌دهد؟

(مکتب سراسری قبل از ۸۰)



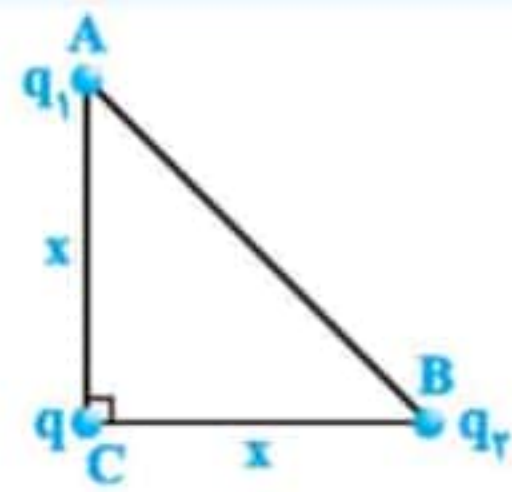
۱۱۸۹- در شکل داده شده، سه ذره با بارهای $q_1 = q_2 = q_3 = 4 \mu\text{C}$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر q_1 و تغییر جهت ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

(مکتب مناسباتی تمرین ۹۶)



(۲) $20\sqrt{2}$ ، ثابت، نمی‌دهد
(۴) $40\sqrt{2}$ ، ثابت، می‌دهد

(۱) $40\sqrt{2}$ ، تغییر کرده، می‌دهد
(۳) $20\sqrt{2}$ ، تغییر کرده، نمی‌دهد



۱۱۹۰ - مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای و مثبت q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس مثلث ABC قرار دارند. اگر نیروی وارد از طرف q_2 بر q_1 برابر ۸ نیوتون و $q_1 = \frac{3}{4}q_2$ باشد، برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 چند نیوتون خواهد بود؟

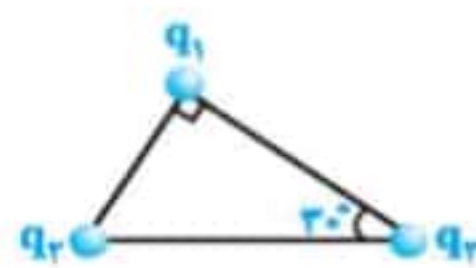
(تألیفی)

۴ (۴)

۶ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)



۱۱۹۱ - در شکل مقابل اندازه نیرویی که بار الکتریکی q_1 بر q_2 وارد می‌کند، برابر F است. اندازه برآیند نیروهای وارد شده بر بار q_1 چند برابر F است؟ ($q_2 = q_3 = -q_1$)

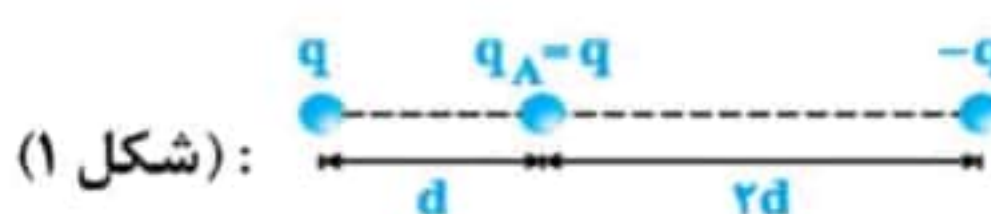
(برگرفته از امتحانات کشوری)

$\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۴)

$\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۳)

۳ (۲)

$\frac{\sqrt{10}}{3}$ (۱)



(شکل ۱):

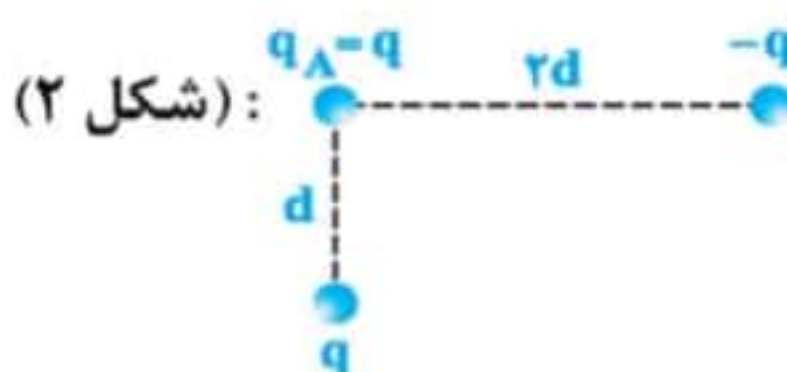
۱۱۹۲ - سه بار الکتریکی، مطابق شکل‌های (۱) و (۲) در یک صفحه قرار گرفته‌اند. نیروی الکتریکی وارد بر بار q_A در شکل (۲)، چند برابر نیروی الکتریکی وارد بر بار q_A در شکل (۱) است؟

(تألیفی)

$\frac{\sqrt{17}}{4}$ (۲)

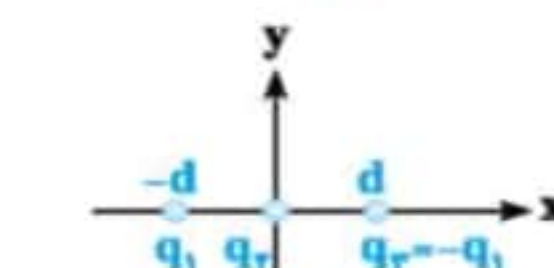
۱ (۱)

$\frac{\sqrt{17}}{5}$ (۳)



(شکل ۲):

۲ (۴)



۱۱۹۳ - مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی محور x قرار دارند. اندازه نیروی وارد بر بار q_2 برابر F است. اگر بار q_2 را به اندازه d روی محور y جابه‌جا کنیم، بزرگی نیروی وارد بر بار q_2 چند برابر F خواهد شد؟

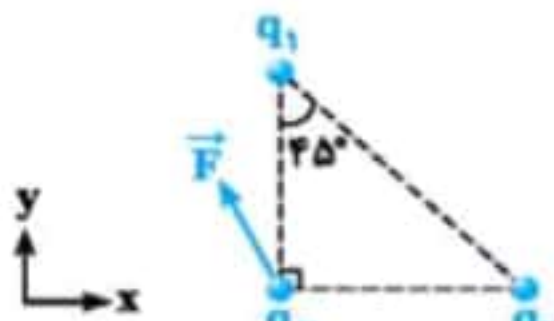
(برگرفته از امتحانات کشوری)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳)

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)



۱۱۹۴ - در شکل مقابل، برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 در SI برابر $30\vec{i} + 20\vec{j}$ است. اگر بار q_2 دو برابر و قرینه شده و بار q_1 فقط دو برابر شود، بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 در SI کدام می‌شود؟

(تألیفی)

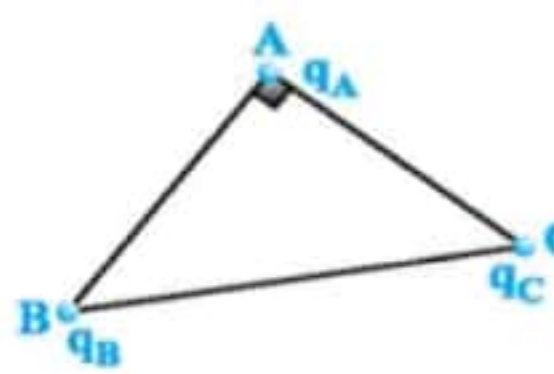
$40\vec{i} + 60\vec{j}$ (۴)

$-40\vec{i} - 60\vec{j}$ (۳)

$40\vec{i} - 60\vec{j}$ (۲)

$-40\vec{i} + 60\vec{j}$ (۱)

ایده دوتا سوال ببری رو خوب یاد بگیر که خیلی به کار میار...



۱۱۹۵ - در شکل روبه‌رو، مثلث نشان داده شده متساوی‌الساقین و قائم‌الزاویه است و بارهای q_A ، q_B و q_C به ترتیب q ، $\sqrt{3}q$ و $-q$ است. زاویه‌ای که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_A با امتداد پاره خط BA می‌سازد، چند درجه است؟

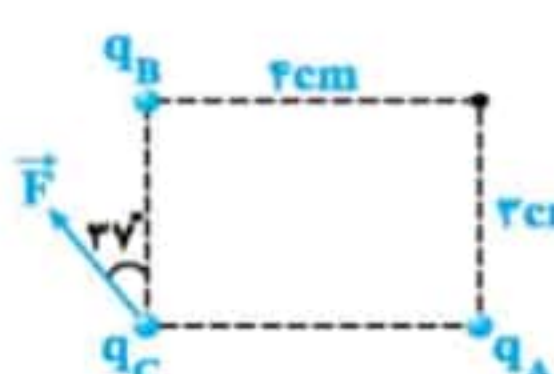
(تمرین داخلی ۸۷)

۶۰ (۴)

۵۳ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)



۱۱۹۶ - در شکل مقابل، در سه رأس از مستطیل بارهای q_A ، q_B و q_C قرار داده شده‌اند. اگر بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_C از طرف دو بار q_A و q_B برابر نیروی نشان داده شده (\vec{F}) باشد، در این صورت نسبت $\frac{q_A}{q_B}$ کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

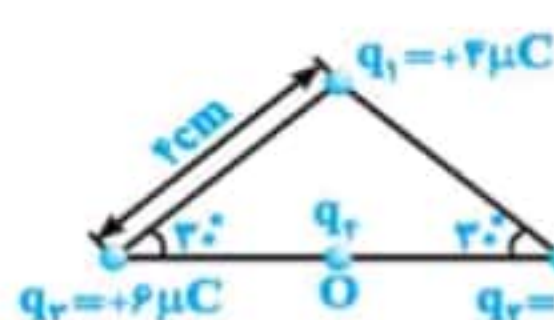
(مکمل غلاقه تمرین ۸۷ و ۹۶)

$-\frac{16}{9}$ (۴)

$\frac{16}{9}$ (۳)

$-\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)



۱۱۹۷ - سه بار نقطه‌ای مطابق شکل، در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار $q_3 = 1 \mu C$ واقع در نقطه O ، در وسط خط واصل دو بار q_2 و q_3 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

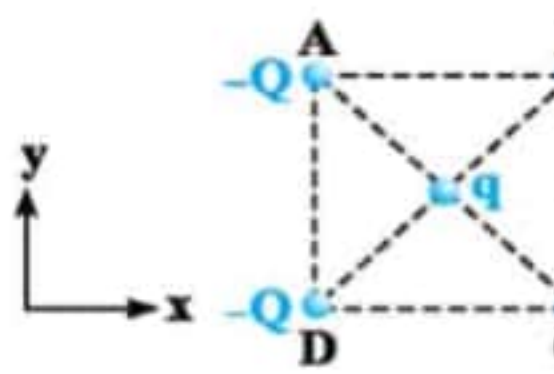
(ریاضی داخلی ۸۴)

۹۰ (۲)

۴۵ (۱)

$90\sqrt{2}$ (۴)

$45\sqrt{3}$ (۳)



۱۱۹۸ - در شکل مقابل، بارهای نقطه‌ای نشان داده شده در رأس‌ها و مرکز مربع واقع شده‌اند. برآیند نیروهای وارد بر بار الکتریکی واقع در مرکز مربع، در کدام جهت قرار می‌گیرد؟ (بار q و Q هم‌نام هستند.)

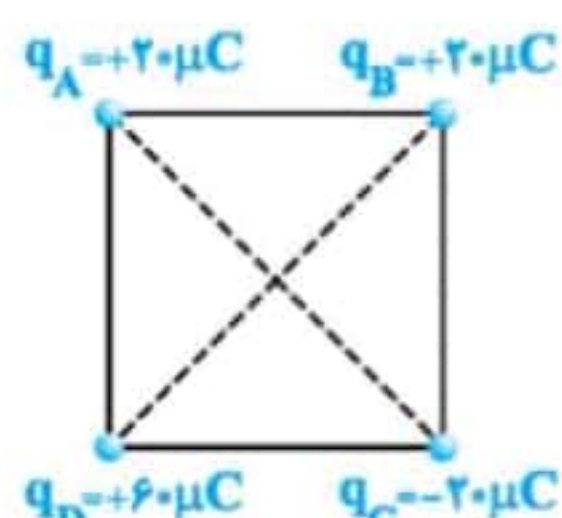
(تألیفی)

$-y$ (۴)

$+y$ (۳)

$-x$ (۲)

$+x$ (۱)



۱۱۹۹ - در چهار رأس یک مربع به ضلع ۲۰ سانتی متر، مطابق شکل بارهای نقطه‌ای قرار داده‌ایم. اگر یک بار

$10 \mu C$ را در مرکز مربع قرار دهیم، نیروی وارد بر آن چند نیوتون و در کدام جهت خواهد بود؟ (ریاضی خازن ۸۶)

(۲) $180\sqrt{2}$ ، به سمت بالا

(۱) $180\sqrt{2}$ ، به سمت چپ

(۴) $270\sqrt{2}$ ، به سمت چپ

(۳) $270\sqrt{2}$ ، به سمت بالا

۱۲۰۰ - مطابق شکل مقابل، چهار بار الکتریکی در رئوس مربع قرار گرفته و برآیند نیروی وارد شده از طرف آن‌ها بر

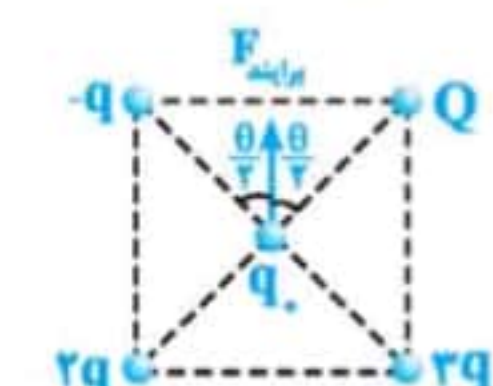
بار q واقع در مرکز مربع به سمت بالا می‌باشد. مقدار بار Q کدام است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۸۶)

(۲) q

(۱) $2q$

(۴) $-q$

(۳) $-2q$



۱۲۰۱ - ۴ بار الکتریکی مثبت و هم‌اندازه q در رأس‌های یک مربع به ضلع d قرار دارند. اندازه نیرویی که از طرف بارهای دیگر بر یکی از

(ریاضی خازن ۸۵)

آن‌ها وارد می‌شود، چند $\frac{kq^2}{2d^2}$ است؟ $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ و اندازه‌ها در SI است.

(۴) $2\sqrt{2} + 1$

(۳) $\sqrt{2} + 1$

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۱

۱۲۰۲ - چهار بار الکتریکی در رأس‌های مستطیلی مطابق شکل قرار دارند. بزرگی و بردار نیروی وارد بر بار q_2 در SI کدام است؟

(ریاضی خازن ۹۰)

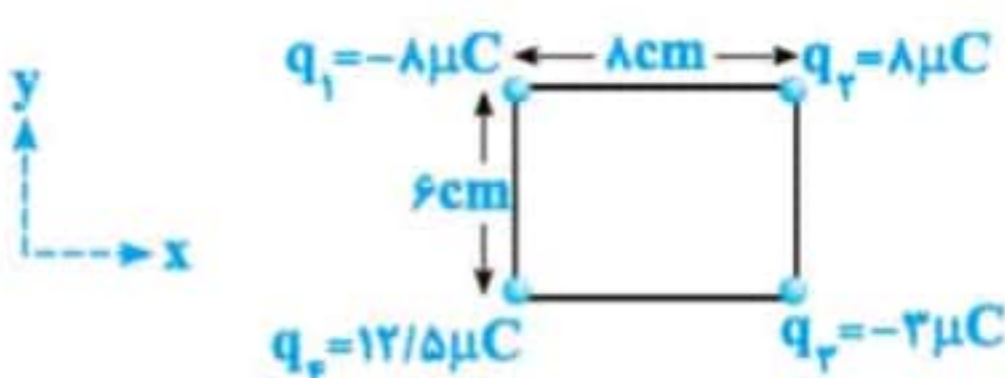
($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

(۱) 30 ، $-18\vec{i} - 24\vec{j}$

(۲) 60 ، $-36\vec{i} - 48\vec{j}$

(۳) $6\sqrt{10}$ ، $-18\vec{i} - 6\vec{j}$

(۴) $9\sqrt{10}$ ، $-27\vec{i} - 9\vec{j}$



صفر شدن برآیند نیروی کولنی برای چند بار نقطه‌ای واقع در یک صفحه.



بررسی صفر شدن برآیند نیروها، تو حالت بارهای غیرهم‌راستا هم نکات جالبی داره که تو ادامه کار، سوالای خیلی مهمی ازش آوردم...

۱۲۰۳ - چهار بار الکتریکی مطابق شکل در رئوس مربع قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد شده بر بار q_1 صفر باشد، کدام یک از عبارات‌های

(مکتب سراسری قبل از ۸۰)

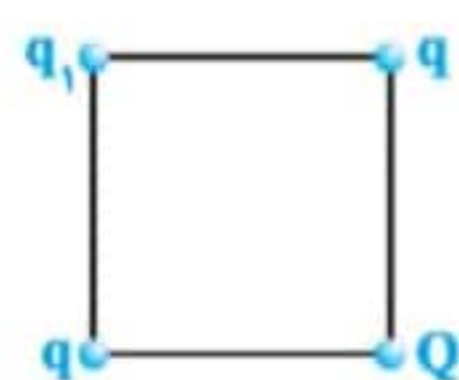
زیر نادرست است؟

(۱) ممکن است علامت بار q مثبت و علامت بار Q منفی باشد.

(۲) ممکن است علامت بار q منفی و علامت بار Q مثبت باشد.

(۳) برای برقراری تعادل، اندازه بار Q ، باید $2\sqrt{2}$ برابر اندازه بار q باشد.

(۴) مقدار بار الکتریکی q_1 ، در تعادل آن نقش دارد.



۱۲۰۴ - چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 صفر

(ریاضی داخل ۹۶)

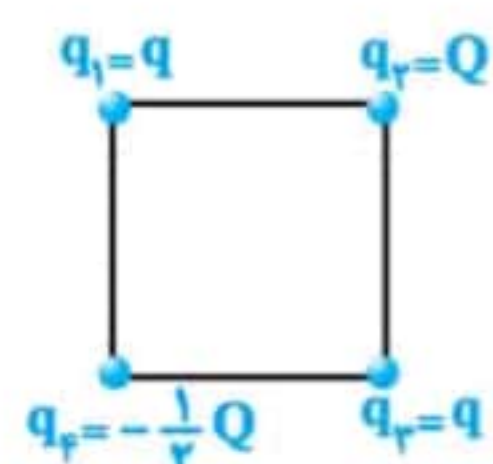
است. $\frac{Q}{q}$ کدام است؟

(۲) $4\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{2}$

(۴) $-4\sqrt{2}$

(۳) $-2\sqrt{2}$



۱۲۰۵ - در شکل مقابل، اگر دو بار q' قرینه شوند، نیروی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی q برابر صفر

(مکمل معادلاتی ریاضی ۹۶)

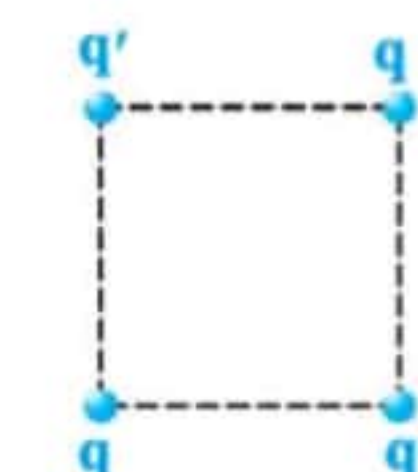
می‌شود. در همان حالت اولیه، نسبت $\frac{q'}{q}$ کدام است؟

(۲) $-2\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{2}$

(۴) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$



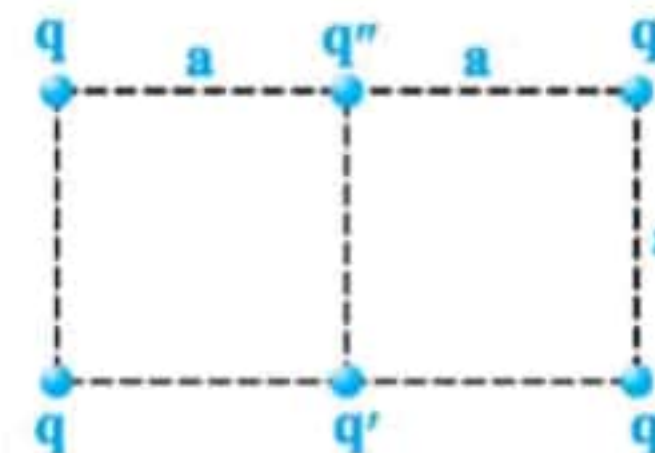


۱۲۰۶- در شکل مقابل، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار قرار گرفته در نقطه A برابر صفر است.

(مکمل مماسباتی ریاضی ۹۶)

نسبت $\frac{q'}{q}$ کدام است؟

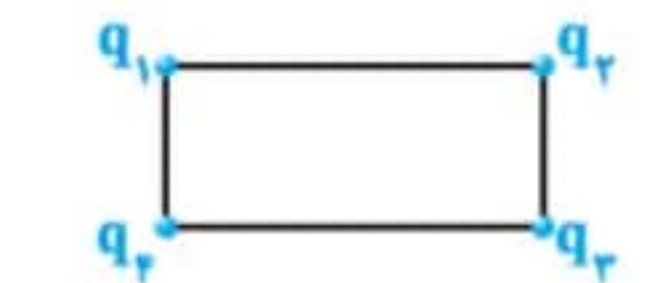
- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $-\sqrt{2}$



(مکمل شلاقله ریاضی ۹۶)

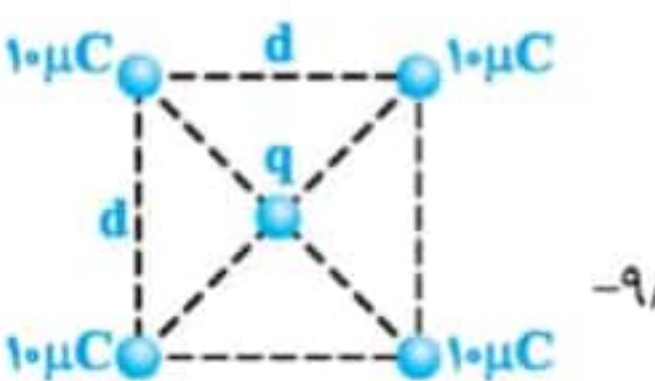
۱۲۰۷- در شکل مقابل، بار q'' در حالت تعادل است. نسبت بارهای $\frac{q'}{q}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$



۱۲۰۸- چهار ذره باردار مطابق شکل مقابل، در ۴ رأس مستطیلی که طول آن ۲ برابر عرض آن است، ثابت شده‌اند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر باشد، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟ (ریاضی خارج ۹۶)

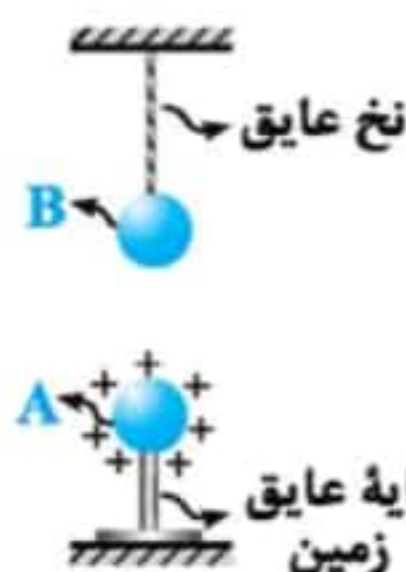
- (۱) $-\sqrt{5}$ (۲) -5 (۳) 5 (۴) $5\sqrt{5}$



۱۲۰۹- پنج بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند و برابند نیروهای الکتروستاتیکی وارد بر هر یک از این بارها صفر است. بار q تقریباً چند میکروکولن است؟ (مکمل شلاقله تمرینی ۸۹)

- (۱) 19 (۲) -19 (۳) $9/5$ (۴) $-9/5$

فالا می‌فوایم به سوال ترکیبی قانون کولن با بهشت تعادل و مماسبه کشش نخ تو دینامیک براتون بپاریم ...



۱۲۱۰- در شکل مقابل، گلوله رسانای A، دارای بار الکتریکی $1 \mu C$ و در فاصله ۳ سانتی‌متری از گلوله B با جرم 2 kg و بار الکتریکی $0.5 \mu C$ قرار دارد و کشش ایجاد شده در نخ عایق برابر T_1 است. اگر علامت بار الکتریکی گلوله A قرینه شود، نیروی کشش نخ عایق چند برابر می‌شود؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$, $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) (تلفی)

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) 25 (۴) 15

میدان الکتریکی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۳۲۲، ۱۳۲۶، ۱۳۳۱، ۱۳۳۳، ۱۳۳۵، ۱۳۳۹، ۱۳۴۲ و ۱۳۴۶ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



محاسبه میدان الکتریکی در اطراف یک بار نقطه‌ای و تحلیل پارامترهای مؤثر بر آن



بعد از تحلیل نیروهای کولنی، فالا می‌فوایم بریم سراغ میدان الکتریکی ناشی از یک بار نقطه‌ای و سوالای مقدماتی رو ازش بررسی کنیم ...

۱۲۱۱- میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای، با متناسب و با از بار الکتریکی نسبت عکس دارد.

- (۱) مجذور بار الکتریکی - فاصله (۲) بار الکتریکی - فاصله (۳) مجذور بار الکتریکی - مجذور فاصله (۴) بار الکتریکی - مجذور فاصله

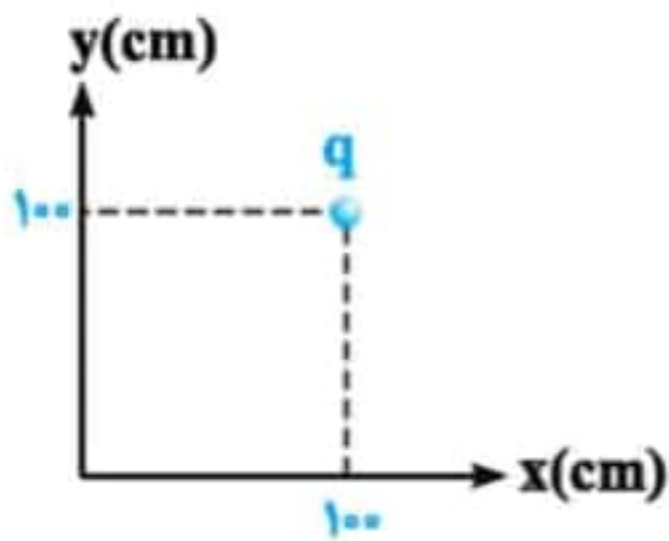
۱۲۱۲- میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای $2 \mu C$ در فاصله یک متری آن، چند نیوتون بر کولن است؟ (ریاضی داخل ۸۰)

- (۱) 2×10^3 (۲) 2×10^6 (۳) $1/8 \times 10^4$ (۴) $1/8 \times 10^5$

۱۲۱۳- اندازه میدان الکتریکی حاصل از هسته اتم هلیم (He)، در چند میلی‌متری از آن برابر $1/8$ میلی نیوتون بر کولن است؟ (مکمل مماسباتی ریاضی ۸۰)

($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) و عدد اتمی هلیم برابر ۲ است.

- (۱) $0/4$ (۲) $0/4$ (۳) 4 (۴) 40



۱۲۱۴- مطابق شکل مقابل، بار الکتریکی $q = -20 \text{ nC}$ در نقطه $A(100 \text{ cm}, 100 \text{ cm})$ قرار دارد. بردار میدان

الکتریکی حاصل از این بار الکتریکی در مبدأ مختصات، در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$) (تألیفی)

$$\vec{E} = 90\vec{i} + 90\vec{j} \quad (2)$$

$$\vec{E} = -45\sqrt{2}\vec{i} - 45\sqrt{2}\vec{j} \quad (1)$$

$$\vec{E} = 45\vec{i} + 45\vec{j} \quad (4)$$

$$\vec{E} = 45\sqrt{2}\vec{i} + 45\sqrt{2}\vec{j} \quad (3)$$

۳ تا سؤال بفرمایید، رو پارامتر فاصله تو فرمول E کار کرده و پندین بار مورد توجه بوده ...

۱۲۱۵- اگر بردار شدت میدان حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت q_A در نقطه B در SI برابر $\vec{E}_B = 25 \times 10^9 \vec{i}$ و $\frac{AB}{BC} = \frac{3}{4}$ باشد،

(تألیفی)

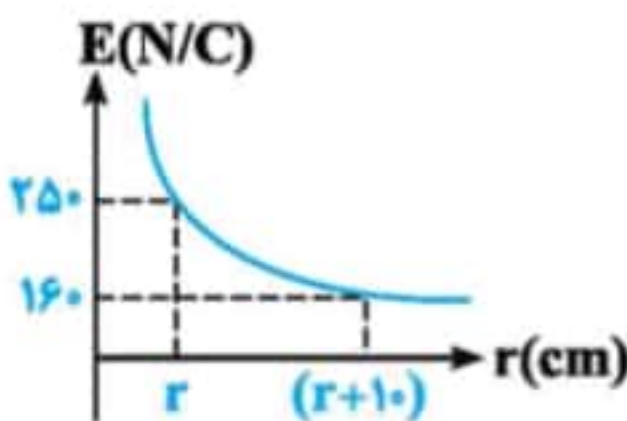


$$-15 \times 10^9 \vec{i} \quad (2)$$

$$+15 \times 10^9 \vec{i} \quad (1)$$

$$-9 \times 10^9 \vec{i} \quad (4)$$

$$+9 \times 10^9 \vec{i} \quad (3)$$



۱۲۱۶- نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله از مرکز کلاهک باردار یک مولد وان دوگراف به صورت نشان

داده شده است. فاصله r در نمودار برابر چند سانتی‌متر است؟ (بار الکتریکی این کلاهک را در مرکز

آن فرض کنید.) (ریاضی خارج ۹۷ با تغییر)

$$\frac{160}{9} \quad (4)$$

$$\frac{40}{9} \quad (3)$$

$$40 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

۱۲۱۷- اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۴ متری از یک بار الکتریکی نقطه‌ای، 100 N/C بیشتر از اندازه میدان الکتریکی در فاصله

(مکمل فاصله ریاضی ۹۷)

۶ متری آن است. بزرگی میدان الکتریکی در فاصله ۳ متری این بار الکتریکی، چند واحد SI است؟

$$480 \quad (4)$$

$$320 \quad (3)$$

$$180 \quad (2)$$

$$80 \quad (1)$$

۱۲۱۸- میدان الکتریکی در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از بار q برابر E است. چند سانتی‌متر دیگر از این بار دور شویم تا میدان الکتریکی ۷۵

(تجربی خارج ۸۷)

درصد کاهش یابد؟

$$40 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۱۲۱۹- میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله r از آن برابر E می‌باشد. اگر بار $-2q$ را به بار قبلی اضافه کنیم، کدام گزینه در

(تألیفی)

مورد میدان الکتریکی در همان فاصله r از بار جدید، درست است؟

(۲) اندازه آن ثابت مانده و جهتش تغییر می‌کند.

(۱) اندازه آن تغییر کرده و جهتش ثابت می‌ماند.

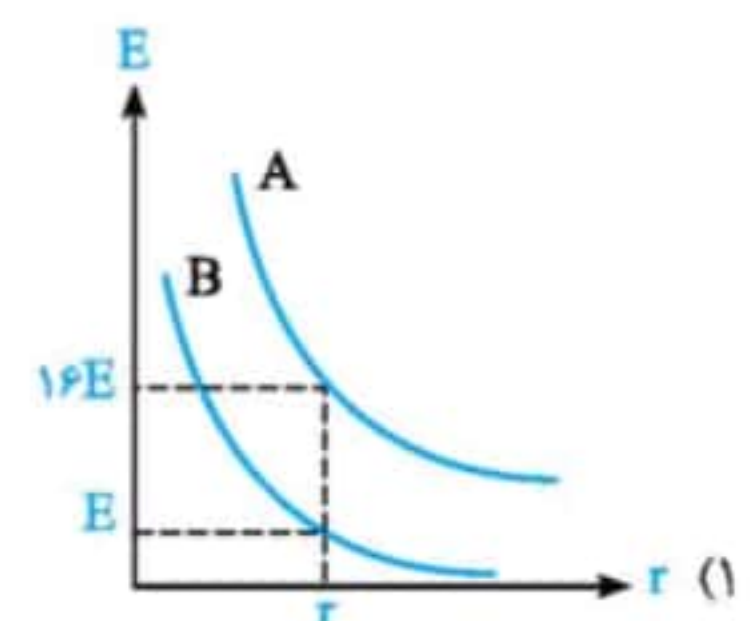
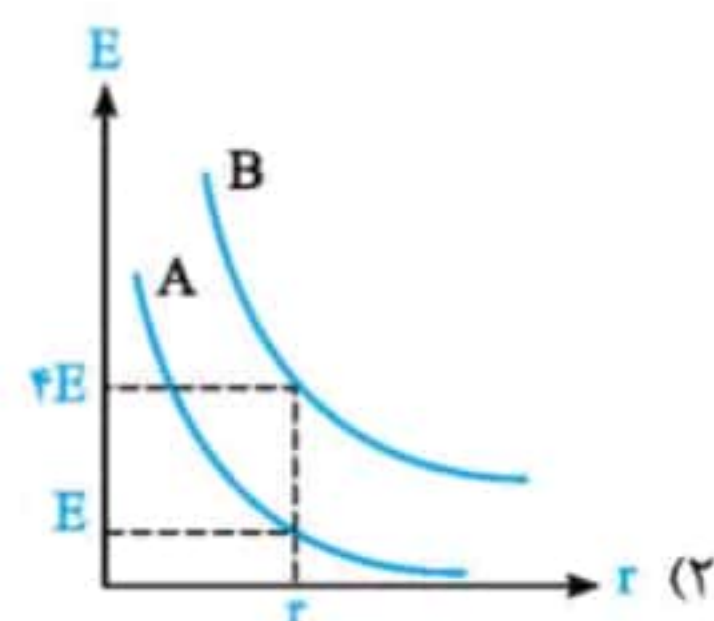
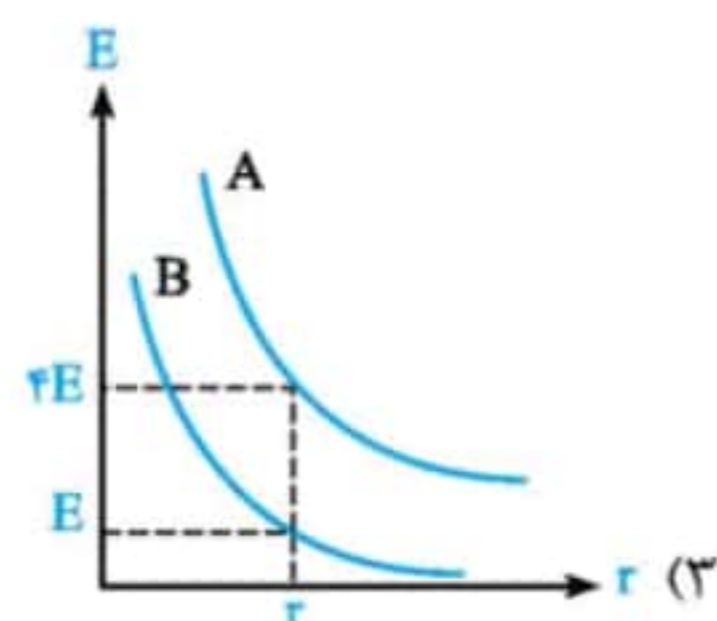
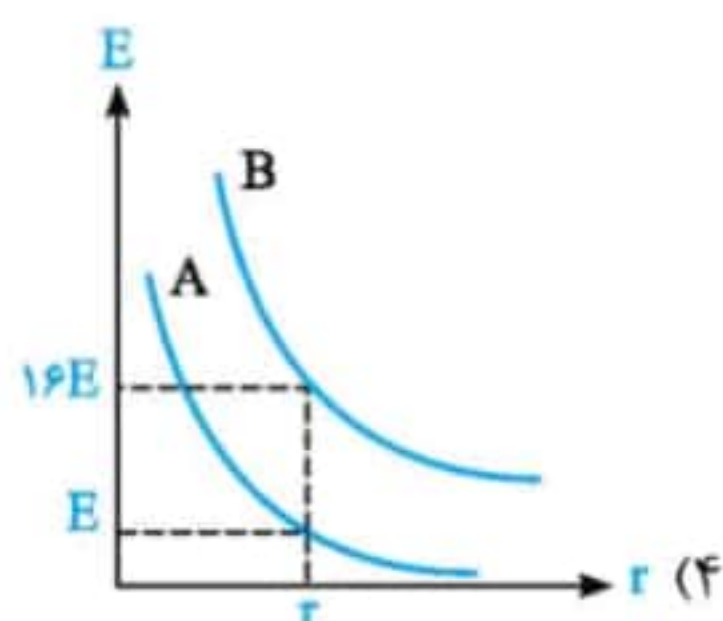
(۴) اندازه و جهت آن ثابت می‌ماند.

(۳) اندازه و جهت آن تغییر می‌کند.

۱۲۲۰- دو بار نقطه‌ای $q_A = q$ و $q_B = -4q$ در دو صفحه جداگانه قرار دارند. کدام یک از نمودارهای زیر، تغییرات اندازه میدان الکتریکی

(تألیفی)

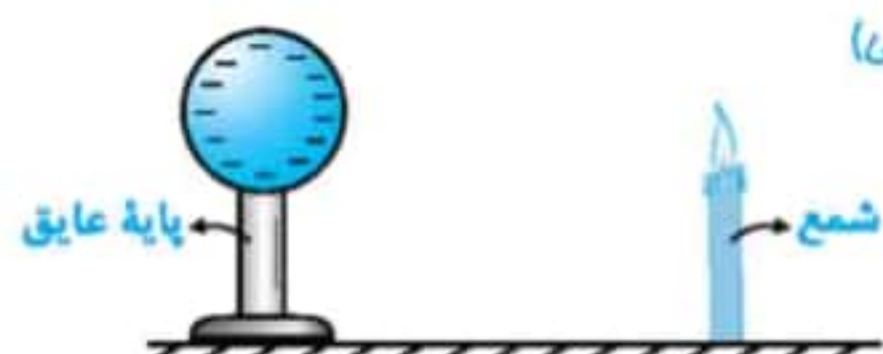
هر یک از آن‌ها را بر حسب فاصله به درستی نشان می‌دهد؟



۱۲۲۱- در شکل زیر، شمعی در فاصله نسبتاً دور از یک کره رسانا با بار الکتریکی منفی نسبتاً بزرگ قرار دارد. اگر شمع را به نزدیکی کره

(کتاب درسی)

منتقل کنیم، چه تغییری در وضعیت شعله شمع مشاهده می‌شود؟



(۲) به سمت چپ منحرف می‌شود.

(۱) در راستای قائم باقی می‌ماند.

(۴) وضعیت مشخصی ندارد.

(۳) به سمت راست منحرف می‌شود.



میدان الکتریکی ناشی از بارهای واقع در یک امتداد



تو ادامه کار، عین بحث نیروهای کولنی، بریم سراغ محاسبه میدان الکتریکی ناشی از چندتا بار الکتریکی واقع در یک امتداد ...

۱۲۲۲- بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت دو میکروکولنی در مبدأ مختصات و بار هم‌نام نقطه‌ای چهار میکروکولنی در جهت مثبت محور y و در فاصله ۳ متری مبدأ قرار دارد. بردار میدان الکتریکی بین دو بار الکتریکی و در نقطه‌ای به فاصله ۲ متر از بار بزرگ‌تر در SI کدام است؟

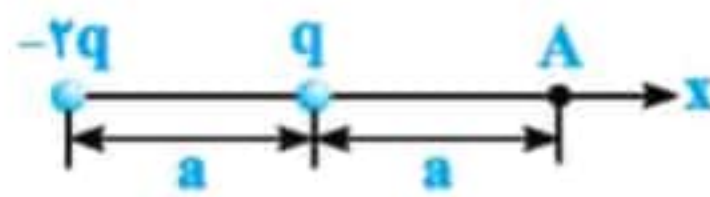
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $9 \times 10^3 \vec{j}$ (۲) $-9 \times 10^3 \vec{j}$ (۳) $18 \times 10^3 \vec{j}$ (۴) $-18 \times 10^3 \vec{j}$

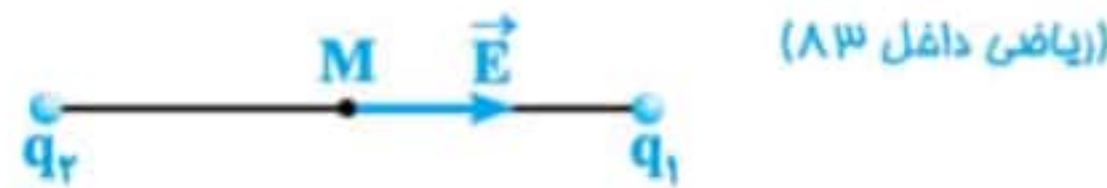
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۱۲۲۳- میدان الکتریکی حاصل از بارهای شکل زیر در نقطه A ، کدام است؟ ($q > 0$)

(۱) $\frac{3kq}{2a^2}$ در جهت مثبت x (۲) $\frac{kq}{2a^2}$ در جهت منفی x
(۳) $\frac{kq}{2a^2}$ در جهت مثبت x (۴) $\frac{3kq}{2a^2}$ در جهت منفی x



۱۲۲۴- میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل بارها، مطابق شکل زیر است. نوع بار الکتریکی آن‌ها به ترتیب کدام‌اند؟



(۲) منفی - مثبت

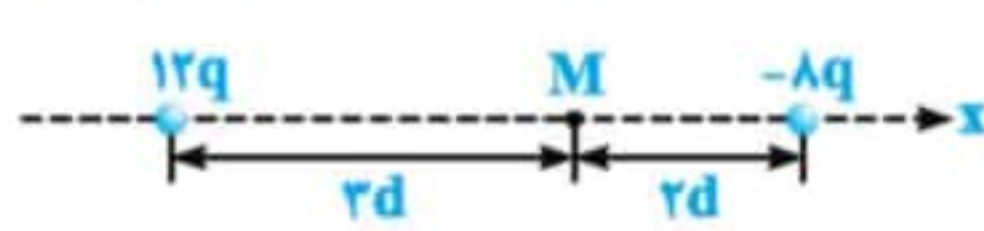
(۱) منفی - منفی

(۳) مثبت - مثبت

(۴) بسته به شرایط هر کدام از گزینه‌های دیگر می‌تواند درست باشد.

۱۲۲۵- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای مثبت q در فاصله d از آن برابر $3 \times 10^5 \text{ N/C}$ باشد، در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی در نقطه M در SI کدام است؟

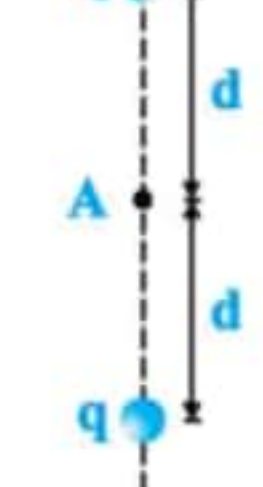
(مکمل معاسباتی ریاضی ۸۳)



(۱) $2 \times 10^5 \vec{i}$ (۲) $-10^6 \vec{i}$ (۳) $10^6 \vec{i}$ (۴) $10^5 \vec{i}$

۱۲۲۶- در شکل مقابل دو بار الکتریکی q و $-2q$ بر روی یک خط راست قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی در نقطه A برابر 75 N/C باشد، اندازه میدان الکتریکی در نقطه B برابر چند نیوتون بر کولن است؟

(تلفی)



(۱) ۳۲

(۲) ۹۶

(۳) ۱۹۶

(۴) ۲۲۵

۱۲۲۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $-Q_1$ و $+Q_2$ در فاصله یک متری از هم قرار دارند. اگر در نقطه‌ای بین دو بار و به فاصله ۴۰ سانتی‌متری از بار $-Q_1$ ، اندازه میدان الکتریکی هریک از بارها برابر باشد، نسبت اندازه دو بار الکتریکی $\frac{Q_2}{Q_1}$ کدام است؟

(تجربی غایب ۸۶)

(۱) $1/25$ (۲) $1/50$ (۳) $2/25$ (۴) $2/50$

۱۲۲۸- شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی در وسط خط واصل دو بار برابر با 1000 N/C است. اگر هر یک از بارهای فوق را دو برابر کنیم، شدت میدان در همان نقطه چند نیوتون بر کولن می‌شود؟

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۱۲۲۹- دو بار الکتریکی غیرهم‌نام با اندازه‌های مساوی به فاصله d از یک‌دیگر قرار دارند و شدت میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در وسط دو بار E است. هرگاه اندازه یکی از بارها را دو برابر کرده و آن را به اندازه $\frac{d}{4}$ به دیگری نزدیک کنیم، شدت میدان در آن نقطه (وسط فاصله بین دو بار) چند برابر E خواهد شد؟

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $2/5$ (۲) ۲ (۳) $4/5$ (۴) ۳



صفر شدن میدان الکتریکی ناشی از بارهای واقع در یک امتداد و بررسی مسائل خاص

بحث صفر شدن میدان الکتریکی، تو این جا هم موضوع داغیه. سوالاتی ۱۳۳۷ و ۱۳۳۸ رو به توجه ویژه بهش داشته باشید ...

۱۲۳۰- در هر یک از شکل های (الف) و (ب)، به ترتیب میدان الکتریکی بر روی خط واصل بین دو بار الکتریکی در کدام نقاط می تواند صفر شود؟

(الف) شکل: $A \xrightarrow{q} B \xrightarrow{q'} C \xrightarrow{q'} D$ (دو بار هم نام و $|q'| > |q|$)

(ب) شکل: $A' \xrightarrow{Q} B' \xrightarrow{Q'} C' \xrightarrow{Q'} D'$ (دو بار غیر هم نام و $|Q| > |Q'|$)

(۱) A, D'

(۲) B, D'

(۳) C, A'

(۴) B, C'

۱۲۳۱- در شکل روبه رو، میدان حاصل از دو بار نقطه ای q_1 و q_2 در نقطه C برابر صفر است. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ برابر کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{16}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{9}$

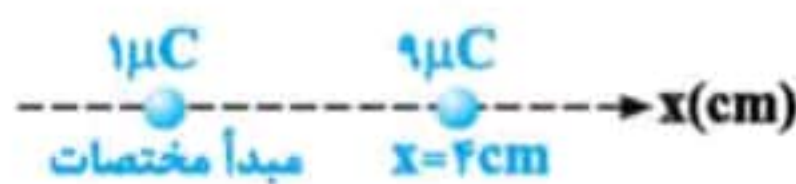
۱۲۳۲- دو بار نقطه ای و مثبت q و $9q$ به فاصله d از یک دیگر قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q ، میدان الکتریکی حاصل از این دو بار صفر است؟

(۱) $\frac{d}{4}$ (۲) $\frac{d}{3}$ (۳) $\frac{2d}{3}$ (۴) $\frac{d}{2}$

۱۲۳۳- دو بار نقطه ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ در فاصله r از هم واقع اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله دو بار از هم 2 برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله d_2 از بار q_2 برابر صفر می شود. d_2 چند برابر d_1 است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) 2 (۴) 4

۱۲۳۴- در شکل مقابل، بار الکتریکی یک میکروکولنی در مبدأ مختصات و بار 9 میکروکولنی در مکان $x = 4 \text{ cm}$ قرار گرفته است. اگر فقط علامت بار یک میکروکولنی تغییر کند، محل صفر شدن میدان الکتریکی برآیند نسبت به حالت قبل، چند سانتی متر جابه جا می شود؟



(مکمل مفهومی تمرین ۹۴)

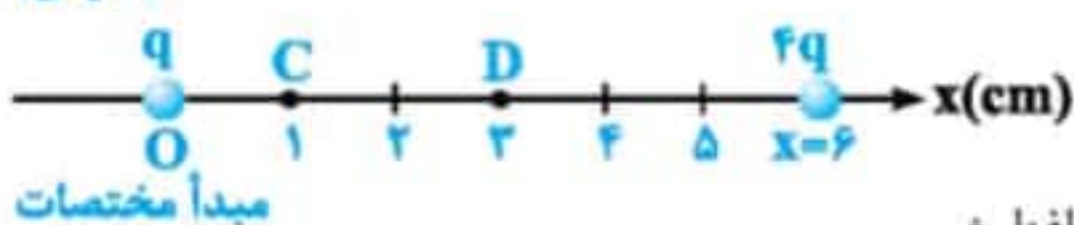
(۱) 1 (۲) 2

(۳) 3 (۴) محل صفر شدن میدان جابه جا نمی شود.

۱۲۳۵- در سؤال قبل، اگر فقط مکان دو بار $1 \mu\text{C}$ و $9 \mu\text{C}$ با هم عوض شود، محل صفر شدن میدان الکتریکی برآیند نسبت به حالت اولیه، چند سانتی متر جابه جا می شود؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 5

۱۲۳۶- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی q در مبدأ مختصات و بار الکتریکی $4q$ در مکان $x = 6 \text{ cm}$ ثابت شده اند. تغییرات اندازه میدان الکتریکی وقتی از نقطه C تا D بر روی محور x حرکت کنیم، چگونه است؟



(۲) پیوسته کاهش

(۱) پیوسته افزایش

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش

۱۲۳۷- در کدام یک از گزینه های زیر، میدان الکتریکی برآیند در محل هر سه بار که در یک راستا قرار گرفته اند، می تواند صفر شود؟ (هر سه بار q_1, q_2 و q_3 هم نام هستند.)



۱۲۳۸- دو بار الکتریکی نقطه ای $+2 \mu\text{C}$ و $+8 \mu\text{C}$ در فاصله 30 سانتی متری هم قرار دارند. بار الکتریکی q را در نقطه ای قرار داده ایم که میدان الکتریکی در محل هر سه بار صفر شود. بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟

(۱) $-\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $-\frac{16}{9}$ (۴) $\frac{16}{9}$



۱۲۳۹- بارهای الکتریکی نقطه‌ای $4\mu C$ و $-8\mu C$ روی محور x به ترتیب در مکان‌های $x = 6\text{ cm}$ و $x = 12\text{ cm}$ قرار دارند. بار نقطه‌ای چند

میکروکولن را باید در مکان $x = 18\text{ cm}$ قرار داد تا میدان الکتریکی در مبدأ محور x برابر صفر شود؟

(تجربی خازن ۹۴)

- (۱) -54 (۲) -18 (۳) 18 (۴) 54

۴ تا سوال بعدی، از اون ایده‌های خاص و پرتکرار بحث میدان الکتریکی توی کنکورای قدیم بوده که سؤالاتش واقعاً قشنگه. شایدم بعد از کلی سال دوباره بیار ...

۱۲۴۰- دو بار نقطه‌ای هم‌نام که اندازه یکی ۴ برابر دیگری است به فاصله d از یک‌دیگر قرار دارند و شدت میدان الکتریکی برایند در وسط

دو بار به صورت $300\hat{i}\text{ N/C}$ است. اگر بار بزرگ‌تر را خنثی کنیم، بردار شدت میدان در نقطه مذکور چند N/C خواهد شد؟

- (۱) $-50\hat{i}$ (۲) $50\hat{i}$ (۳) $-100\hat{i}$ (۴) $100\hat{i}$ (ملتبس سراسری قبل از ۸۰)

۱۲۴۱- در شکل زیر، شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A برابر E می‌باشد. اگر بار q_1 خنثی شود، شدت

میدان در نقطه A بدون تغییر جهت برابر $\frac{E}{4}$ می‌شود. دو بار هم‌نام هستند یا غیرهم‌نام و کدام بزرگ‌تر است؟ ($d_1 > d_2$) (MKA)

- (۱) هم‌نام، $|q_1| > |q_2|$ (۲) غیرهم‌نام، $|q_2| > |q_1|$ (۳) غیرهم‌نام، $|q_1| > |q_2|$ (۴) هم‌نام، $|q_2| > |q_1|$

۱۲۴۲- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در نقاط A و B مطابق شکل قرار دارند. شدت میدان الکتریکی در نقطه M برابر \vec{E} می‌باشد. اگر

(ریاضی خازن ۸۷)

بار q_1 را خنثی کنیم شدت میدان در همان نقطه $-\frac{\vec{E}}{3}$ می‌شود، نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۴۳- در شکل مقابل، میدان الکتریکی در نقطه A برابر $4\hat{i}\text{ N/C}$ است. اگر فقط بار ذره q_2 را دو برابر

کنیم، میدان در نقطه A برابر $12\hat{i}\text{ N/C}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟ (تألیفی)

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $-\frac{4}{5}$ (۳) $-\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

محاسبه میدان الکتریکی ناشی از چند بار الکتریکی در صفحه



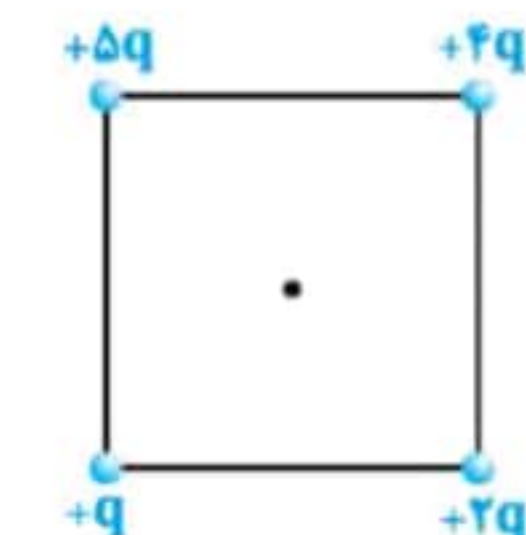
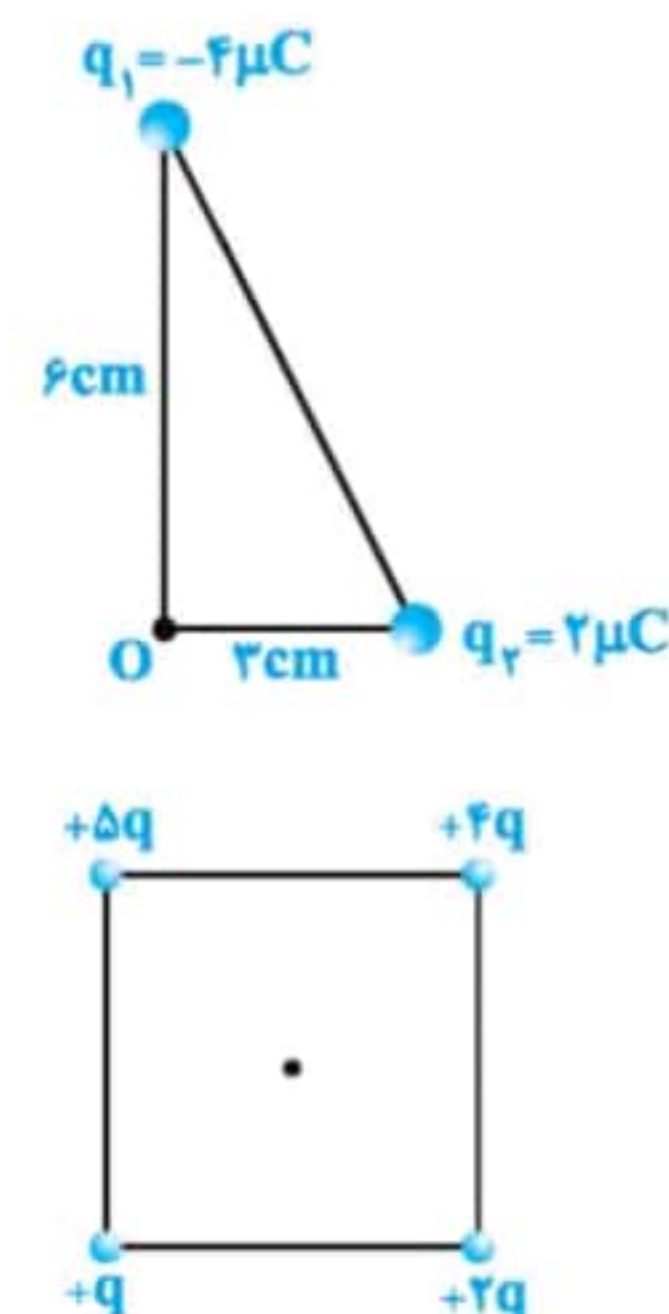
حالا عین بحث نیروهای کولنی، بریم سراغ محاسبه میدان الکتریکی ناشی از چندتا بار نقطه‌ای غیر هم‌امتداد ... البته این‌ها هم سؤالاتی رو بررسی می‌کنیم که تو اون، میدان‌ها بر هم عمود هستن ...

۱۲۴۴- در شکل مقابل، دو بار الکتریکی در رأس‌های مثلث قائم‌الزاویه قرار گرفته‌اند. اندازه میدان الکتریکی برایند در رأس O ، چند واحد SI و در کدام جهت است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$) (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) 3×10^7 (۲) $\sqrt{5} \times 10^7$ (۳) $\sqrt{5} \times 10^7$ (۴) 3×10^7

۱۲۴۵- اگر در یک رأس از مربعی بار q قرار گیرد، اندازه میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع E است. حال اگر در چهار رأس همان مربع بارهای الکتریکی مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند برابر E می‌شود؟ (ریاضی داخل ۸۵)

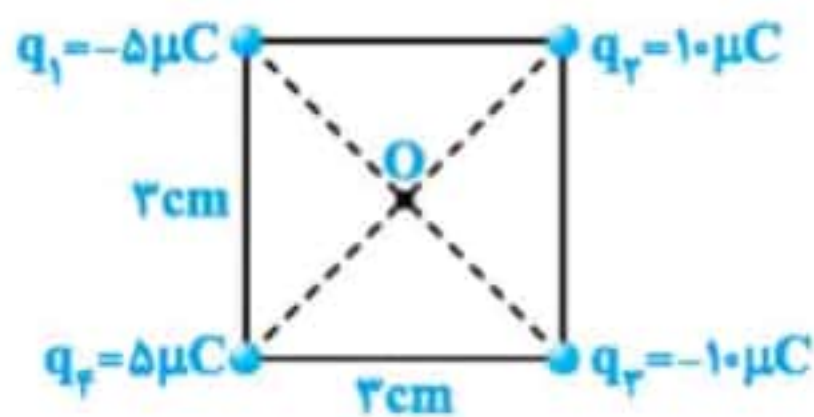
- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ (۴) $3\sqrt{2}$





☆ ۱۲۴۶ - چهار بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل در محل خود ثابت شده‌اند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی در نقطه O (محل تلاقی دو

(مکمل محاسباتی ریاضی ۸۵)



قطر مربع) کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

↓, 10^8 N/C (۱)

↓, $\sqrt{2} \times 10^8 \text{ N/C}$ (۲)

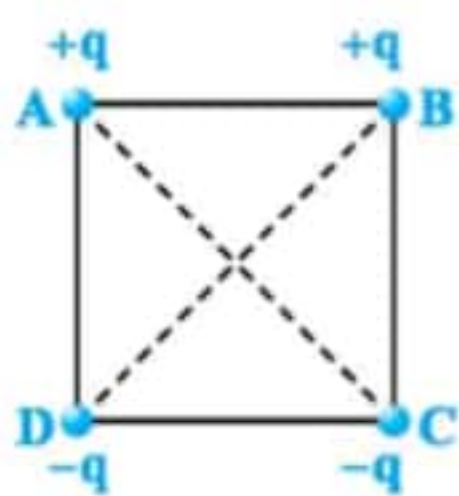
↑, $\sqrt{2} \times 10^8 \text{ N/C}$ (۳)

↑, 10^8 N/C (۴)

☆ ۱۲۴۷ - در شکل مقابل، اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر E می‌باشد. اگر علامت

بارهای الکتریکی واقع در نقاط B و D قرینه شود، اندازه میدان الکتریکی در مرکز مربع

(مکمل فلاقانه ریاضی ۸۵)



(۲) دو برابر شده - ۱۸۰ درجه می‌چرخد

(۴) ثابت مانده - تغییر نمی‌کند

(۱) تغییر کرده - ۹۰ درجه می‌چرخد

(۳) ثابت مانده - ۹۰ درجه می‌چرخد

☆ ۱۲۴۸ - مطابق شکل، چهار بار نقطه‌ای در فواصل مساوی بر روی محیط دایره‌ای به شعاع R قرار

دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی بار q در مرکز دایره برابر E باشد، اندازه میدان الکتریکی

(برگرفته از امتحانات کشوری)

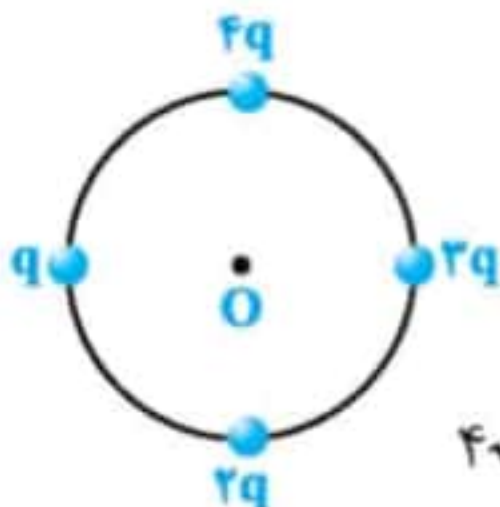
برایند در مرکز دایره چند برابر E است؟

(۱) صفر

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۴

(۴) $4\sqrt{2}$



۶ تا سوال بعدی، به جورایی به بحث میدان الکتریکی دو قطبی الکتریکی می‌پردازد که خیلی مهمه ...

☆ ۱۲۴۹ - در شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q - و q + در نقطه A در چه جهتی است؟

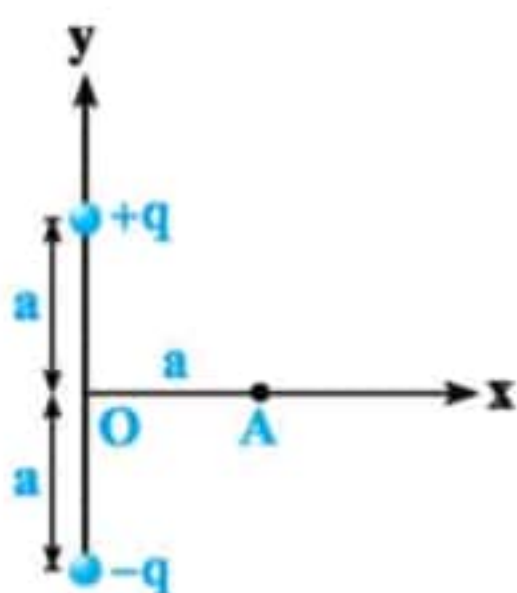
(M.K.A)

(۱) منطبق بر محور OX و هم جهت با آن

(۲) منطبق بر محور OX و در خلاف جهت آن

(۳) عمود بر محور OX و به سمت بالا

(۴) عمود بر محور OX و به سمت پایین



☆ ۱۲۵۰ - اگر بار نقطه‌ای مثبت q روی محیط دایره‌ای به شعاع R قرار گیرد، اندازه میدان الکتریکی

حاصل از آن در مرکز دایره برابر E۱ می‌شود. در شکل مقابل، بردار میدان الکتریکی خالص در

(تألیف)

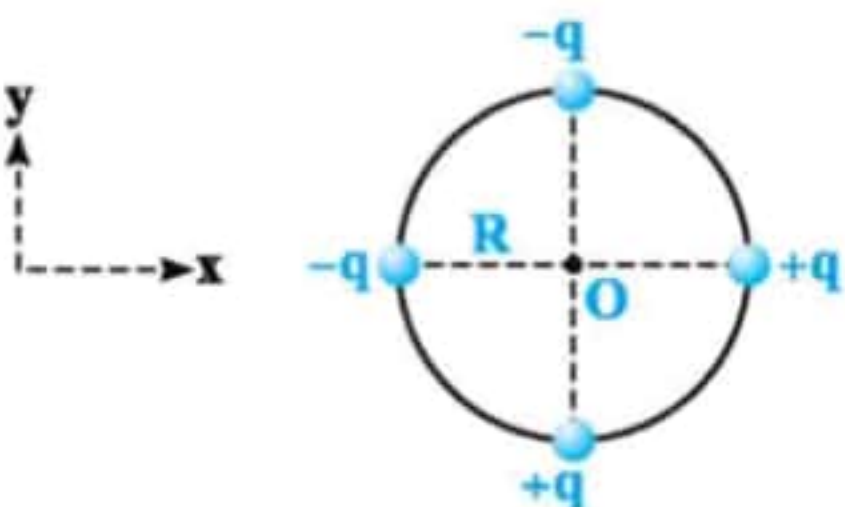
مرکز دایره با جهت مثبت محور x چه زاویه‌ای می‌سازد؟

(۱) صفر

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{3\pi}{4}$



☆ ۱۲۵۱ - سه بار نقطه‌ای مطابق شکل مقابل قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه M چند نیوتون

بر کولن و در کدام جهت است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$)

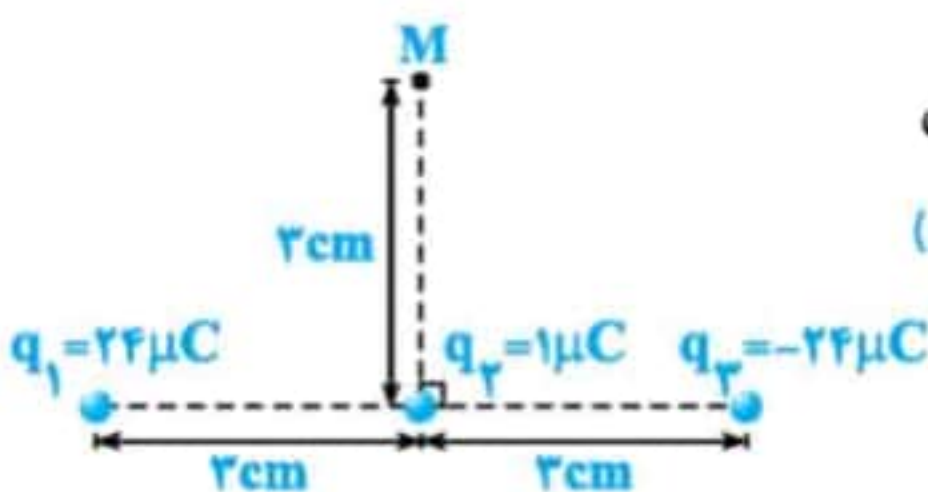
(ریاضی داخل ۹۲ با توضیح)

(۲) 1.7×10^7

(۱) 1.7×10^7

(۴) $1.2\sqrt{2} \times 10^7$

(۳) $1.2\sqrt{2} \times 10^7$



☆ ۱۲۵۲ - در شکل روبه‌رو، اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای الکتریکی نشان داده شده

(مکمل محاسباتی ریاضی ۹۲)

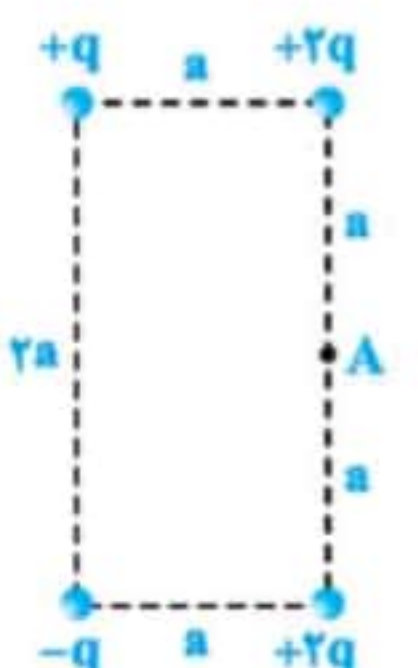
در نقطه A برابر کدام است؟

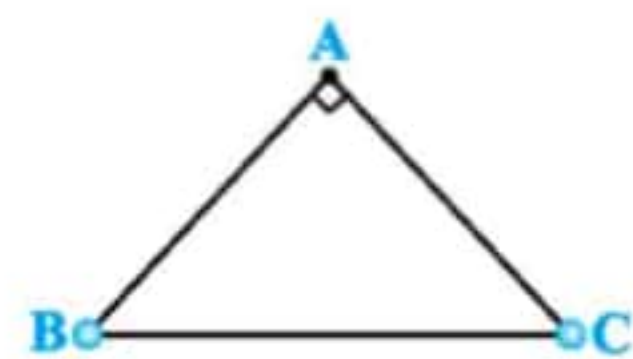
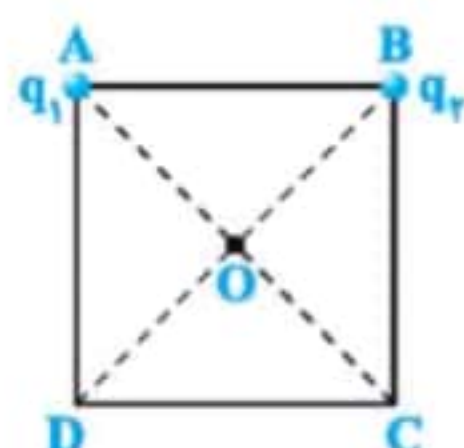
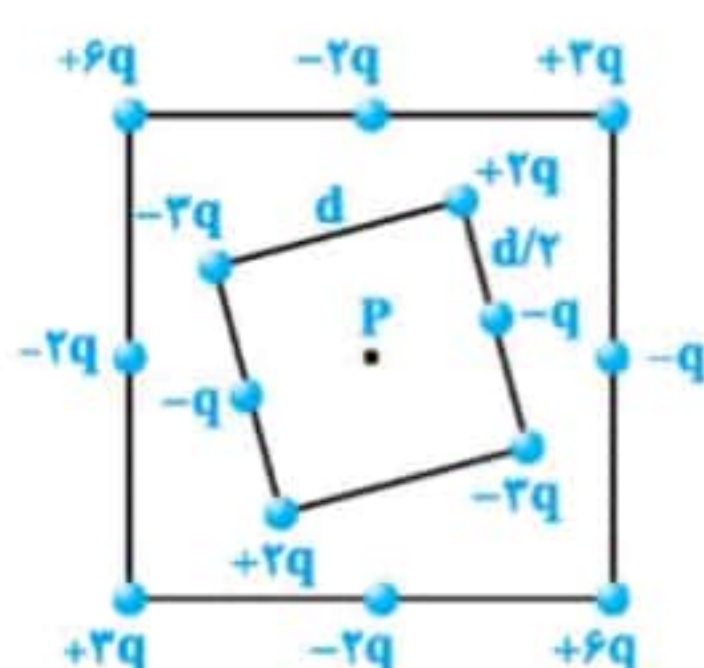
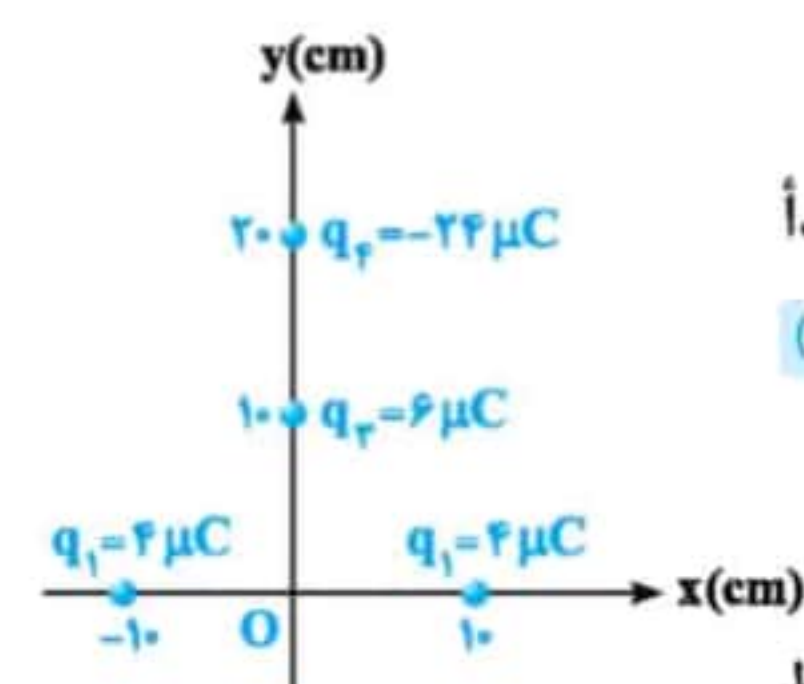
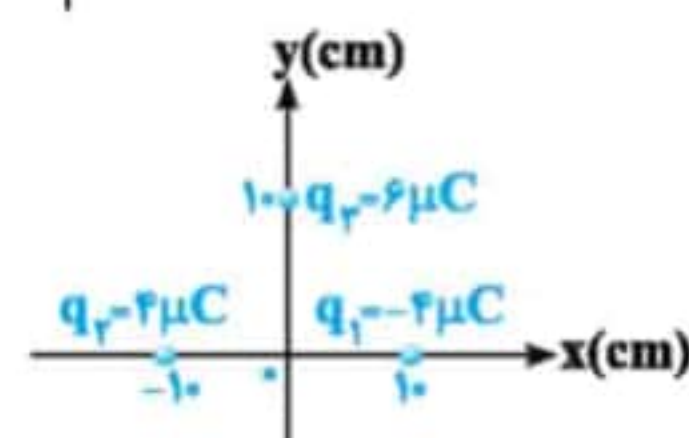
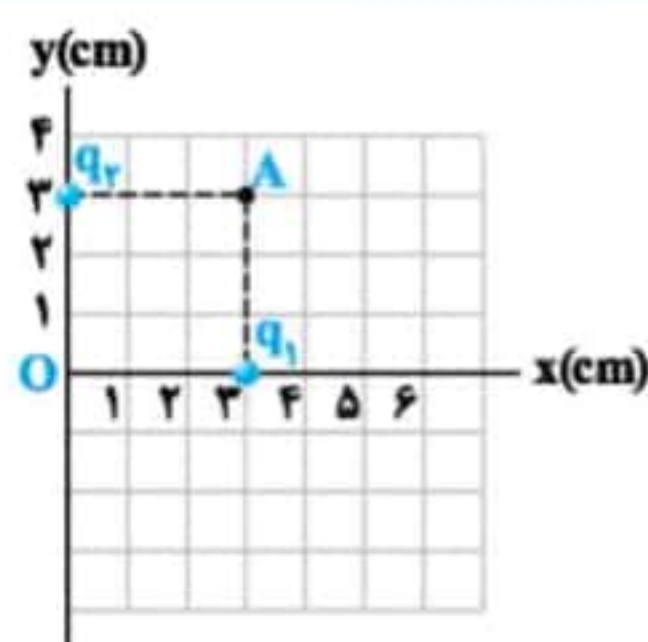
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$

(۱) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$

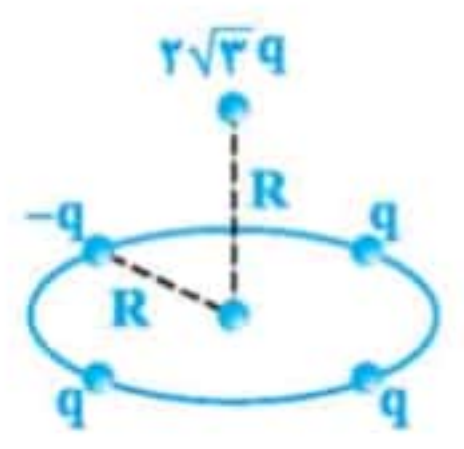
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{8\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$

(۳) $\frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{q}{a^2}$





(تألیفی)



۱۲۵۳- در شکل مقابل، دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در صفحه نشان داده شده‌اند. اگر بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه O برابر \vec{E} باشد، بردار میدان الکتریکی خالص در A کدام است؟ $(q_1 = q_2)$ (تألیفی)

- (۱) \vec{E}
(۲) $-\vec{E}$
(۳) $2\vec{E}$
(۴) $-\vec{E}$

۱۲۵۴- در شکل روبه‌رو، سه بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ مختصات در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2)$ (ریاضی غار ۹۱)

- (۱) $9 \times 10^6 \vec{i}$
(۲) $-5/4 \times 10^6 \vec{j}$
(۳) $(7/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) \times 10^6$
(۴) $(5/4 \vec{i} - 7/2 \vec{j}) \times 10^6$

اینم به تست که مکمل فیزی فوبی برای تست ریاضی تو کنکور ۹۱ هستش ...

۱۲۵۵- در شکل مقابل چهار بار الکتریکی در صفحه قرار گرفته‌اند. اندازه بردار میدان الکتریکی در مبدأ مختصات چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2)$ (مکمل تناسباتی ریاضی ۹۱)

- (۱) $5/4 \times 10^{-6}$
(۲) $10/8 \times 10^{-6}$
(۳) $16/2 \times 10^{-6}$
(۴) صفر

۱۲۵۶- مطابق شکل مقابل، ذرات باردار بر روی اضلاع دو مربع نشان داده شده قرار گرفته‌اند. ذره‌ها روی محیط مربع‌های نشان داده شده به فاصله d یا $d/4$ از هم قرار دارند. بزرگی و جهت میدان الکتریکی برای نقطه P (مرکز مربع‌ها) کدام است؟ (مربع‌ها هم‌مرکز بوده ولی هم‌راستا نمی‌باشند.) (کتاب درسی)

- (۱) $\rightarrow \frac{3kq}{d^2}$
(۲) $\rightarrow \frac{kq}{d^2}$
(۳) $\leftarrow \frac{3kq}{d^2}$
(۴) $\leftarrow \frac{kq}{d^2}$

۱۲۵۷- بارهای q_1 و q_2 در رئوس A و B مربع شکل روبه‌رو قرار دارند. با قرار دادن بار q_3 در یکی از رئوس دیگر مربع، میدان الکتریکی کل در نقطه O (مرکز مربع) در راستای OB می‌شود. بار q_3 برابر بوده و در رأس قرار داده شده است. (تألیفی)

- (۱) q_1 , D
(۲) q_2 , C
(۳) q_1 , C
(۴) $-q_1$, C

۱۲۵۸- در شکل مقابل، در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین ABC، دو بار نقطه‌ای غیر هم‌نام به اندازه‌های مساوی قرار دارد و اندازه میدان الکتریکی در نقطه A برابر E است. اگر یکی از بارها را خنثی کنیم، اندازه میدان الکتریکی در نقطه A چند برابر E می‌شود؟ (M.K.A)

- (۱) ۲
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

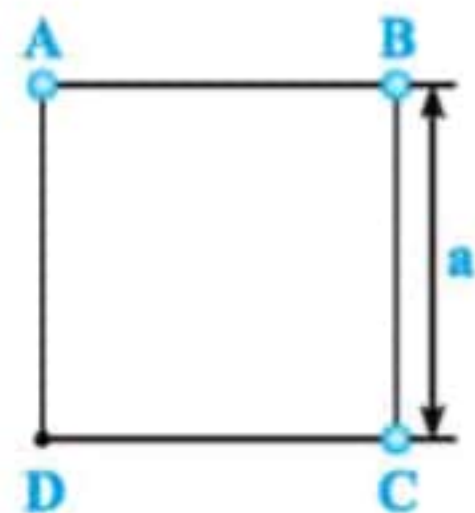
۱۲۵۹- در سؤال قبل، با حذف یکی از بارها، میدان الکتریکی برای نقطه A چند درجه و چگونه می‌چرخد؟ (۱) ۴۵ درجه ساعتگرد
(۲) ۴۵ درجه پادساعتگرد
(۳) ۹۰ درجه ساعتگرد
(۴) هر دو گزینه (۱) و (۲) امکان‌پذیر است.

۱۲۶۰- مطابق شکل، چهار بار الکتریکی مشابه با فاصله‌های یکسان روی محیط دایره‌ای به شعاع R قرار گرفته‌اند و بار الکتریکی $2\sqrt{3}q$ بر روی محور دایره و در فاصله R از مرکز آن قرار گرفته است. میدان الکتریکی خالص در مرکز دایره چند برابر $\frac{q}{R^2}$ است؟ (مکمل فلاقانه ریاضی ۹۲)

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) $2\sqrt{2}$
(۴) $4\sqrt{2}$

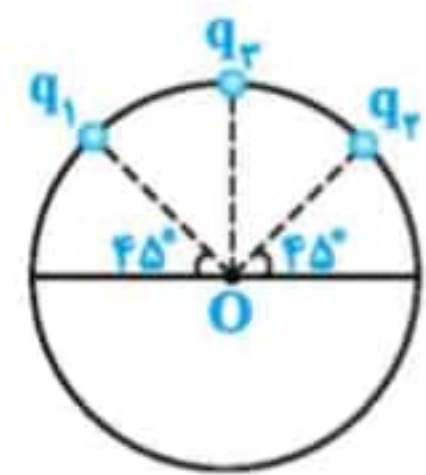


صفر شدن میدان الکتریکی ناشی از چند بار الکتریکی نقطه‌ای در صفحه و بررسی نحوه تغییرات میدان الکتریکی.



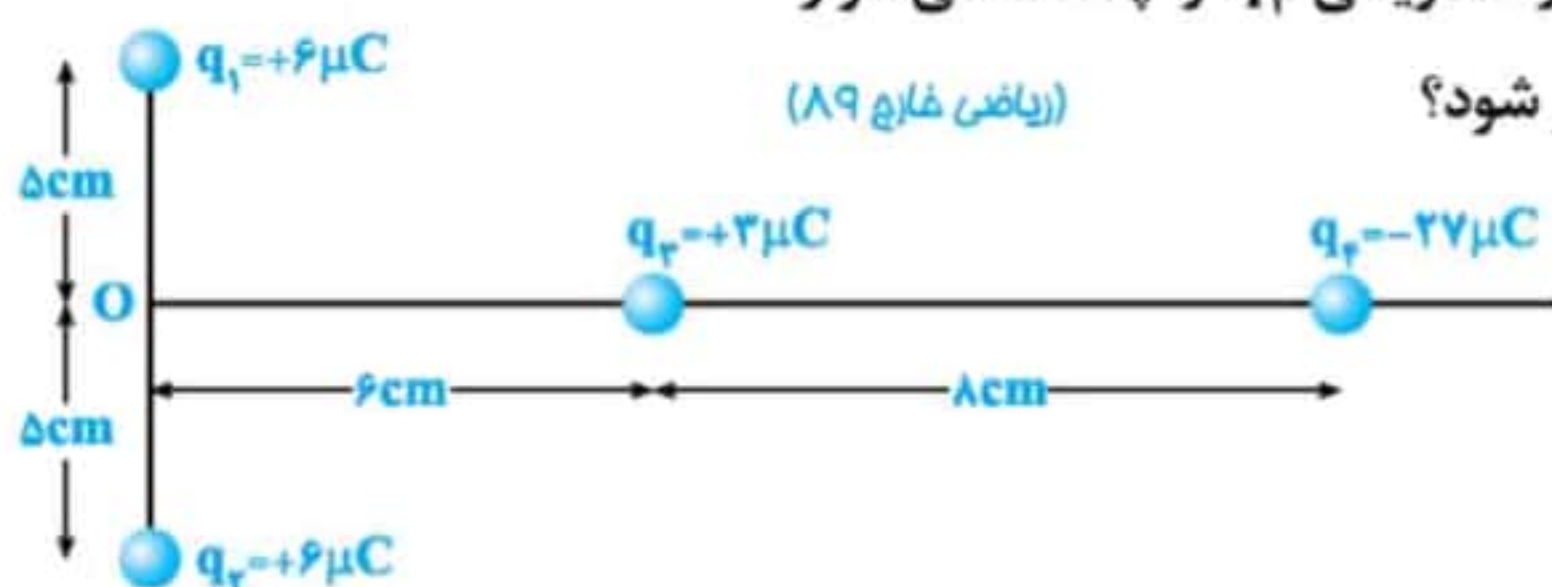
۱۲۶۱- در شکل روبه‌رو دو بار نقطه‌ای یکسان q در دو رأس A و C از مربعی به ضلع a و بار نقطه‌ای Q در رأس B قرار دارد. اگر شدت میدان در نقطه D (رأس چهارم مربع) برابر صفر باشد، کدام است $\frac{Q}{q}$ ؟

- (M.K.A)
- (۱) $-2\sqrt{2}$
 - (۲) $-\sqrt{2}$
 - (۳) $\sqrt{2}$
 - (۴) $2\sqrt{2}$



۱۲۶۲- در شکل روبه‌رو اگر $q_1 = q_2 = -2\mu C$ باشد، بار q_3 چه قدر باید باشد تا شدت میدان الکتریکی در نقطه O برابر صفر شود؟

- (M.K.A)
- (۱) $-2\sqrt{2}\mu C$
 - (۲) $2\mu C$
 - (۳) $-2\mu C$
 - (۴) $2\sqrt{2}\mu C$



۱۲۶۳- بارهای الکتریکی q_1, q_2, q_3 و q_4 مطابق شکل زیر قرار گرفته‌اند. بار الکتریکی q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم، تا میدان حاصل از بارها در نقطه O برابر صفر شود؟

(ریاضی غار ۸۹)

- (۱) ۴ سانتی‌متر به راست
- (۲) ۴ سانتی‌متر به چپ
- (۳) ۱۰ سانتی‌متر به راست
- (۴) ۱۰ سانتی‌متر به چپ



۱۲۶۴- در شکل مقابل، با اضافه کردن بار الکتریکی $+2Q$ در کدام یک از نقاط نشان داده شده، میدان الکتریکی در نقطه M ممکن است صفر شود؟ ($a > 0$)

(تألیفی)

- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) A و B

۱۲۶۵- در شکل مقابل، اگر میدان الکتریکی در مبدأ مختصات برابر صفر باشد، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $-q$ کدام است؟

(تألیفی)

- (۱) $(4 - \sqrt{2})k \frac{q^2}{a^2}$
- (۲) $(4 - \frac{\sqrt{2}}{2})k \frac{q^2}{a^2}$
- (۳) $(8 - \frac{\sqrt{2}}{2})k \frac{q^2}{2a^2}$
- (۴) $(4 - \sqrt{2})k \frac{q^2}{2a^2}$

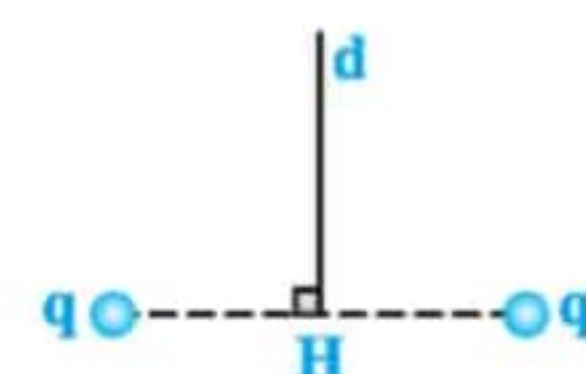
تو سه تا سوال ببری، می‌فایم سه تا سوال خیلی مفهومی رو بررسی کنیم که به بررسی تغییرات میدان الکتریکی می‌پردازه ...



۱۲۶۶- در شکل روبه‌رو بارهای الکتریکی هم‌نام و هم‌اندازه، در فضای اطراف خود میدان الکتریکی ایجاد کرده‌اند. تغییرات این میدان روی خط d (عمود منصف پاره خط واصل دو بار) از فاصله خیلی دور تا نقطه H (وسط دو بار الکتریکی) چگونه است؟

(تجربی داغل ۸۷)

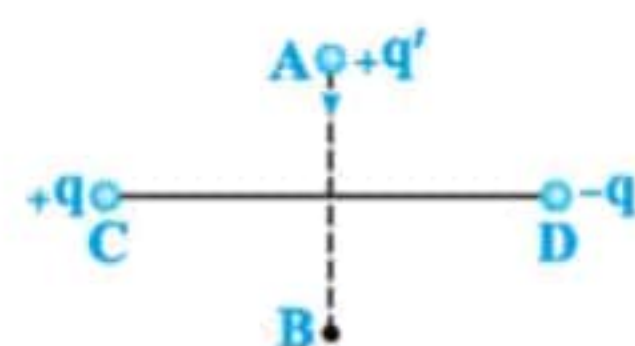
- (۱) پیوسته کاهش
- (۲) پیوسته افزایش
- (۳) کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش



۱۲۶۷- در شکل روبه‌رو هرگاه بار $+q'$ روی عمود منصف خط CD از A به طرف B حرکت داده شود، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف بارهای مستقر در C و D می‌یابد.

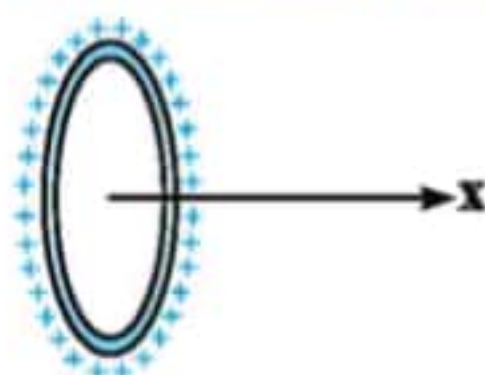
(ملتغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش
- (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش
- (۳) همواره کاهش
- (۴) همواره افزایش



۱۲۶۸- مطابق شکل زیر محور حلقهٔ رسانای بارداری، منطبق بر محور x است. اگر روی این محور از مرکز حلقه تا فاصلهٔ دور جابه‌جا شویم،

(برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۲) پیوسته افزایش
(۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش

میدان الکتریکی چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) پیوسته کاهش
(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش

تحلیل نقش میدان الکتریکی در فضا

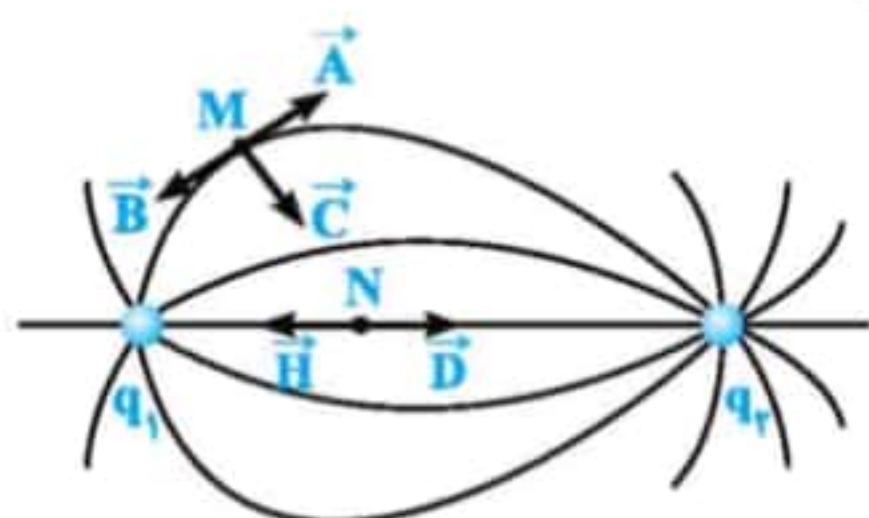


تو ادامه کار، می‌فوایم با استفاده از نقش میدان الکتریکی تو فضا و جهت میدان الکتریکی تو به نقطه، در مورد خیلی چیزها اظهار نظر کنیم ...

(کتاب درسی)

۱۲۶۹- کدام یک از موارد زیر، در مورد خطوط میدان الکتریکی در اطراف یک جسم باردار نادرست است؟

- (۱) خطوط میدان الکتریکی هیچ‌گاه یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.
(۲) خطوط میدان الکتریکی در هر نقطه هم‌جهت با نیروی وارد بر بار مثبت آزمون در آن نقطه است.
(۳) هر چه تراکم خطوط میدان الکتریکی در یک ناحیه بیشتر باشد، میدان الکتریکی در آن ناحیه قوی‌تر است.
(۴) خطوط میدان الکتریکی در اطراف یک جسم باردار ثابت است، حتی اگر جسم باردار دیگری به آن نزدیک شود.



۱۲۷۰- با توجه به خطوط میدان الکتریکی رسم شده در اطراف دو بار مثبت q_1 و منفی q_2 ، میدان

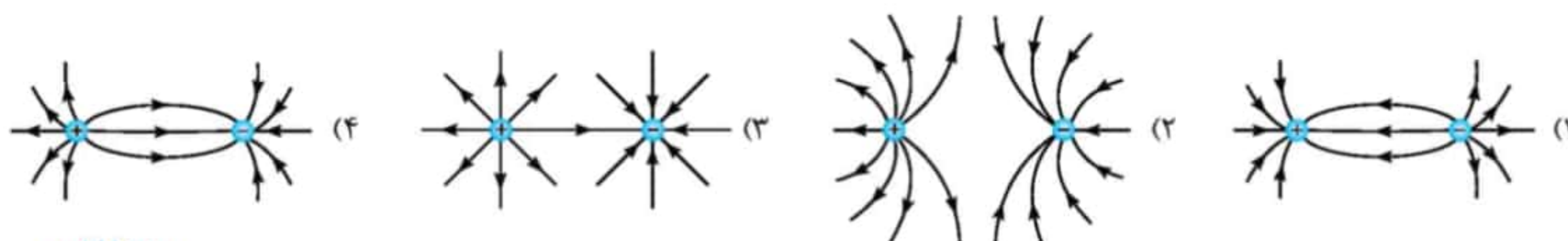
الکتریکی در نقاط M و N به ترتیب در کدام جهت بوده و کدام مقایسه در مورد اندازهٔ بارها صحیح می‌باشد؟ (جهت‌ها با $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}, \vec{D}, \vec{H}$ نشان داده شده است.)

(تألیف)

- (۱) \vec{A}, \vec{D} ، $q_1 < |q_2|$
(۲) \vec{H}, \vec{B} ، $q_1 < |q_2|$
(۳) \vec{A}, \vec{D} ، $|q_2| < q_1$
(۴) \vec{D}, \vec{C} ، $q_1 < |q_2|$

(برگرفته از امتحانات کشوری)

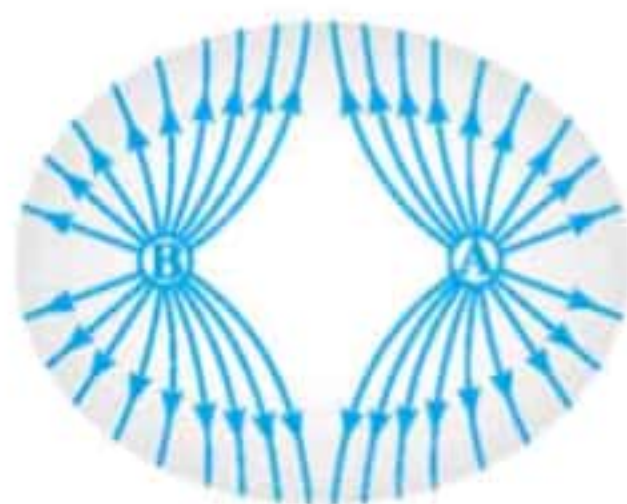
۱۲۷۱- خطوط میدان الکتریکی مربوط به یک دوقطبی الکتریکی کدام است؟



۱۲۷۲- در شکل روبه‌رو میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای نشان داده شده است.

(زیاضی داخل ۸۷)

نوع بار الکتریکی A و B (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟



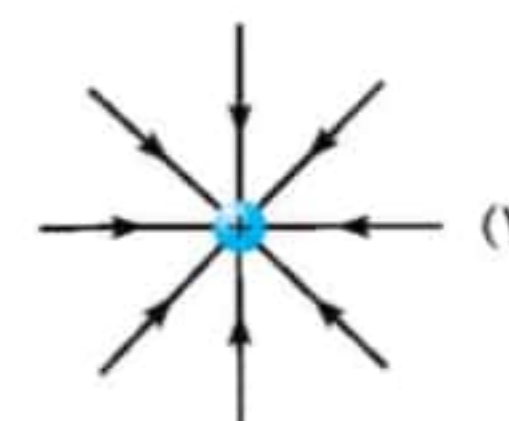
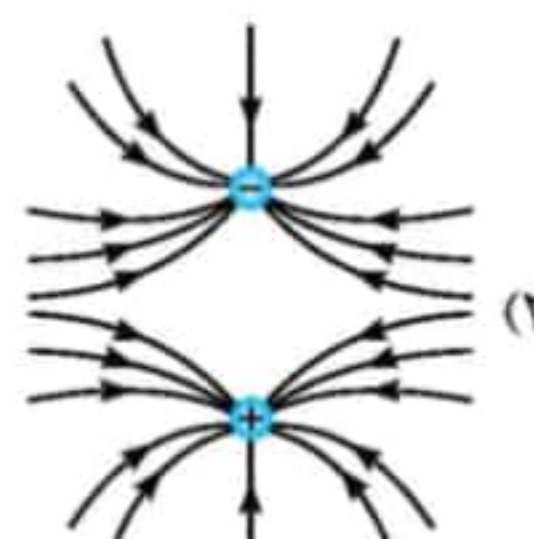
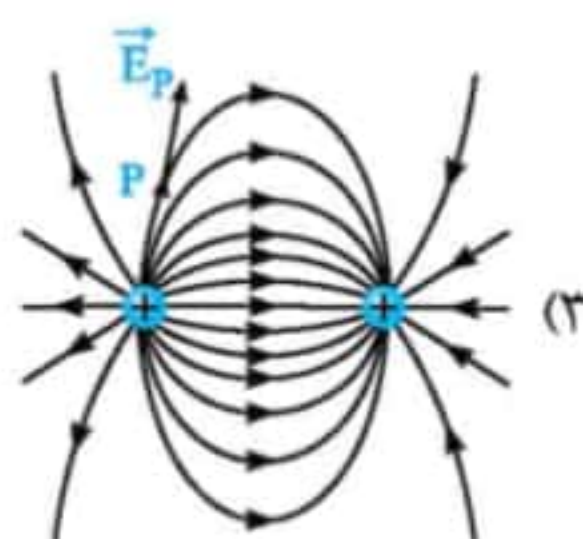
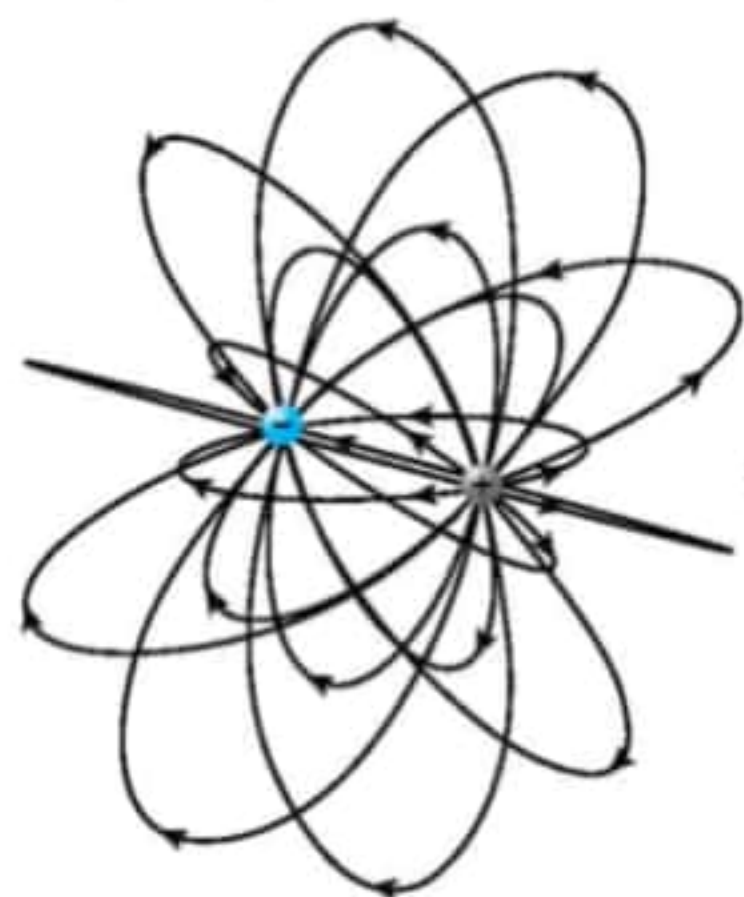
- (۱) منفی - مثبت
(۲) مثبت - مثبت
(۳) منفی - منفی
(۴) مثبت - منفی

رو شکلاي تست بعدي دقت کنيد تا فوب يادشون بگيريد. همه جور شکل برای خطوط میدان الکتریکی توش مطرح شده، خصوصاً شکل گزینهٔ (۴) که تو

کتاب درسی هم اومده ...

(برگرفته از کتاب درسی)

۱۲۷۳- وضعیت خطوط میدان الکتریکی، در کدام یک از گزینه‌ها به درستی رسم شده است؟





۱۲۷۴ - در شکل مقابل، میدان الکتریکی در نقطه M در جهت نشان داده شده است. ارتباط بین q_1

(مکمل مفهومی تجربی ۸۰ و ۸۴)

و q_2 عبارت است از:

$$q_1 = -q_2 \quad (۱)$$

$$q_1 = q_2 \quad (۲)$$

$$q_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} q_2 \quad (۳)$$

$$q_1 = -\frac{\sqrt{2}}{2} q_2 \quad (۴)$$

۱۲۷۵ - در دو رأس مثلث مقابل، دو ذره با بار الکتریکی q_1 و q_2 قرار دارند و میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در رأس دیگر مثلث، مطابق شکل و موازی ضلع BC است. کدام رابطه بین q_1 و q_2 برقرار است؟

(تألیفی)

$$q_1 \text{ مثبت و } q_2 \text{ منفی و } |q_1| = |q_2| \quad (۱)$$

$$q_1 \text{ مثبت و } q_2 \text{ منفی و } |q_1| = \frac{\sqrt{2}}{2} |q_2| \quad (۲)$$

$$q_1 \text{ منفی و } q_2 \text{ مثبت و } |q_1| = |q_2| \quad (۳)$$

$$q_1 \text{ منفی و } q_2 \text{ مثبت و } |q_1| = \frac{\sqrt{2}}{2} |q_2| \quad (۴)$$

از این‌جا به بعد، سؤالاتی برای شکل فصول میدان الکتریکی آورده شده که باید برای فلشون، فیلی هواس جمع باشید ...

۱۲۷۶ - شکل روبه‌رو میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه P نشان می‌دهد. علامت

(تجربی داخل ۸۰)

بارهای q_1 و q_2 چیست؟

(۱) هر دو مثبت

(۲) هر دو منفی

(۳) q_1 مثبت و q_2 منفی

(۴) q_1 منفی و q_2 مثبت

۱۲۷۷ - در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی به شکل روبه‌رو سه بار نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 موجود است.

(مکمل مفهومی تجربی ۸۴)

اگر برآیند نیروهای وارد بر q_1 نیروی F باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$$q_1 \text{ و } q_3 \text{ هم‌نام و } |q_2| > |q_3| \quad (۱)$$

$$q_1 \text{ و } q_3 \text{ غیرهم‌نام و } |q_2| > |q_3| \quad (۲)$$

$$q_1 \text{ و } q_3 \text{ هم‌نام و } |q_2| > |q_1| \quad (۳)$$

$$q_1 \text{ و } q_3 \text{ غیرهم‌نام و } |q_2| > |q_1| \quad (۴)$$

۱۲۷۸ - در شکل مقابل میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه M نشان

داده شده و نقطه M روی عمود منصف خط واصل بارها است. اگر نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ برابر K باشد، کدام

(تجربی خارج ۸۴)

رابطه درست است؟

$$1 < K \quad (۱)$$

$$K < -1 \quad (۲)$$

$$-1 < K < 0 \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} < K < \frac{1}{2} \quad (۴)$$

۱۲۷۹ - شکل مقابل خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 را نشان می‌دهد. کدام

(برگرفته از امتحانات کشوری)

گزینه در مورد این بارها درست است؟

(۱) هر دو بار منفی و اندازه q_1 بیشتر است.

(۲) هر دو بار مثبت و اندازه q_2 بیشتر است.

(۳) هر دو بار مثبت و اندازه‌ها یکسان است.

(۴) هر دو بار مثبت و اندازه q_1 بیشتر است.

۱۲۸۰ - با توجه به شکل مقابل که خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو کره فلزی کوچک با بارهای

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

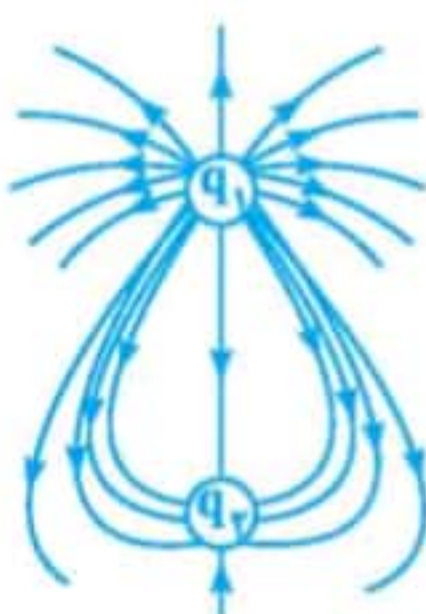
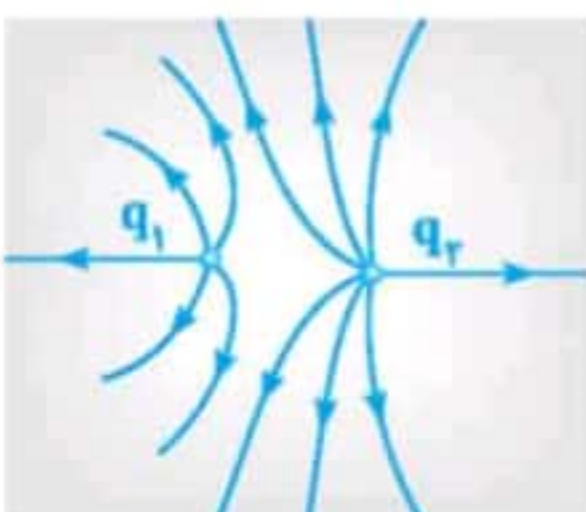
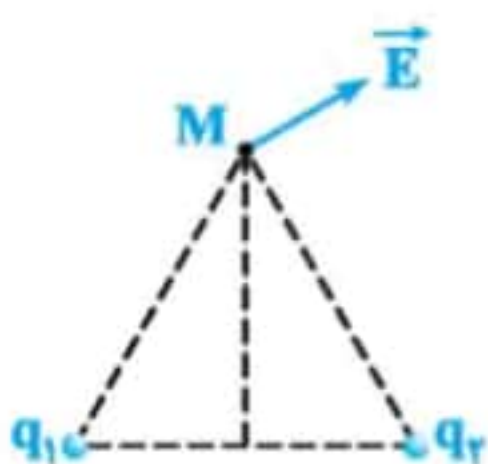
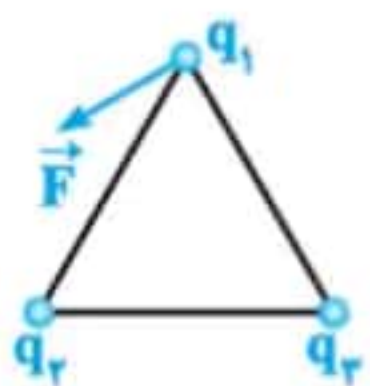
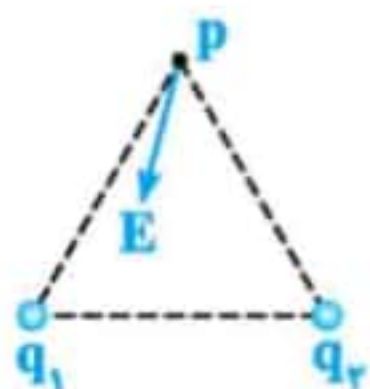
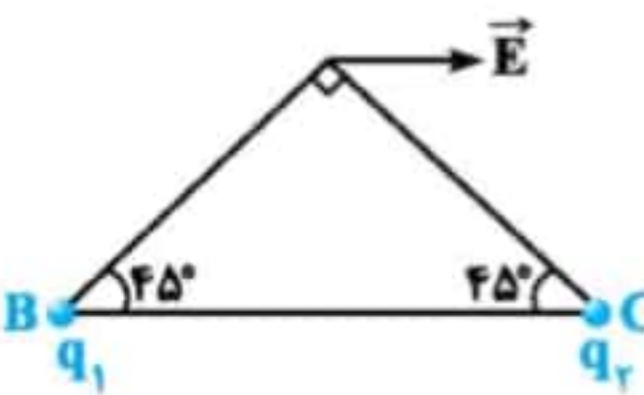
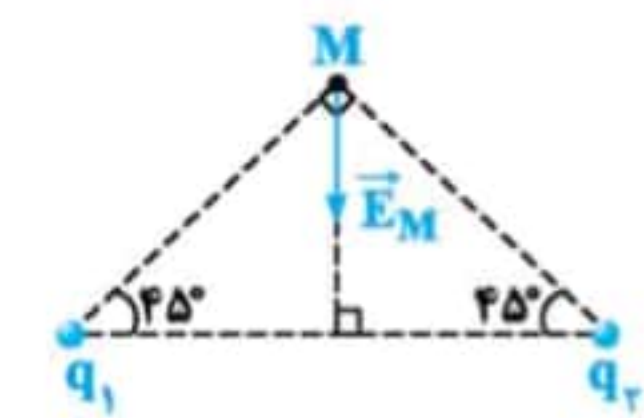
الکتریکی q_1 و q_2 را نشان می‌دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$$q_1 < 0 \text{ و } q_2 > 0 \text{ و } |q_1| > |q_2| \quad (۱)$$

$$q_1 > 0 \text{ و } q_2 < 0 \text{ و } |q_1| > |q_2| \quad (۲)$$

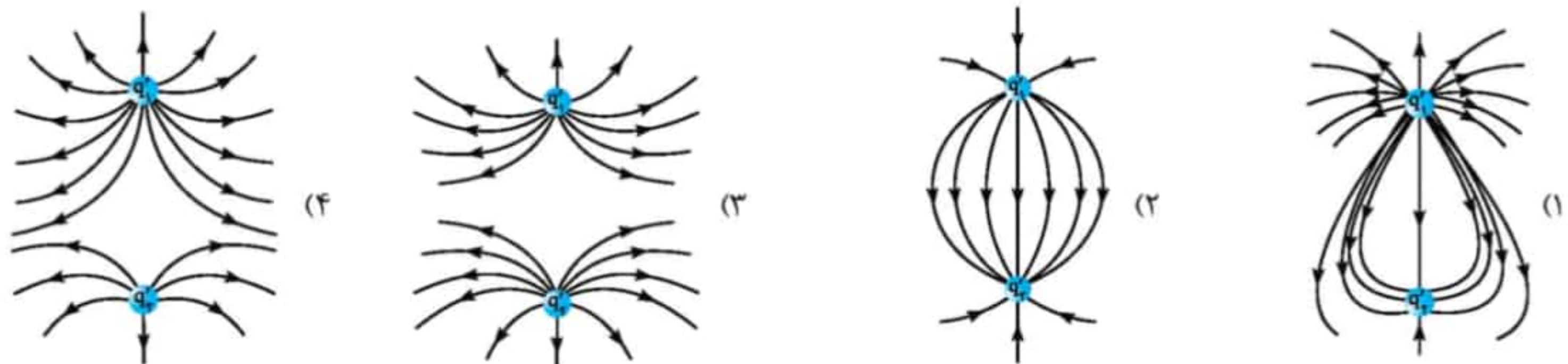
$$q_1 > 0 \text{ و } q_2 < 0 \text{ و } |q_1| = |q_2| \quad (۳)$$

$$q_1 > 0 \text{ و } q_2 < 0 \text{ و } |q_1| < |q_2| \quad (۴)$$

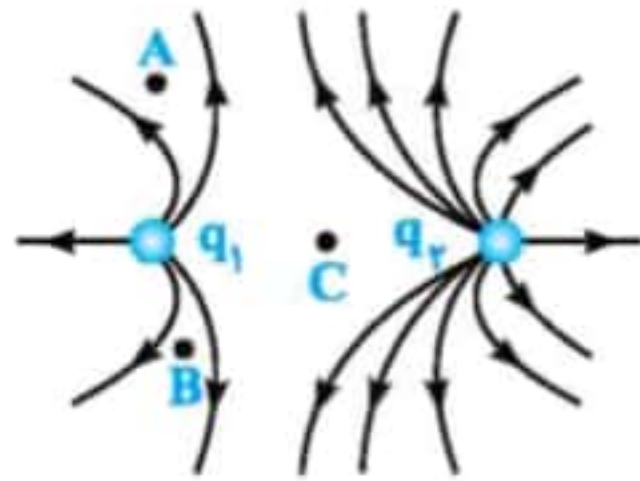




۱۲۸۱- در سؤال قبل، اگر دو کره را با هم تماس داده و سپس در همان نقاط قبلی قرار دهیم، وضعیت خطوط میدان الکتریکی در اطراف آن‌ها به صورت کدام یک از گزینه‌های زیر می‌شود؟ (q_1' و q_2' بار دو کره بعد از تماس دادن با یکدیگر است.) (تألیفی)



۱۲۸۲- در شکل زیر، بارهای q_1 و q_2 و اندازه بار q_2 از q_1 می‌باشد. هم‌چنین مقایسه شدت میدان الکتریکی در نقاط A، B و C به صورت می‌باشد. (کتاب درسی)



- (۱) هم‌علامت و مثبت، کوچک‌تر، $E_B > E_A > E_C$
- (۲) هم‌علامت و مثبت، بزرگ‌تر، $E_B > E_A > E_C$
- (۳) هم‌علامت و منفی، کوچک‌تر، $E_C > E_A > E_B$
- (۴) هم‌علامت و مثبت، بزرگ‌تر، $E_C > E_A > E_B$

تحلیل و بررسی میدان الکتریکی یکنواخت و مسائل مرتبط با مفهوم آن

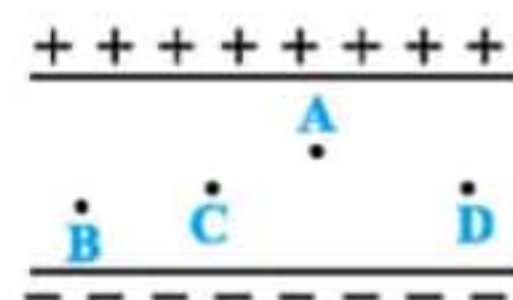


تو آخرین بحث این شافه، می‌فوایم میدان الکتریکی یکنواخت رو تجزیه و تحلیل کنیم. تو آفر این زیر شافه، فیلی رافت نیروی وارد بر الکترون، پروتون و ذره α رو توی میدان الکتریکی مقایسه می‌کنید ...

۱۲۸۳- کدام مورد در رابطه با میدان الکتریکی یکنواخت نادرست است؟ (کتاب درسی)

- (۱) به کمک دو صفحه موازی و در مقابل یکدیگر که دارای بارهای هم‌اندازه و هم‌نام می‌باشند، می‌توان یک میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه ایجاد کرد.
- (۲) خطوط این میدان، موازی با هم و با فاصله‌های یکسانی از یکدیگر قرار دارند.
- (۳) در تمام نقاط این میدان، اندازه میدان الکتریکی و جهت آن یکسان است.
- (۴) اگر دو صفحه رسانای موازی را که در فاصله‌ای از هم قرار دارند، به مولد وصل کنیم، بین دو صفحه میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد می‌شود.

۱۲۸۴- در شکل مقابل، در رابطه با نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی $+q$ در نقاط A، B، C و D



(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$F_A < F_C = F_D < F_B \quad (۲)$$

$$F_A > F_B > F_C > F_D \quad (۴)$$

کدام گزینه صحیح است؟

$$F_A > F_C = F_D > F_B \quad (۱)$$

$$F_A = F_B = F_C = F_D \quad (۳)$$

۱۲۸۵- اگر بار آزمون در یک میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان حرکت داده شود، اندازه نیروی الکتریکی میدان بر آن، (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) بسته به شرایط می‌تواند کاهش، افزایش و یا ثابت بماند.

۱۲۸۶- دو ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = -6\mu C$ و $q_2 = 50nC$ در یک میدان الکتریکی یکسان قرار گرفته‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی وارد شده به بار q_1 ، $11N$ بیشتر از اندازه نیروی وارد شده به بار q_2 باشد، اندازه میدان الکتریکی چند واحد SI است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) 10^7
- (۲) 2×10^7
- (۳) 4×10^5
- (۴) 10^5

۱۲۸۷- در یک نقطه از فضا بر بار $5 \times 10^5 \mu C$ نیروی $\vec{F} = -400\vec{i} + 300\vec{j}$ بر حسب نیوتون وارد می‌شود. اندازه میدان الکتریکی در این نقطه بر حسب N/C کدام است؟ (ریاضی خارج ۸۱)

- (۱) ۲۰۰۰
- (۲) ۲۰۰۰۰
- (۳) ۱۰۰۰
- (۴) ۱۰۰۰۰



۱۲۸۸- ذره‌ای به جرم ۲ گرم و بار الکتریکی 10^{-6} میکروکولن در میدان الکتریکی $\vec{E} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ (برحسب SI) قرار دارد. شتابی که ذره تحت تأثیر این میدان الکتریکی به دست می‌آورد، چند واحد SI است؟

(مکمل معادلاتی (ریاضی ۸۱))

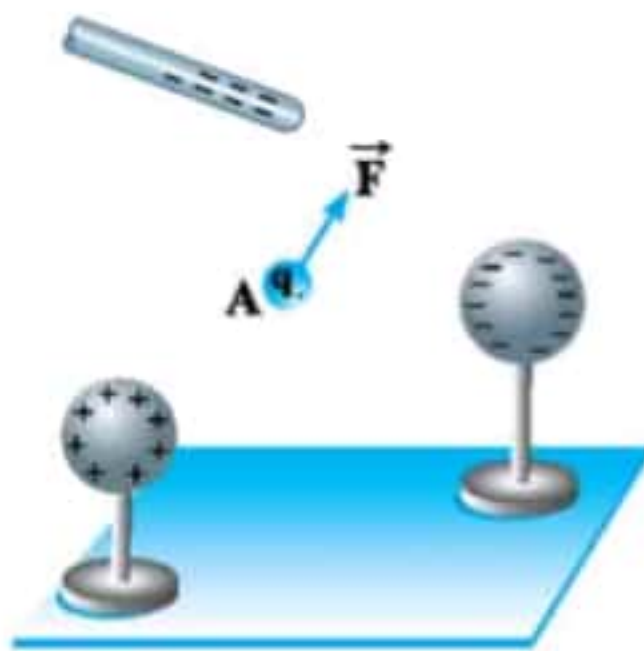
- (۱) $2/5 \times 10^{-4}$ (۲) 5×10^{-5} (۳) $2/5 \times 10^{-2}$ (۴) 5×10^{-3}

سؤال بعدی به تمرین قالب از کتابه که مفهوم میدان الکتریکی رو خیلی قوی با میندازه ...

۱۲۸۹- در شکل زیر، بار آزمون نشان داده شده برابر $q_0 = +3 \times 10^{-8} \text{ C}$ است و از طرف دو گوی و یک میله باردار، نیرویی برابر $F = 6 \times 10^{-5} \text{ N}$ در جهت

نشان داده شده بر آن وارد می‌شود. اندازه میدان الکتریکی در محل بار آزمون چند نیوتون بر کولن است؟

اگر بار $-12 \times 10^{-8} \text{ C}$ را به جای q_0 قرار دهیم، چه نیرویی و در چه جهتی به آن وارد می‌شود؟ (کتاب درسی)



(۱) 24×10^{-5} نیوتون در جهت \vec{F}

(۲) 6×10^{-5} نیوتون در خلاف نیروی \vec{F}

(۳) 24×10^{-5} نیوتون در خلاف نیروی \vec{F}

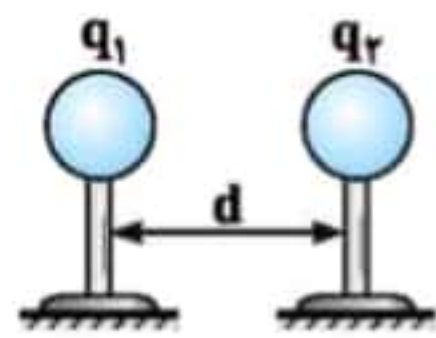
(۴) 24×10^{-5} نیوتون در خلاف نیروی \vec{F}

۱۲۹۰- بار نقطه‌ای 50 میکروکولنی به بار الکتریکی مشابه خود که در فاصله r از آن قرار دارد، نیروی دافعه‌ای برابر 4 نیوتون وارد

(برگرفته از امتحانات کشوری)

می‌کند. میدان الکتریکی حاصل از این بار در فاصله $4r$ از آن چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 50 (۲) 80 (۳) 500 (۴) 800



۱۲۹۱- مطابق شکل مقابل، دو بار $q_1 = q_2 = 5 \mu\text{C}$ روی دو کره کوچک فلزی با پایه‌های نارسانا به

فاصله d قرار دارند و به یکدیگر نیروی 10 N وارد می‌کنند. توسط سیم رسانایی کره (۲) را به زمین

وصل می‌کنیم. میدان الکتریکی در محل کره (۲) چند نیوتون بر کولن می‌شود؟ (تألیف)

- (۱) 10^6 (۲) 2×10^6 (۳) 30×10^6 (۴) 9×10^6

(تألیف)

۱۲۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر در یک میدان الکتریکی یکنواخت نادرست است؟

(۱) در این میدان بر الکترون نیرویی در خلاف جهت میدان وارد می‌شود.

(۲) بزرگی نیروی وارد بر الکترون و پروتون یکسان است.

(۳) بر ذره آلفا، نیرویی در خلاف جهت میدان وارد می‌شود.

(۴) بزرگی نیروی وارد بر ذره آلفا، دو برابر بزرگی نیروی وارد بر الکترون است.

۱۲۹۳- جرم و بار الکتریکی یک ذره آلفا به ترتیب چهار برابر و دو برابر جرم و بار الکتریکی یک پروتون است. اگر این دو ذره در یک میدان

الکتریکی یکنواخت به حرکت درآیند، نسبت شتاب حرکت ذره آلفا به شتاب حرکت پروتون برابر است با:

(M.K.A)

- (۱) 2 (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) 4 (۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۹۴- روی سطح بادکنکی به جرم 10 gr ، بار الکتریکی 500 nC ایجاد شده است و در یک میدان الکتریکی یکنواخت، در حالت معلق

قرار دارد. اگر $g = 10 \text{ m/s}^2$ باشد، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت است؟ (از نیروی شناوری وارد بر بادکنک

(ریاضی شاره ۸۵، تمرین کتاب درسی)

صرف نظر کنید.)

- (۱) 2×10^5 بالا (۲) 2×10^5 پایین (۳) 5×10^6 بالا (۴) 5×10^6 پایین

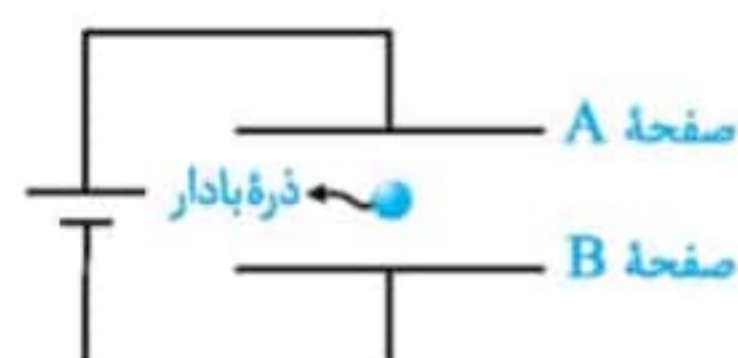
۱۲۹۵- در شکل مقابل، یک ذره باردار بین صفحات فلزی و موازی A و B که به ولتاژ بالایی متصل

هستند، به صورت معلق قرار دارد. اگر جرم این ذره برابر $8 \times 10^{-3} \text{ ng}$ و بزرگی میدان الکتریکی بین

صفحات برابر 10^5 N/C باشد، کدام اظهارنظر در مورد این ذره صحیح است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

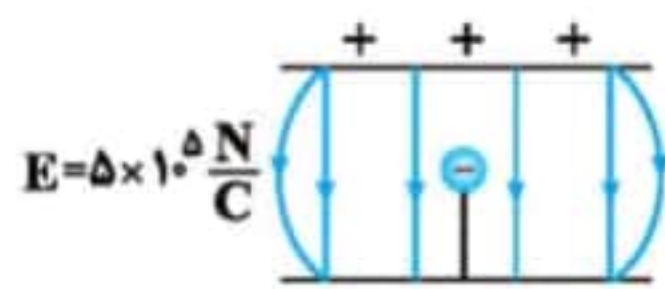


(۲) این ذره ۸ الکترون از دست داده است.

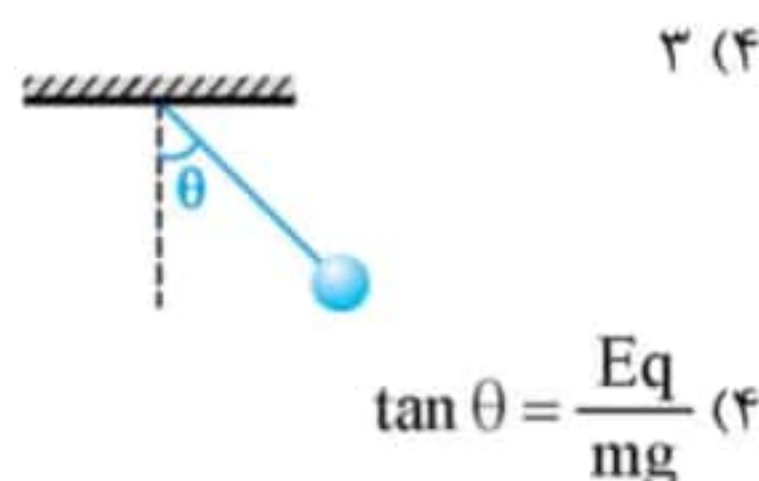
(۱) این ذره ۸ الکترون به دست آورده است.

(۴) این ذره ۵ الکترون از دست داده است.

(۳) این ذره ۵ الکترون به دست آورده است.

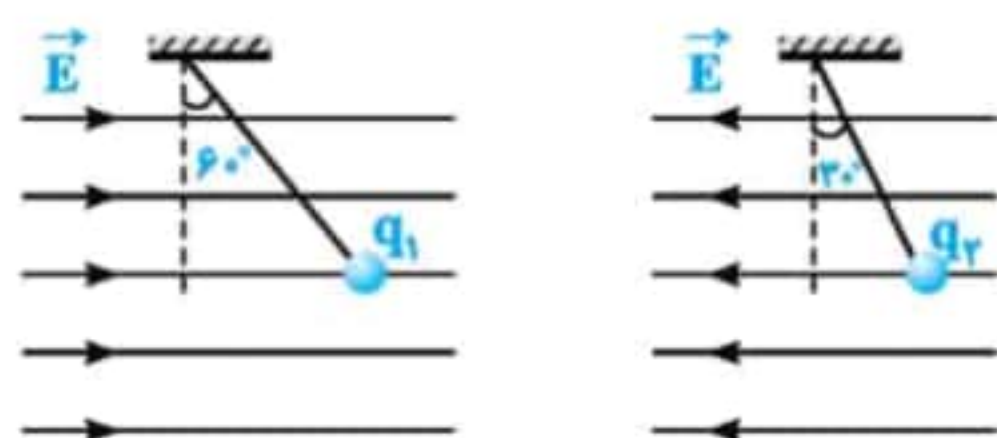


۱۲۹۶- مطابق شکل مقابل، گلوله کوچکی به جرم 100 gr و بار الکتریکی $q = -8\mu\text{C}$ به نخ عایقی متصل شده است و در داخل یک میدان الکتریکی یکنواخت به حالت تعادل قرار دارد. اندازه نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$) (تألیفی)



۱۲۹۷- در شکل روبه‌رو گلوله آویخته از نخ با جرم m و بار q ، تحت تأثیر میدان الکتریکی یکنواخت و افقی E در حال تعادل قرار دارد. کدام گزینه صحیح است؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $\tan \theta = \frac{mg}{Eq}$ (۲) $Emq = 1$ (۳) $\cos \theta = \frac{mg}{Eq}$ (۴) $\tan \theta = \frac{Eq}{mg}$

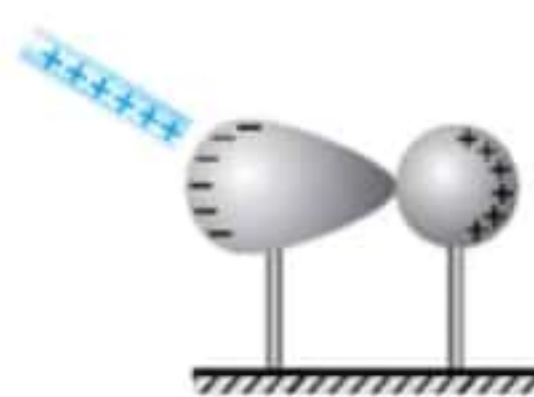


۱۲۹۸- مطابق شکل دو گلوله با جرم‌های برابر و بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در یک میدان الکتریکی با بزرگی یکسان قرار گرفته‌اند. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) ۳ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

یک قدم تا...

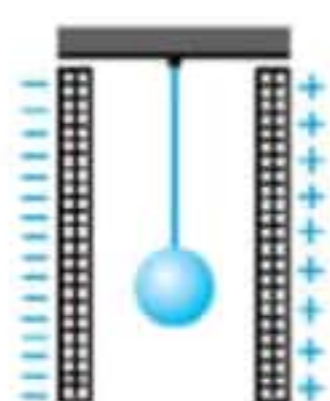
تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا... کلی تستای خوب و جدید، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده، بچه درسونتا خیلی هواسشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن ...



۱۲۹۹- یک میله شیشه‌ای باردار را مطابق شکل به دو جسم رسانا که روی پایه‌های عایقی قرار گرفته و در تماس با هم هستند، نزدیک کرده و پس از جدا کردن آن‌ها از هم میله شیشه‌ای را دور می‌کنیم. اگر بار القا شده در کره برابر q_1 و بار القا شده در جسم دوکی شکل برابر q_2 باشد، در این صورت می‌توان گفت:

(۱) $q_1 > |q_2|$ (۲) $|q_2| > q_1$ (۳) $q_1 = |q_2| \neq 0$ (۴) $q_1 = |q_2| = 0$

۱۳۰۰- در شکل زیر، گلوله رسانای سبک و بدون بار، توسط نخ عایقی میان دو صفحه باردار با مقدار بار یکسان آویزان است. اگر آن را یک‌بار به یکی از صفحه‌ها تماس داده و رها کنیم، کدام یک از اتفاقات زیر رخ می‌دهد؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۱) گلوله به صفحه دیگر چسبیده و متوقف می‌شود.
- (۲) گلوله شروع به نوسان کرده و نوسانات آن با صرف‌نظر از مقاومت هوا، متوقف نمی‌شود.
- (۳) گلوله شروع به نوسان کرده و نوسانات آن تا زمانی که نیمی از بار صفحه منفی به صفحه مثبت منتقل شود ادامه می‌یابد.
- (۴) گلوله شروع به نوسان کرده و نوسانات آن تا زمانی که بار صفحه‌ها به طور کامل خنثی شود ادامه می‌یابد.

۱۳۰۱- پس از مالش دو جسم A و B بر یک‌دیگر، بار الکتریکی جسم B مثبت می‌شود. پس از مالش دو جسم C و D بر یک‌دیگر، جسم C را دفع می‌کند. محل قرارگیری این اجسام در سری الکتریسیته مالشی، به کدام صورت می‌تواند باشد؟ (تألیفی)

انتهای مثبت سری	انتهای مثبت سری	انتهای مثبت سری	انتهای مثبت سری
D	B	C	A
A	A	B	B
B	D	A	C
C	C	D	D
انتهای منفی سری	انتهای منفی سری	انتهای منفی سری	انتهای منفی سری

(۴) (۳) (۲) (۱)



سری الکتریسیته
مالشی

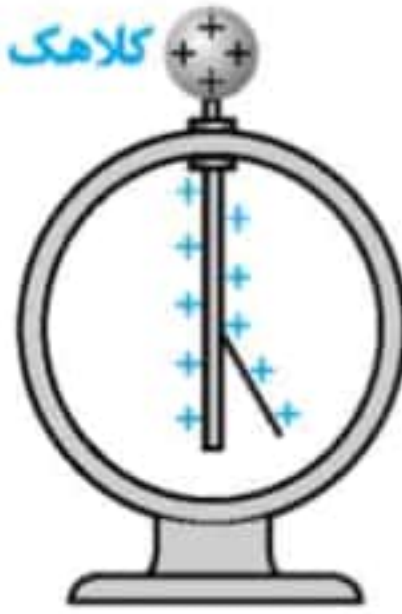
انتهای مثبت سری

B

A

انتهای منفی سری

کلاهک برنجی



۱۳۰۲- اگر میله A را با پارچه B مالش دهیم و آن را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپ

شکل روبه‌رو که بار مثبت دارد نزدیک کنیم، چه تغییری در انحراف ورقه‌های آن

ایجاد می‌شود؟ (مقدار بار میله از بار الکتروسکوپ بسیار بیشتر است.) (تألیفی)

(۱) بسته می‌شود و به همان حال می‌ماند.

(۲) بدون تماس با کلاهک، تغییری حاصل نمی‌شود.

(۳) انحراف آن زیادتر می‌شود.

(۴) ابتدا به هم نزدیک و سپس دور می‌شوند.

۱۳۰۳- برق‌نمایی (الکتروسکوپی) دارای بار الکتریکی مثبت است و ورقه‌های آن از هم باز شده‌اند. میله‌ای را با یک دستمال عایق گرفته و

به کلاهک الکتروسکوپ تماس می‌دهیم، ملاحظه می‌شود که زاویه بین ورقه‌ها نسبت به حالت اول کاهش پیدا کرده است. بار میله قبل

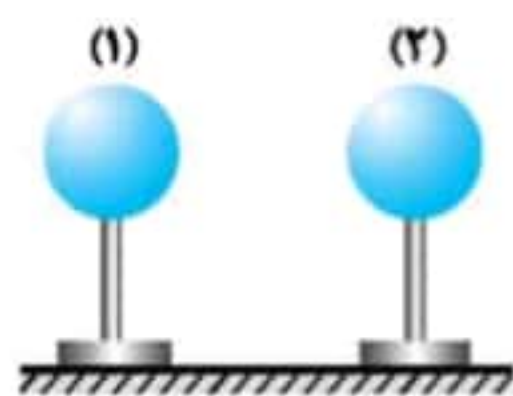
از تماس، چه بوده است؟ (مقتضی سراسری قبل از ۸۰)

(۱) مثبت

(۲) منفی

(۳) خنثی

(۴) بسته به شرایط، هر کدام ممکن است درست باشد.



۱۳۰۴- در شکل مقابل، دو کره رسانای مشابه با بار الکتریکی یکسان بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند. اگر

تعداد $1/25 \times 10^{13}$ الکترون از کره (۱) به کره (۲) منتقل شود، بار کره (۱) دو برابر بار کره (۲) می‌شود. پس از

انتقال این بار، بار کره (۲) چند میکروکولن می‌شود؟ (اندازه بار الکتریکی الکترون برابر $1/6 \times 10^{-19}$ است.) (تألیفی)

۴ (۴)

۸ (۳)

۲ (۲)

۶ (۱)

۱۳۰۵- دو بار الکتریکی هم‌نام q_1 و q_2 در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر ۲۰ درصد از بار q_1 را به q_2 منتقل کنیم، نیروی دافعه بین

آن‌ها بیشینه و برابر F_1 می‌شود. نیرویی که دو بار اولیه q_1 و q_2 در فاصله $\frac{r}{4}$ به یکدیگر وارد می‌کنند، چند برابر F_1 است؟ (تألیفی)

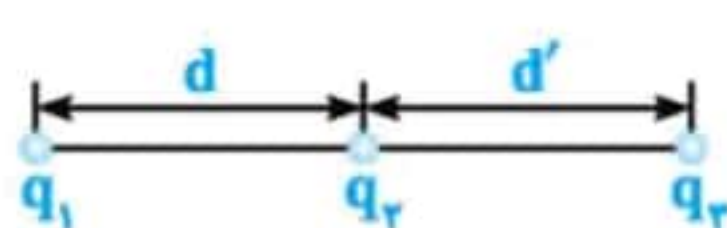
۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۹ (۱)

۱۳۰۶- اگر در شکل روبه‌رو برایندهای الکتریکی وارد بر بارهای q_1 و q_2 صفر باشد، برایندهای وارد بر q_3 :



(۲) لزوماً به سمت راست است.

(۱) لزوماً به سمت چپ است.

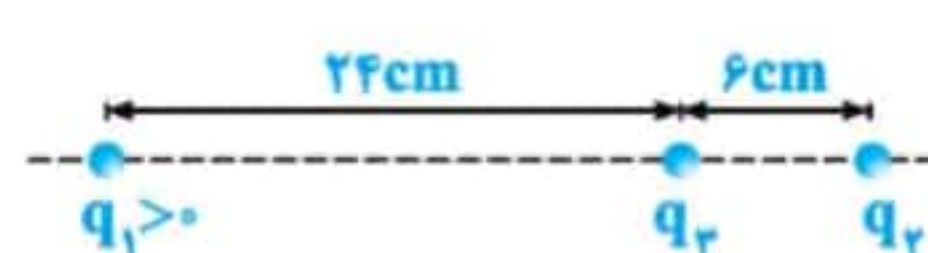
(۴) لزوماً صفر است.

(۳) می‌تواند به سمت چپ یا راست باشد.

۱۳۰۷- مطابق شکل، سه بار الکتریکی q_1 ، q_2 و q_3 روی یک خط راست قرار دارند و بار q_3 در حال تعادل است. با ۴ سانتی‌متر جابه‌جا

کردن بار q_3 به سمت چپ، برایندهای الکتریکی وارد بر بار q_1 برابر صفر می‌شود. اگر بار q_1 ، $3 \mu C$ بیشتر از بار q_2 باشد،

بار q_3 چند میکروکولن است؟ (تألیفی)



$-\frac{8}{9}$ (۲)

$\frac{8}{9}$ (۱)

-۱ (۴)

۱ (۳)

۱۳۰۸- دو کره فلزی با شعاع R در فاصله ΔR از یکدیگر قرار دارند. اگر به هر دو کره بار $+q$ را بدهیم، نیرویی که بر یکدیگر وارد می‌کنند

برابر F_1 و اگر به یکی از کره‌ها بار $+q$ و به دیگری بار $-q$ را بدهیم، نیرویی که بر یکدیگر وارد می‌کنند F_2 است. کدام رابطه زیر صحیح است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$F_2 = F_1$ (۲)

$F_1 < F_2$ (۱)

(۴) مقادیر F_1 و F_2 را نمی‌توان با یکدیگر مقایسه کرد.

$F_1 > F_2$ (۳)

۱۳۰۹- سه کره رسانای مشابه و با قطر کوچک A، B و C به ترتیب دارای بارهای q ، $2q$ و خنثی هستند. با ثابت ماندن مکان کره A

و B، کره C را ابتدا با کره A و سپس با کره B تماس می‌دهیم. نیروی الکتریکی بین دو کره A و B چند برابر حالت اول (قبل از

تماس) می‌شود؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

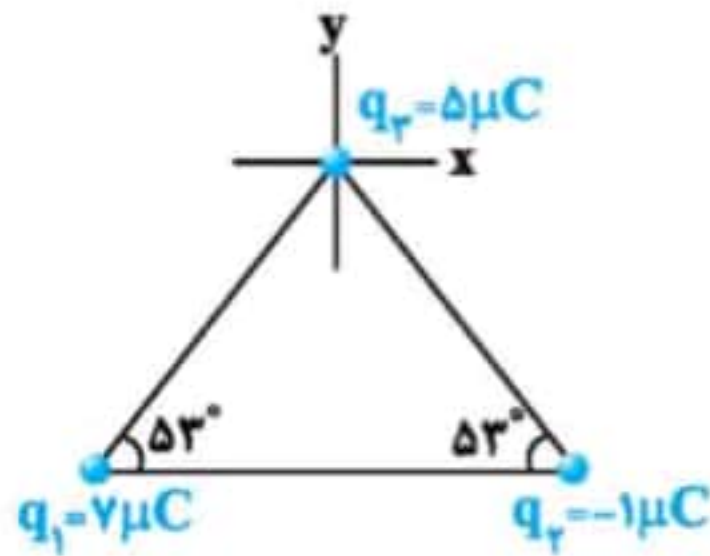
$\frac{5}{16}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

تو قسمت یک قدم تا ۱۰۰ علاوه بر تستایی که تو اونا بردارهای نیروی الکتریکی (یا میدان الکتریکی) تو به راست و یا بر هم عمود هستند، چند تا سوال براتون آوردیم که این بردار زاویه دیگه ای با همدیگه میسازن. توصیه می کنیم که اینارو هم یاد بگیرید. البته به فاصله نکات مفید هم براتون تو پاسخ تست (۱۳۱۰) آوردیم ...



۱۳۱۰ - سه ذره باردار مطابق شکل مقابل، در سه رأس یک مثلث ثابت شده اند. اگر خط واصل q_1 و q_2

موازی محور x باشد، بردار نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 زاویه چند درجه با محور x می سازد؟

(تجربی شاره ۹۶)

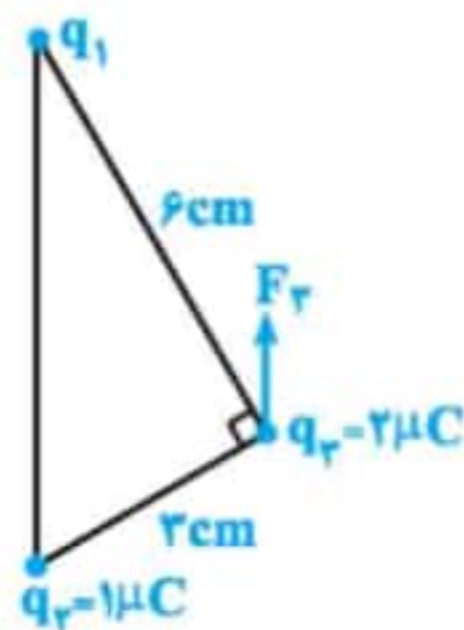
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \sin 53^\circ = 0.8)$$

۳۷ (۲)

صفر (۱)

۵۳ (۴)

۴۵ (۳)



۱۳۱۱ - در شکل مقابل، سه بار نقطه ای در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اگر F_3 برابند

نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 ، موازی خط واصل q_1 و q_2 باشد، F_3 چند نیوتون است؟

(تجربی داخل ۹۶)

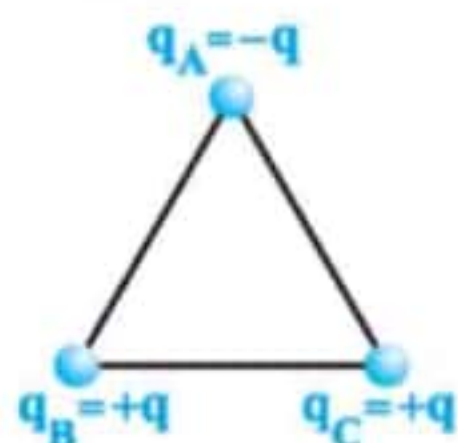
$$(k = 9 \times 10^9 N.m^2 / C^2)$$

۱۲√۵ (۲)

۸√۵ (۱)

۲۰√۵ (۴)

۱۶√۵ (۳)



۱۳۱۲ - مطابق شکل مقابل، سه بار الکتریکی هم اندازه در سه رأس یک مثلث متساوی الاضلاع قرار دارند.

(تجربی شاره ۹۷ با تغییر)

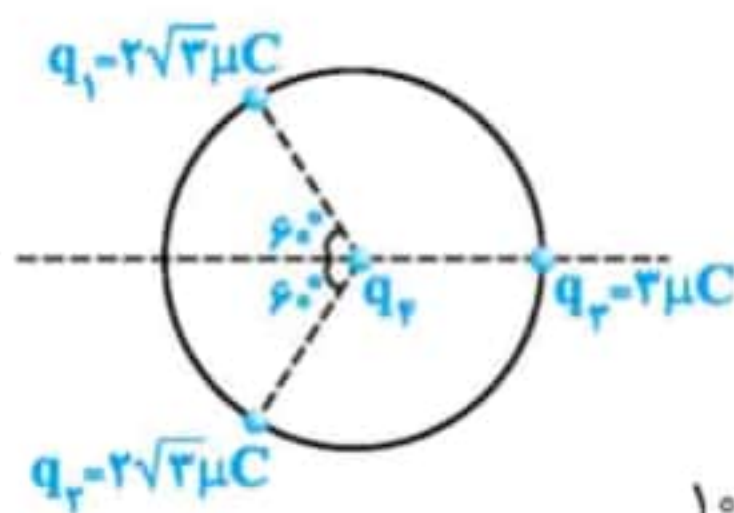
بیشترین نیروی کولنی بر کدام یک از بارها وارد می شود؟

B (۲)

A (۱)

(۴) هر سه برابر است.

C (۳)



۱۳۱۳ - مطابق شکل، سه بار نقطه ای روی محیط دایره ای به شعاع ۱۰ cm، ثابت نگه داشته شده اند و بار

چهارم (q_4) در مرکز دایره قرار دارد. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 برابر ۸ نیوتون

باشد، بار مثبت q_4 چند میکروکولن است؟ (بارهای الکتریکی مثبت و $k = 9 \times 10^9 N.m^2 / C^2$)

(ریاضی داخل ۹۰)

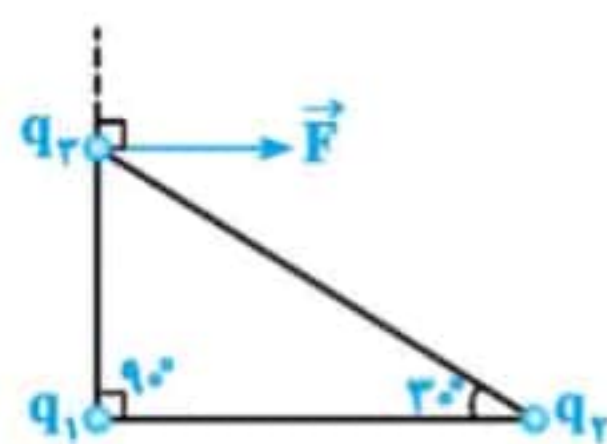
است.)

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۳۱۴ - در شکل روبه رو، برابند نیروهای الکتریکی که بارهای الکتریکی q_1 و q_2 بر بار الکتریکی q_3 وارد می کنند،

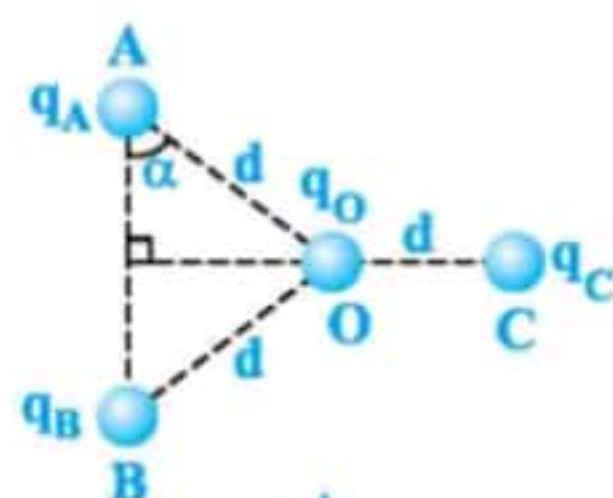
برداری \vec{F} می باشد. کدام یک از گزینه های زیر در مورد بارهای q_1 و q_2 صحیح است؟

(۲) هم نام و $q_2 > 4q_1$

(۱) هم نام و $q_2 < 4q_1$

(۴) ناهم نام و $q_2 > 4q_1$

(۳) ناهم نام و $q_2 < 4q_1$



۱۳۱۵ - مطابق شکل روبه رو، چهار ذره باردار در یک صفحه واقع اند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار

قرار گرفته در نقطه O برابر صفر باشد، زاویه α چند درجه است؟ ($2/5 q_C = 4q_A = 4q_B$)

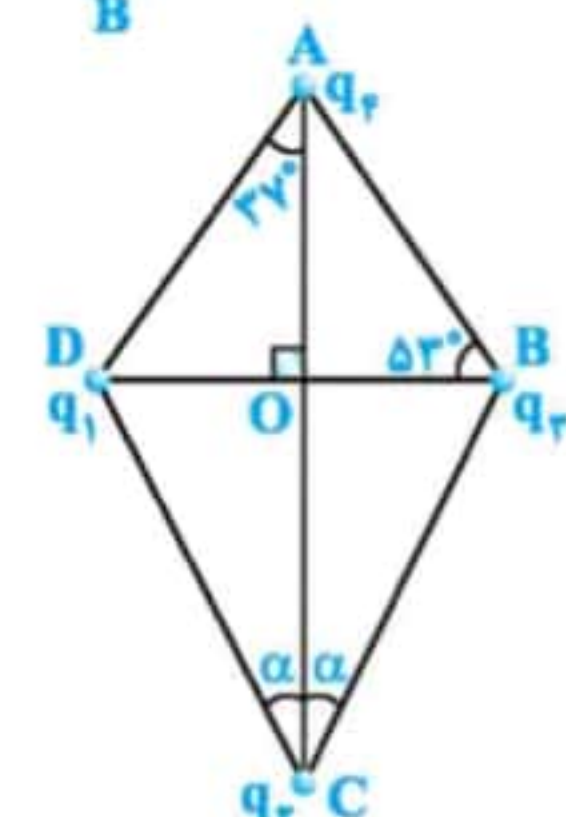
(برگرفته از امتحانات کشوری)

۵۳ (۲)

۳۷ (۱)

۶۰ (۴)

۳۰ (۳)



۱۳۱۶ - چهار ذره باردار مطابق شکل در یک صفحه قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی وارد بر بار q_4 از طرف

بارهای دیگر برابر صفر باشد، زاویه α کدام است؟ ($q_4 = 64 nC, q_1 = q_3 = -10 nC$)

(تجربی داخل ۸۹)

$$(\sin 37^\circ \approx 0.6, AO = 4 cm)$$

۳۷° (۱)

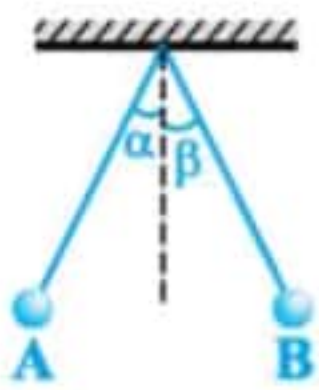
۵۳° (۲)

$\text{Arc tan } 2$ (۳)

$\text{Arc tan } \frac{1}{2}$ (۴)



۱۳۱۷- در شکل زیر، گلوله‌های باردار A و B با جرم‌های m_A و m_B و بارهای q_A و q_B از دو نخ با طول مساوی آویزان هستند و زاویه انحراف آن‌ها از راستای قائم برابر α و β می‌باشد. اگر اندازه نیروی الکتریکی وارد بر آن‌ها F_A و F_B باشد، کدام یک از عبارات زیر درست می‌باشد؟
(مکتب سراسری قبل از ۸۰)

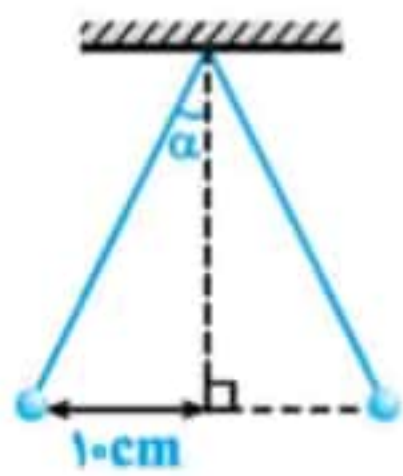


(۱) دو نیروی F_A و F_B هم‌اندازه و هم‌جهت می‌باشند.

(۲) برای برابر بودن دو زاویه α و β ، باید بار دو گلوله هم‌اندازه باشد.

(۳) برای برابر بودن دو زاویه α و β ، باید جرم دو گلوله یکسان باشد.

(۴) اگر $m_B > m_A$ باشد، در این صورت $\beta > \alpha$ است.



۹ (۴)

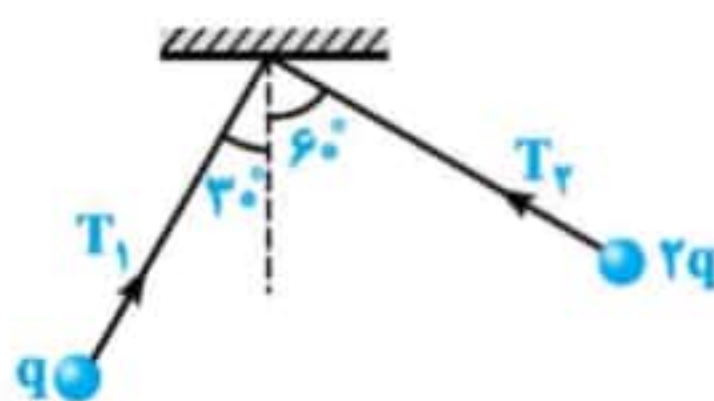
۱۳۱۸- مطابق شکل مقابل، دو گلوله مشابه با بار یکسان، هر یک به جرم ۲۴ گرم توسط نخ‌هایی سبک به طول ۲۶ cm آویزان شده‌اند و در حالت تعادل قرار دارند. بار هر گلوله چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
(مکتب سراسری ریاضی ۹۵)

۳ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۱۳۱۹- در شکل مقابل، دو آونگ الکتریکی باردار و هم‌طول، در حالت تعادل قرار دارند. کشش نخ T_1 چند برابر کشش نخ T_2 است؟
(ریاضی دافل ۹۵)



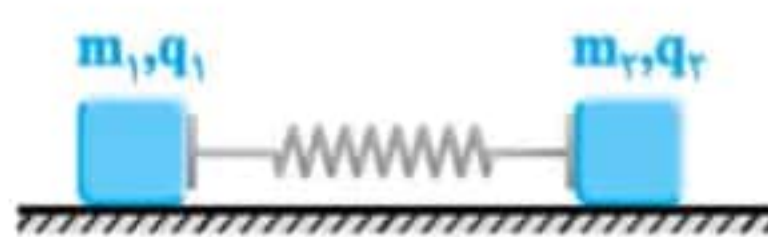
$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

۱۳۲۰- در شکل مقابل، دو مکعب کوچک با بارهای $q_1 = 1 \mu\text{C}$ و $q_2 = 4 \mu\text{C}$ توسط یک فنر به هم متصل شده‌اند و در حالت تعادل قرار دارند. اگر ثابت فنر برابر 250 N/m و طول اولیه آن برابر ۲ cm باشد، طول فنر در این حالت چند سانتی‌متر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)
(تألیفی)



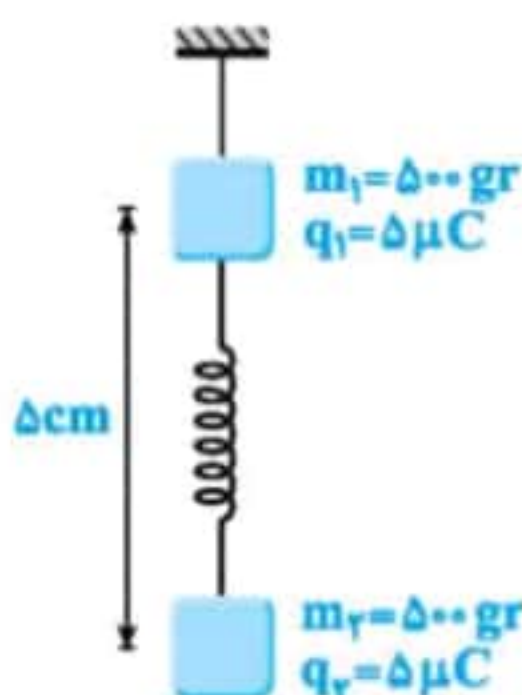
۴/۵ (۲)

۴ (۱)

(۴) جرم m_1 و m_2 باید مشخص باشد.

۶ (۳)

۱۳۲۱- در شکل مقابل، دو مکعب کوچک توسط فنری به هم متصل شده و از سقف آویزان هستند. نیروی کشش فنر در این حالت برابر چند نیوتون است؟ ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)
(تألیفی)



۹۰ (۲)

۸۵ (۱)

۱۰۰ (۴)

۹۵ (۳)

۱۳۲۲- کدام یک از یکاهای زیر، متعلق به شدت میدان الکتریکی در سیستم SI می‌باشد؟ ($\text{kg}, \text{m}, \text{A}$ و s به ترتیب نماد کیلوگرم، متر، آمپر و ثانیه است).
(تألیفی)

$\frac{\text{kg.m}}{\text{A.s}^2}$ (۴)

$\frac{\text{kg.s}}{\text{m.A}}$ (۳)

$\frac{\text{kg.m}}{\text{A.s}^2}$ (۲)

$\frac{\text{kg.s}^2}{\text{A.m}}$ (۱)

۱۳۲۳- دو صفحه رسانای موازی را به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل کرده و به‌طور قائم قرار می‌دهیم. ذره‌ای به جرم m و با بار $+q$ را میان این دو صفحه رها می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مسیر حرکت ذره را به‌درستی نشان دهد؟
(تألیفی)



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۳۲۴- در شکل زیر اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای الکتریکی در محل بار الکتریکی دیگر برابر E است. اندازه میدان الکتریکی در نقطه M (وسط فاصله بین دو بار الکتریکی) چند برابر E است؟
(مکتب سراسری قبل از ۸۰)



۲ (۲)

صفر (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

۱۳۲۵- میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو بار الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام برابر E می‌باشد. اگر ۲۵ درصد یکی از بارها را برداشته و به دیگری بیفزاییم، میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو بار چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. (۳) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۳۲۶- مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه q_1 ، q_2 و q_3 روی یک خط ثابت شده‌اند. بار الکتریکی q' در کدام یک از نقاط مشخص شده قرار داده شود تا از طرف سه بار دیگر بر آن نیرویی وارد نشود؟



(۱) A_5 و A_1

(۲) A_3 و A_2

(۳) A_2

(۴) A_3 و A_4

۱۳۲۷- میدان برایند حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M روی امتداد خط واصل دو بار مطابق شکل است. میدان الکتریکی در نقطه N ، در کدام جهت است؟



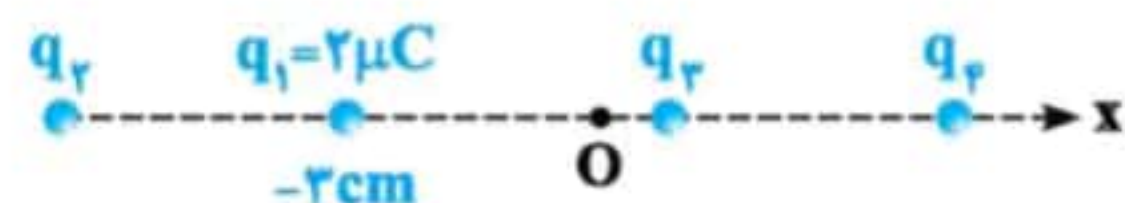
(۱) راست

(۲) چپ

(۳) میدان صفر است.

(۴) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۳۲۸- در شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از بارهای نشان داده شده بر روی محور x ، در مبدأ مختصات برابر صفر است. اگر بار q_1 را به مبدأ مختصات (نقطه O) منتقل کنیم، نیروی وارد بر آن از طرف سایر بارها چند نیوتون و در چه جهتی می‌شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$) (تألیفی)

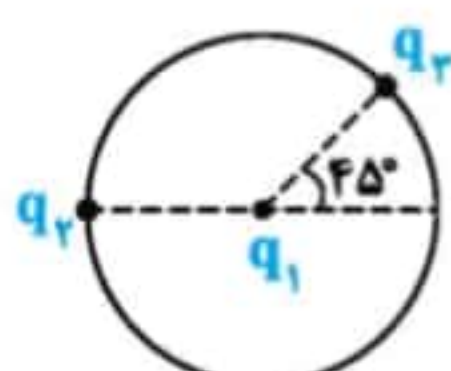


(۱) ۲۰، در جهت محور x

(۲) ۴۰، در جهت محور x

(۳) ۴۰، در خلاف جهت محور x

(۴) اطلاعات کافی نیست.



۱۳۲۹- مطابق شکل، بارهای الکتریکی $q_1 = 10 \mu\text{C}$ و $q_2 = 20 \mu\text{C}$ ، به ترتیب در مرکز و روی محیط دایره‌ای ثابت شده‌اند. در وضعیت نشان داده شده، بار q_3 را چند درجه روی محیط دایره جابه‌جا کنیم تا نیرویی که از طرف این بار به هر یک از بارهای q_1 و q_2 وارد می‌شود، با هم برابر شود؟

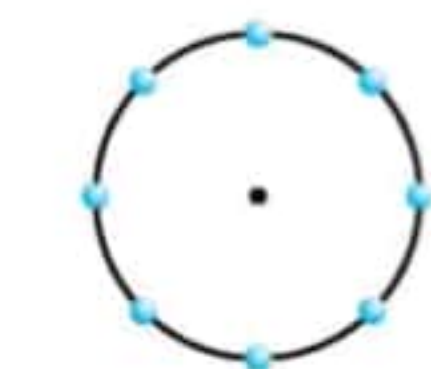
(تألیفی)

(۱) فقط ۴۵°

(۲) ۴۵° یا ۱۳۵°

(۳) ۹۰° یا ۱۳۵°

(۴) فقط ۹۰°



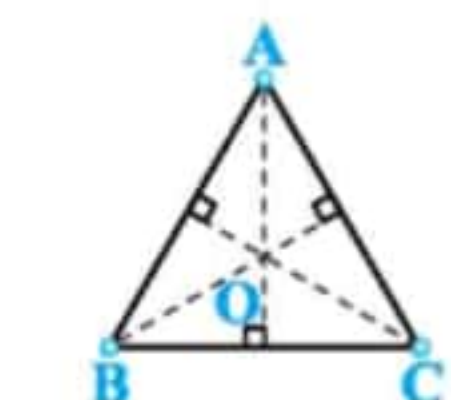
۱۳۳۰- هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هر یک به اندازه 5×10^{-9} کولن با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع ۳۰ سانتی‌متر توزیع شده‌اند. هرگاه فقط یکی از بارها منفی باشد، شدت میدان کل در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) 10^2

(۲) 5×10^2

(۳) 3×10^2

(۴) 15×10^2



۱۳۳۱- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_A = q_B = q_C$ ، مطابق شکل در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر بزرگی میدان حاصل از یکی از بارها در نقطه O برابر E باشد، بزرگی میدان الکتریکی برایند سه بار کدام است؟

(۱) $E\sqrt{2}$

(۲) $E\sqrt{3}$

(۳) صفر

(۴) $2E$

۱۳۳۲- روی دایره‌ای به شعاع ۱ متر سه نقطه به فاصله‌های مساوی از یک‌دیگر قرار دارند و دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+1$ میکروکولنی هر کدام در یکی از آن نقاط قرار دارند. میدان الکتریکی حاصل از آن دو ذره در نقطه سوم چند نیوتون بر کولن است؟

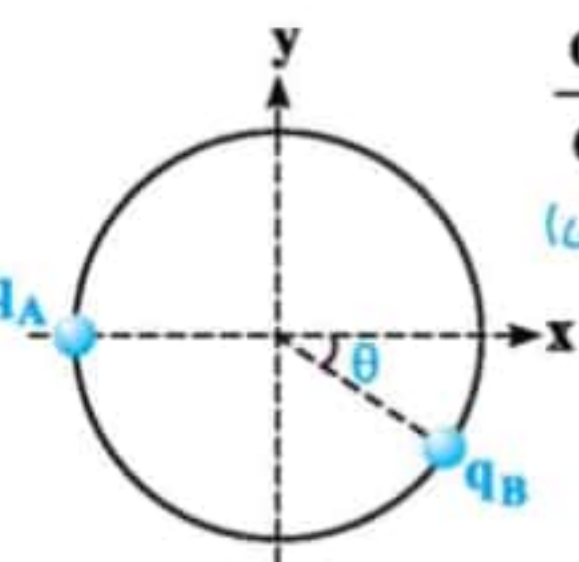
(تجربی دافل ۸۴)

(۱) ۱۵۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۳) $1500\sqrt{3}$

(۴) $3000\sqrt{3}$



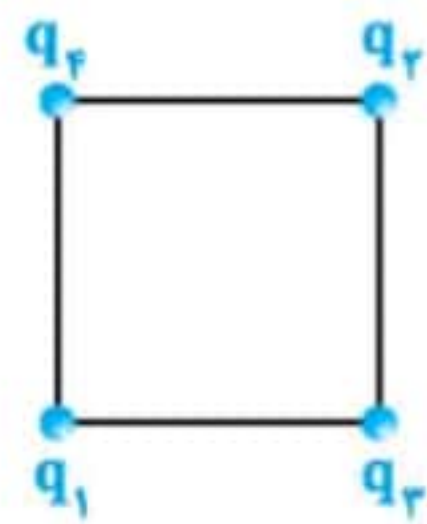
۱۳۳۳- در شکل مقابل، بردار شدت میدان الکتریکی در مرکز دایره در جهت مثبت محور y می‌باشد. نسبت $\frac{q_A}{q_B}$ برابر است با:

(۱) $+\cos \theta$

(۲) $-\cos \theta$

(۳) $+\sin \theta$

(۴) $-\sin \theta$



۱۳۳۴- مطابق شکل ۴ بار نقطه‌ای $q_1 = q_2$ و $q_3 = q_4$ روی رئوس مربعی ثابت شده‌اند و بار q_4 در حال

تعادل است. بار q_1 را چند برابر کنیم تا برابری نیروهای وارد بر بار q_2 صفر شود؟

(مکمل فلاقلاة ریاضی ۹۶)

(۲) -۴

(۱) -۸

(۴) ۴

(۳) ۸

۱۳۳۵- در شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از چهار بار الکتریکی، در نقطه A برابر صفر است. نسبت $\frac{q_2}{q_3}$ کدام است؟

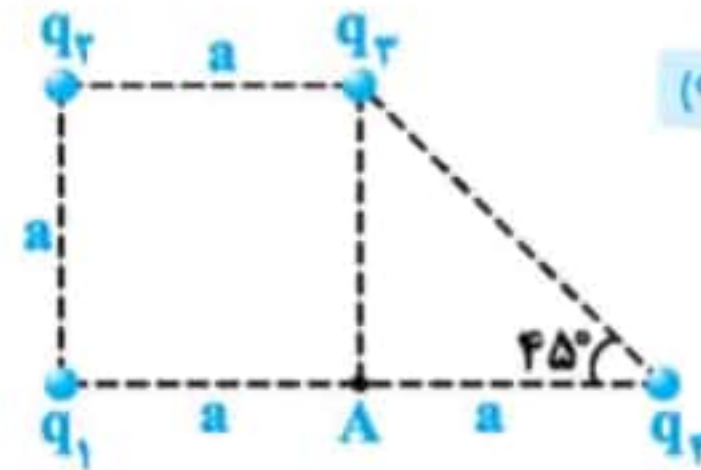
(مکمل فلاقلاة ریاضی ۹۶)

(۱) $-2\sqrt{2}$

(۲) -۲

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) ۲



۱۳۳۶- در شکل مقابل، میدان الکتریکی در محل بارهای q' و q'' صفر است. نسبت $\frac{q''}{q'}$ چه قدر است؟

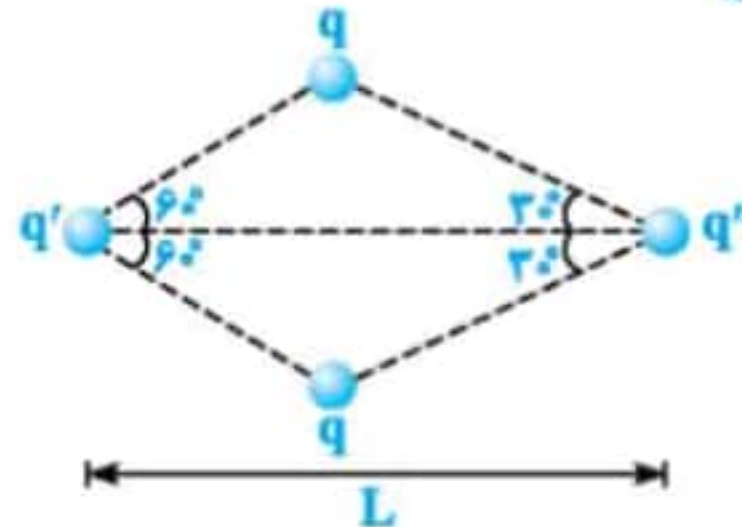
(تلفیظ)

(۱) $3\sqrt{3}$

(۲) $-3\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $-\sqrt{3}$



۱۳۳۷- دو قطر عمود برهم AB و CD از یک دایره افقی را در نظر گرفته و چهار بار الکتریکی نقطه‌ای

مشابه در نقاط A، B، C و D قرار می‌دهیم. اگر میدان الکتریکی هر یک از بارها در نقطه O' (نشان

داده شده در شکل) برابر $5 \times 10^4 \text{ N/C}$ باشد، برابری میدان الکتریکی حاصل در نقطه O' چند نیوتون

(ریاضی داخل ۸۸ با تغییر)

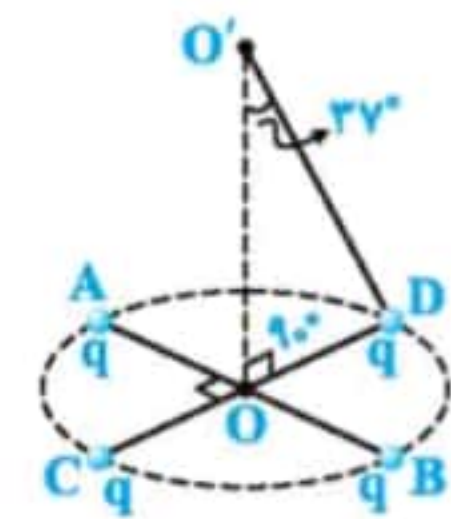
بر کولن است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

(۲) 6.4×10^4

(۱) 8×10^4

(۴) 2×10^5

(۳) 1.6×10^5



۱۳۳۸- دو قطر عمود برهم AB و CD از یک دایره افقی را در نظر گرفته و چهار بار الکتریکی نقطه‌ای

مشابه در نقاط A، B، C و D قرار می‌دهیم. اگر میدان الکتریکی هر یک از بارها در نقطه O (نشان

داده شده در شکل) برابر $62.5 \times 10^4 \text{ N/C}$ باشد، برابری میدان الکتریکی حاصل در نقطه O' چند

(مکمل فلاقلاة ریاضی ۸۸)

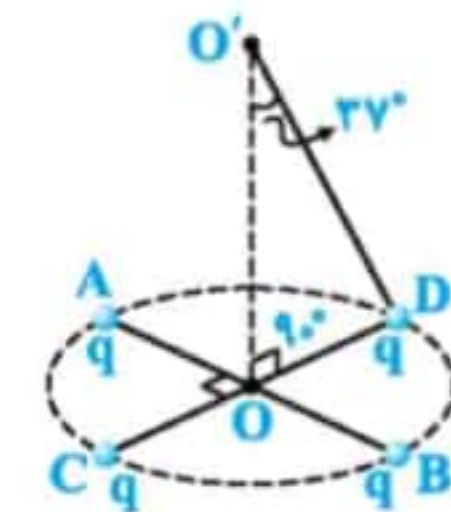
نیوتون بر کولن است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

(۲) 2×10^6

(۱) 18×10^4

(۴) 72×10^4

(۳) 36×10^4



۱۳۳۹- چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل روبه‌رو در رأس‌های یک مربع به ضلع $a\sqrt{2}$ قرار دارند. بزرگی میدان

الکتریکی در نقطه‌ای روی محوری که از مرکز مربع می‌گذرد و بر سطح آن عمود است و در فاصله a از

(تمرینی داخل ۹۵)

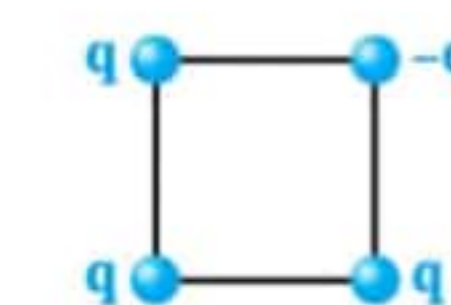
مرکز مربع قرار دارد، کدام است؟ (ثابت کولن = k)

(۴) $\frac{\sqrt{2}kq}{2a^2}$

(۳) $\frac{2\sqrt{2}kq}{a^2}$

(۲) $\frac{2kq}{a^2}$

(۱) $\frac{kq}{a^2}$



۱۳۴۰- در شکل روبه‌رو، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر F است. اگر جای دو بار q_1 و q_3 با هم

(مکمل سراسری قبل از ۸۰)

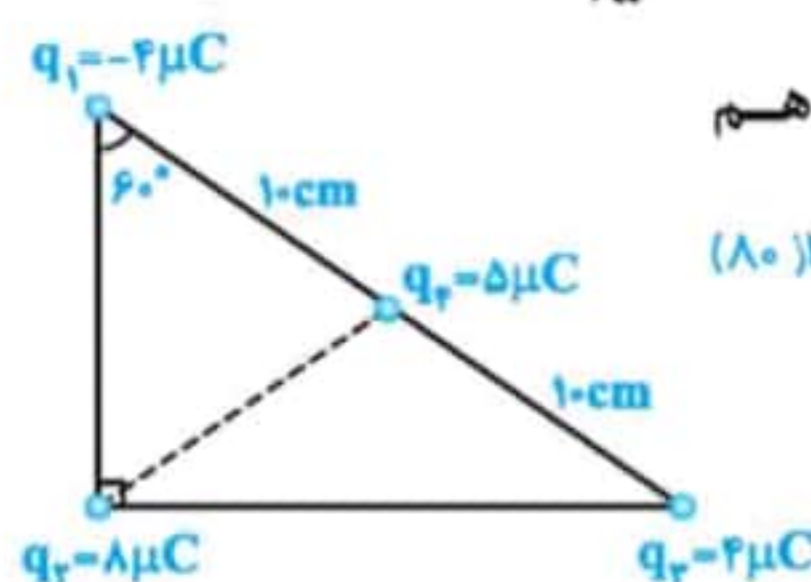
عوض شود، بزرگی نیروی وارد بر بار q_4 برابر F' می‌شود. کدام است $\frac{F'}{F}$ ؟

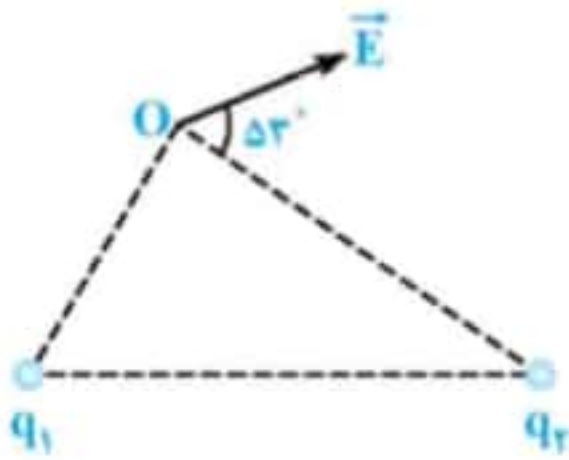
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\sqrt{3}$

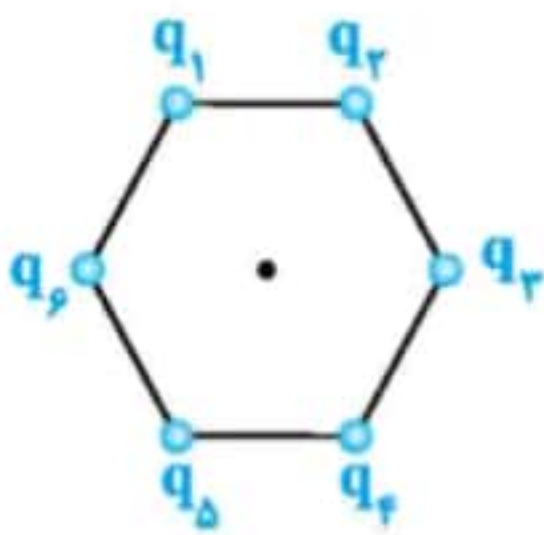
(۳) ۱





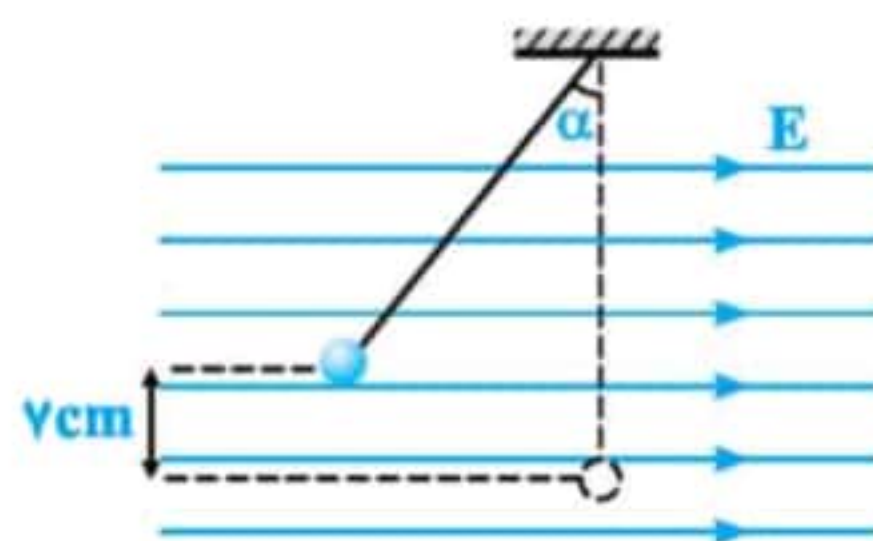
۱۳۴۱- دو ذره با بار الکتریکی q_1 و q_2 مطابق شکل مقابل در فاصله ۱۰ سانتی متر از هم ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی حاصل در نقطه O ، که از بار q_1 ، ۶ سانتی متر و از بار q_2 ، ۸ سانتی متر فاصله دارد، در جهت نشان داده شده باشد و $\cos 53^\circ = 0.6$ فرض شود، نتیجه می‌شود که دو بار، علامت دارند و است.

(مکمل شلاقه تجربی ۹۷)



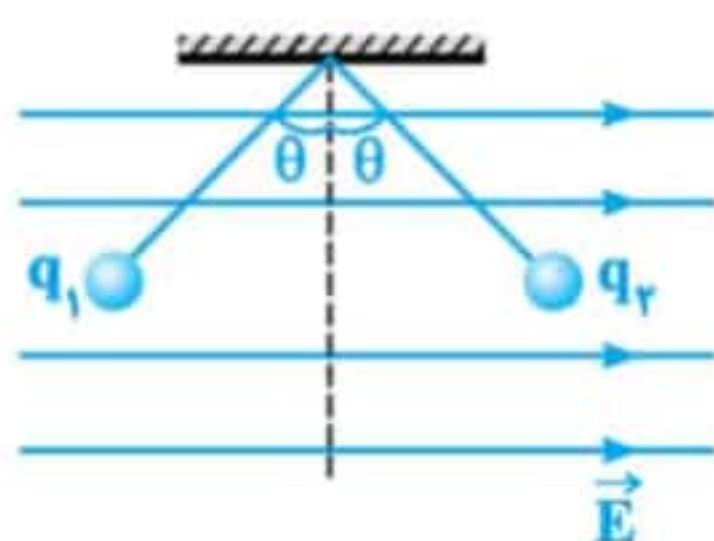
۱۳۴۲- شش بار الکتریکی مثبت و مشابه، روی شش رأس یک شش ضلعی منتظم قرار گرفته‌اند. کدام یک از دو بار را از رئوس این شش ضلعی حذف کنیم تا میدان برآیند در مرکز شش ضلعی برابر E شود؟ (میدان هریک از این بارها در مرکز شش ضلعی برابر E می‌باشد).

(برگرفته از امتحانات کشوری)



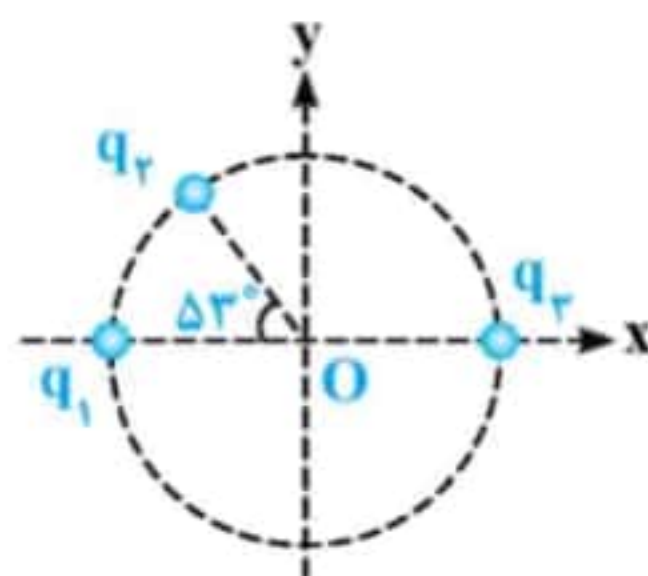
۱۳۴۳- در شکل مقابل، گلوله آونگ به جرم ۴ گرم به انتهای نخ‌ی با جرم ناچیز و به طول ۳۵ cm بسته شده و در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $2 \times 10^4 \text{ N/C}$ در حال تعادل است. بار الکتریکی گلوله چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(برگرفته از امتحانات کشوری)



۱۳۴۴- دو گلوله یکسان با بارهای q_1 و q_2 توسط نخ‌های عایق نشان داده شده، در میدان یکنواخت \vec{E} در حال تعادل قرار گرفته‌اند. به ترتیب از راست به چپ نوع بارهای q_1 و q_2 چگونه است؟

(تجربی غار ۸۳)



۱۳۴۵- در شکل مقابل، بارهای الکتریکی مشابه $q_1 = q_2 = q_3 = +4 \mu\text{C}$ روی محیط دایره‌ای به قطر ۱۲ cm قرار دارند. برآیند میدان‌های الکتریکی در مبدأ مختصات (مرکز دایره) برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} در SI کدام است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$6 \times 10^6 \vec{i} - 8 \times 10^6 \vec{j} \quad (2)$$

$$6 \times 10^6 \vec{i} + 8 \times 10^6 \vec{j} \quad (1)$$

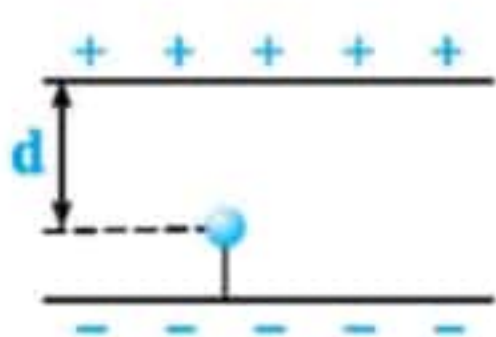
$$12 \times 10^6 \vec{i} - 16 \times 10^6 \vec{j} \quad (4)$$

$$12 \times 10^6 \vec{i} + 16 \times 10^6 \vec{j} \quad (3)$$

سؤال بعدی، به سؤال ترکیبی و فوق‌العاده قشنگه. تو این سؤال، الکتریسیته ساکن رو با فصل حرکت‌شناسی و دینامیک که مربوط به فصل اول و دوم فیزیک پایه دوازدهم هستش، ترکیب کردیم ...

۱۳۴۶- در شکل زیر، گلوله کوچکی دارای بار q و به جرم m ، به نخ سبکی متصل بوده و در حالت تعادل است. در این حالت نیروی کشش نخ برابر T است. اگر نخ پاره شود، گلوله پس از چند ثانیه به صفحه با بار مثبت می‌رسد؟

(تألیفی)



$$\frac{2m}{T} \quad (2)$$

$$\frac{2mq}{T} \quad (4)$$

$$\sqrt{\frac{T}{2md}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{2md}{T}} \quad (3)$$

قسمت دوم: انرژی پتانسیل الکتریکی و خازن

مفاهیم پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۴۶۱، ۱۴۶۲، ۱۴۶۵، ۱۴۶۷ و ۱۴۷۱ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



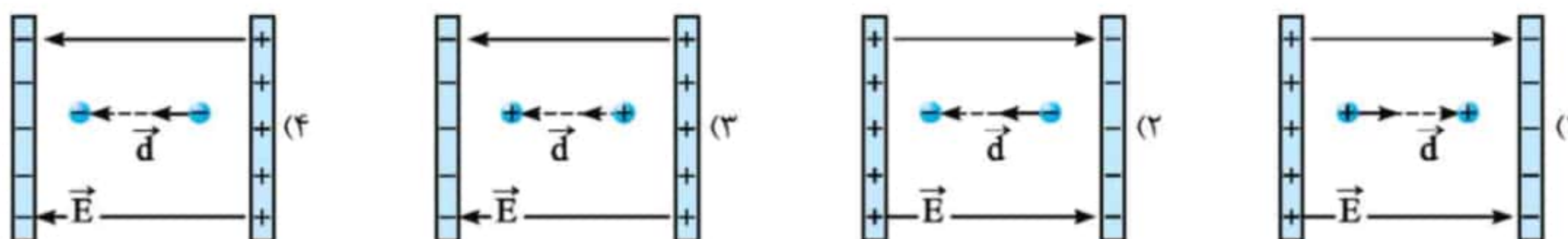
مفاهیم اولیه تغییر انرژی پتانسیل ذره با حرکت ذره در یک میدان الکتریکی



تو شروع این شافه مفهومی و قشنگ، می‌فوایم در مورد مفاهیم اصلی مربوط به تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره تو به میدان الکتریکی بحث کنیم ...

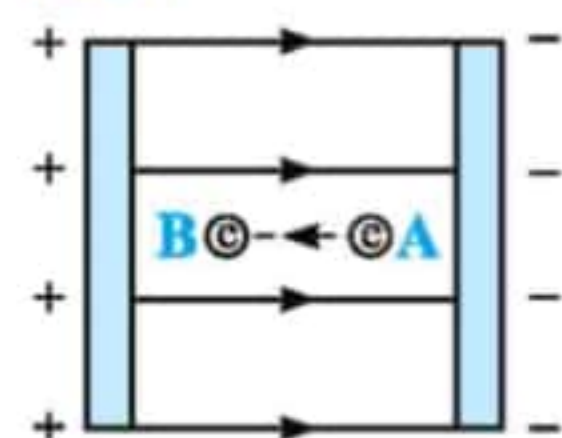
۱۳۴۷- در هر یک از شکل‌های زیر، مسیر حرکت یک بار مثبت یا منفی در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه رسانا نشان داده شده است. در کدام یک از این گزینه‌ها، انرژی پتانسیل الکتریکی بار در حال افزایش می‌باشد؟

(برگرفته از کتاب درسی)



۱۳۴۸- در شکل زیر، الکترونی را در فضای یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم و این ذره باردار از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(تألیف)



- (۱) الکترون در جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن جابه‌جا شده است.
- (۲) کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره در این جابه‌جایی مثبت است.
- (۳) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در طی این جابه‌جایی افزایش می‌یابد.
- (۴) انرژی جنبشی ذره در طی این جابه‌جایی افزایش می‌یابد.

۱۳۴۹- بار الکتریکی مثبت q در میدان الکتریکی یکنواخت حرکت داده می‌شود. در کدام حرکت، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q افزایش می‌یابد؟

(مقتضی سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) در خلاف جهت میدان
- (۲) در جهت میدان
- (۳) عمود بر خطوط میدان
- (۴) در جهتی که با خطوط میدان زاویه ۴۵° بسازد.

۱۳۵۰- مطابق شکل اگر در میدان الکتریکی E الکترونی را از A به B حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکترون چگونه تغییر می‌کند؟

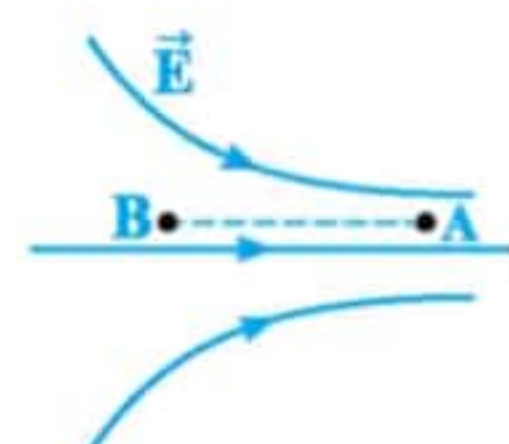
(برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) پیوسته صفر باقی می‌ماند.

۱۳۵۱- در شکل مقابل، بار مثبت آزمون را با تندی ثابت از نقطه A تا B جابه‌جا کرده‌ایم. در طی این جابه‌جایی، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر ذره یافته و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد.

(مقتضی سراسری قبل از ۸۰)



- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) افزایش - کاهش
- (۳) کاهش - افزایش
- (۴) کاهش - کاهش

۱۳۵۲- مطابق شکل، در میدان الکتریکی E ، بار q را از نقطه M به سمت نقطه N پرتاب می‌کنیم. کدام یک از اظهارنظرهای زیر در رابطه با حرکت بار q در مسیر MN نادرست است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)



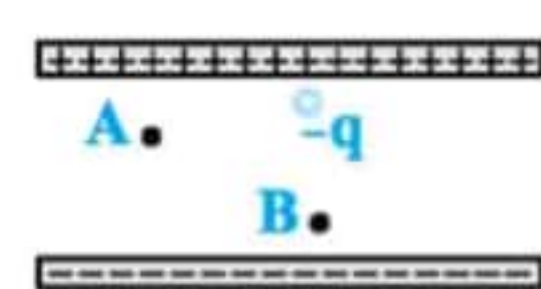
(تألیف)

(۱) اگر بار q مثبت باشد، بیشترین انرژی جنبشی آن در نقطه N است.

(۲) اگر بار q منفی باشد، کمترین انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقطه M است.

(۳) اگر بار q مثبت باشد، در مسیر M تا N انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(۴) اگر بار q منفی باشد، بیشترین انرژی جنبشی آن در نقطه M است.



۱۳۵۳- در شکل روبه‌رو اگر نیروی وارد بر بار نقطه‌ای $(-q)$ و انرژی پتانسیل این بار را در نقطه A

به ترتیب با F_A و U_A و همین کمیت‌ها را در نقطه B با F_B و U_B نشان دهیم، کدام رابطه صحیح است؟

(۱) $F_A = F_B$ و $U_A > U_B$ (M.K.A)

(۲) $F_A > F_B$ و $U_A \leq U_B$

(۳) $F_A < F_B$ و $U_A \geq U_B$

(۴) $F_A = F_B$ و $U_A < U_B$

۱۳۵۴- یک بار الکتریکی منفی از مجاورت بار مثبت یک دوقطبی الکتریکی تا نزدیکی بار منفی آن جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) افزایش می‌یابد.

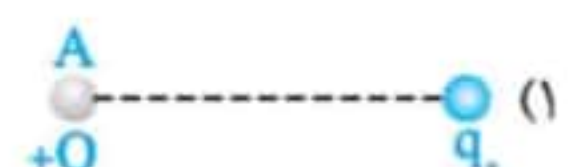
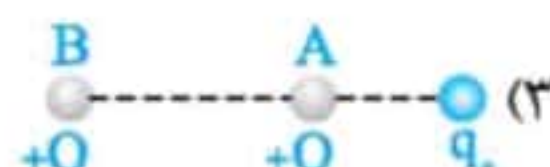
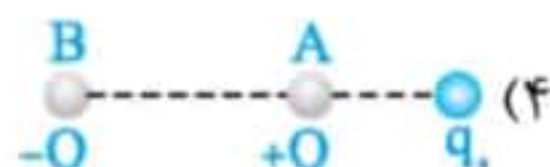
(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

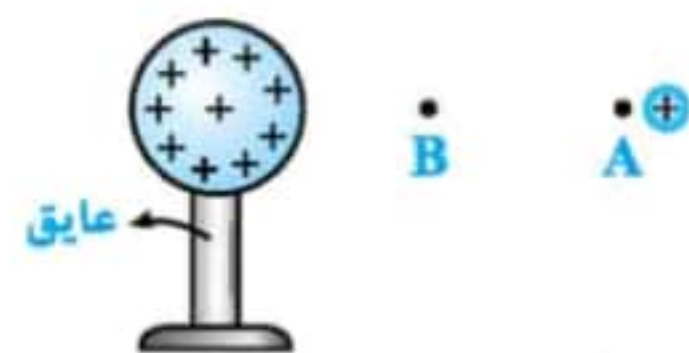
(۴) کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۳۵۵- در کدام یک از حالت‌های زیر، با حرکت بار مثبت آزمون q_+ به سمت نقطه A ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد؟

(تألیف)



۱۳۵۶- مطابق شکل مقابل، ذره‌ای با بار مثبت را از حالت سکون، از نقطه A به سمت کره باردار که روی پایه



عایقی قرار دارد، نزدیک می‌کنیم و در نقطه B قرار می‌دهیم. در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی

..... بوده و انرژی پتانسیل ذره باردار در این جابه‌جایی می‌یابد.

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۷)

(۱) مثبت، کاهش (۲) منفی، افزایش (۳) مثبت، افزایش (۴) منفی، کاهش

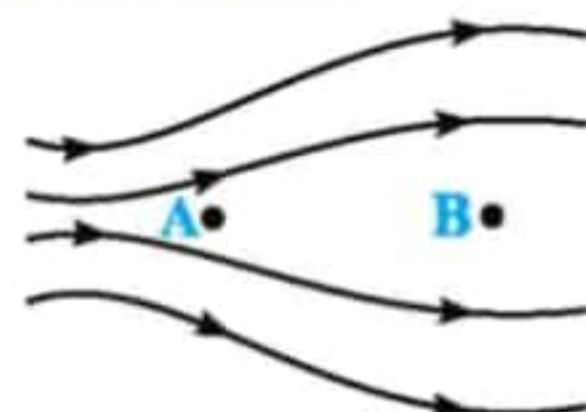
مقایسه پتانسیل الکتریکی نقاط میدان و بررسی میدان الکتریکی بین دو صفحه موازی



تلا می‌شویم بینیم بین نقاط مختلف میدان، پتانسیل الکتریکی چه‌چیزی قابل مقایسه هست. یادتون باشه پتانسیل الکتریکی با انرژی پتانسیل، کلی فرق می‌کنه ...

۱۳۵۷- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می‌دهد. در مورد میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B و انرژی

(ریاضی داخل ۸۰)



پتانسیل الکتریکی بار $-q$ در حرکت از A تا B کدام مقایسه صحیح است؟

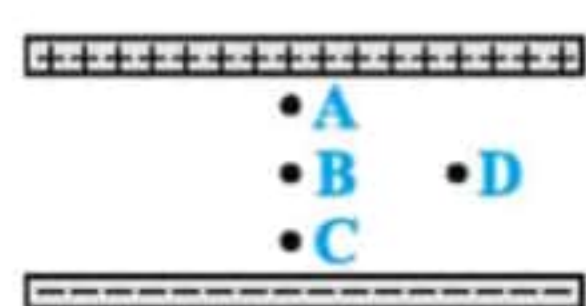
(۱) $E_B < E_A$ و $V_B < V_A$ و $U_B > U_A$

(۲) $E_B < E_A$ و $V_B > V_A$ و $U_B > U_A$

(۳) $E_B < E_A$ و $V_B < V_A$ و $U_B < U_A$

(۴) $E_B > E_A$ و $V_B < V_A$ و $U_B < U_A$

۱۳۵۸- بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ و موازی (مطابق شکل) چهار نقطه A ، B ، C و D را در نظر می‌گیریم و



پتانسیل الکتریکی در آن نقاط را به ترتیب V_A ، V_B ، V_C و V_D می‌نامیم. در این صورت: (مکمل سراسری قبل از ۸۰)

(۱) $V_A = V_B = V_C = V_D$

(۲) $V_B = V_A + V_C > V_D$

(۳) $V_A < V_B = V_D < V_C$

(۴) $V_A > V_B = V_D > V_C$

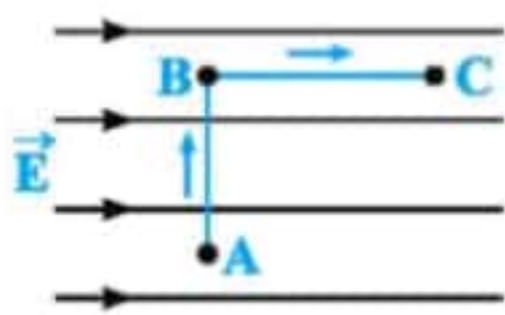
۱۳۵۹- در یک فضا، میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. ذره‌ای با بار الکتریکی منفی را در نقطه‌ای از این فضا از حال سکون

رها می‌کنیم. تا زمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه‌جا می‌شود، به سمت مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی

(ریاضی خارج ۹۳)

می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد. (از وزن ذره صرف نظر شود.)

(۱) کم‌تر - افزایش (۲) کم‌تر - کاهش (۳) بیشتر - افزایش (۴) بیشتر - کاهش



۱۳۶۰- مطابق شکل مقابل، یک بار الکتریکی منفی در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده، مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C$ را می‌پیماید. کدام گزینه خانه‌های خالی جدول زیر را به ترتیب از الف، ب، پ و ت به درستی پر می‌کند؟

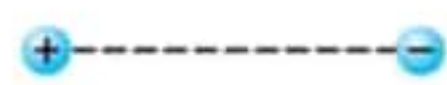
مسیر	پتانسیل الکتریکی (V)	انرژی پتانسیل الکتریکی (U)	میدان الکتریکی (E)
$A \rightarrow B$	الف		ب
$B \rightarrow C$	پ	ت	

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۳)

(۱) ثابت، ثابت، کاهش (۲) افزایش، ثابت، کاهش (۳) ثابت، افزایش، افزایش (۴) ثابت، ثابت، کاهش، افزایش

۱۳۶۱- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام در محیطی قرار دارند. با حرکت بر روی خط واصل بین دو بار و از سمت بار مثبت به سمت بار منفی، اندازه میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی نقاط عبوری به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

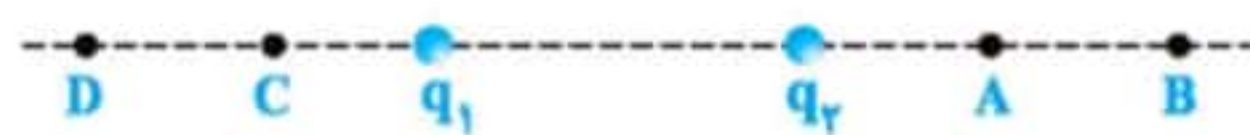
(برگرفته از امتحانات کشوری)



(۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - ثابت (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش - کاهش (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش - افزایش

۱۳۶۲- در شکل زیر، دو بار الکتریکی مثبت q_1 و q_2 قرار دارند. کدام مقایسه در مورد پتانسیل الکتریکی نقاط A، B، C و D صحیح است؟

(تألیفی)



$$V_C > V_D, V_A > V_B \quad (۱)$$

$$V_C < V_D, V_A < V_B \quad (۲)$$

$$V_C < V_D, V_A > V_B \quad (۳)$$

$$V_C > V_D, V_A < V_B \quad (۴)$$

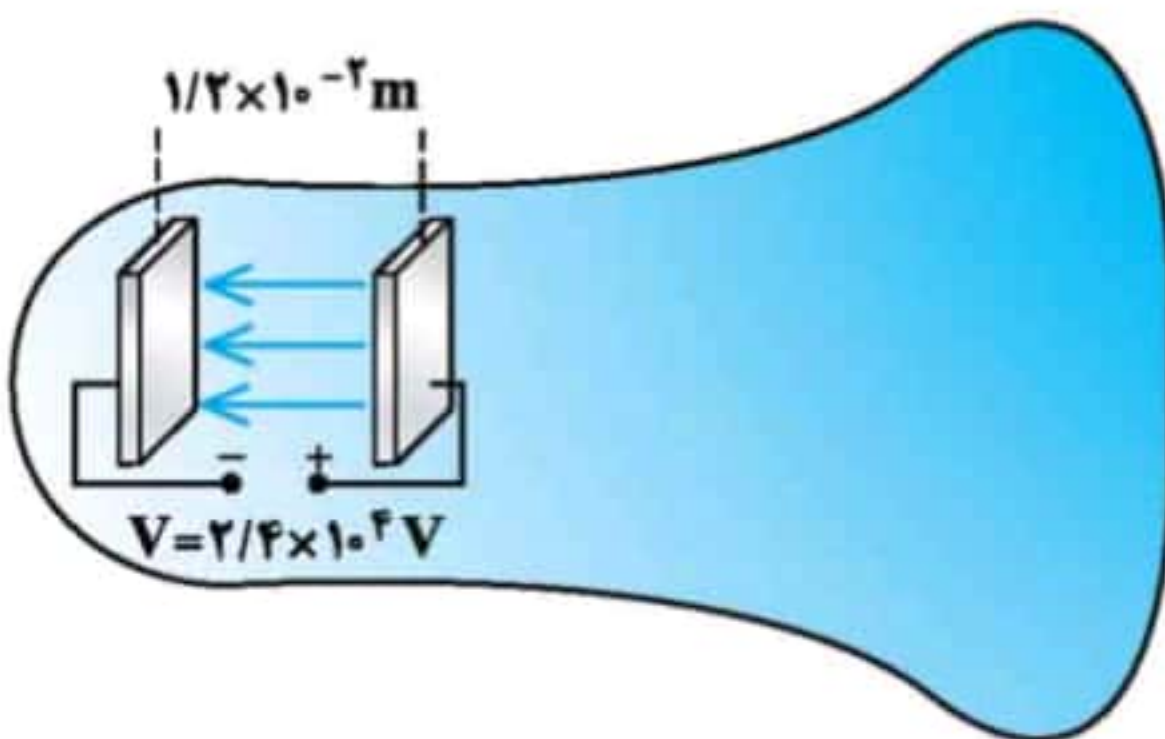
(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تفسیر)

۱۳۶۳- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه مخالف صفر باشد،

(۱) الزاماً هر دو نقطه دارای بار الکتریکی است ولی ممکن است هم‌نام باشند. (۲) الزاماً یکی از آن نقاط دارای بار مثبت و دیگری دارای بار منفی است.

(۳) شارش بار الکتریکی بین آن دو نقطه رخ نمی‌دهد. (۴) ممکن است هر دو نقطه بدون بار الکتریکی باشند.

اینم به مثال دیگه از کاربرد فیزیک تو زندگی روزمره ...



۱۳۶۴- لامپ‌های تصویر تلویزیون‌ها و نمایشگرهای قدیمی، لامپ پرتو - کاتدی (CRT) بودند. در این لامپ، الکترون‌ها در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار، مطابق شکل، شتاب می‌گیرند. این الکترون‌ها سپس با صفحه نمایشگر برخورد می‌کنند و یک تصویر ایجاد می‌کنند. اگر صفحه‌ها در فاصله $1/2 \times 10^{-2} \text{ m}$ از یکدیگر باشند و اختلاف پتانسیل بین آن‌ها $2/4 \times 10^4 \text{ V}$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحه‌ها چند واحد SI است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

$$5 \times 10^6 \quad (۴)$$

$$2 \times 10^6 \quad (۳)$$

$$2 \times 10^2 \quad (۲)$$

$$50 \quad (۱)$$

۱۳۶۵- در سؤال قبل، اگر یک الکترون در بین دو صفحه باردار قرار بگیرد، تا قبل از رسیدن آن به صفحه مثبت، شتاب حرکت این الکترون چند واحد SI می‌شود؟ (جرم الکترون را برابر $9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ و بار الکترون را $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ در نظر بگیرید. هم‌چنین از نیروی وزن الکترون صرف‌نظر کنید.)

(تألیفی)

$$\frac{32}{9} \times 10^{14} \quad (۴)$$

$$\frac{32}{9} \times 10^{15} \quad (۳)$$

$$\frac{32}{9} \times 10^{17} \quad (۲)$$

$$\frac{32}{9} \times 10^{18} \quad (۱)$$

۱۳۶۶- در شکل مقابل، دو صفحه موازی و رسانا، به دو سر یک باتری ۱۲ ولتی متصل هستند. اگر فاصله بین صفحات ۲۰ درصد کاهش یابد، میدان الکتریکی بین صفحه‌ها چند کیلو ولت بر متر افزایش می‌یابد؟

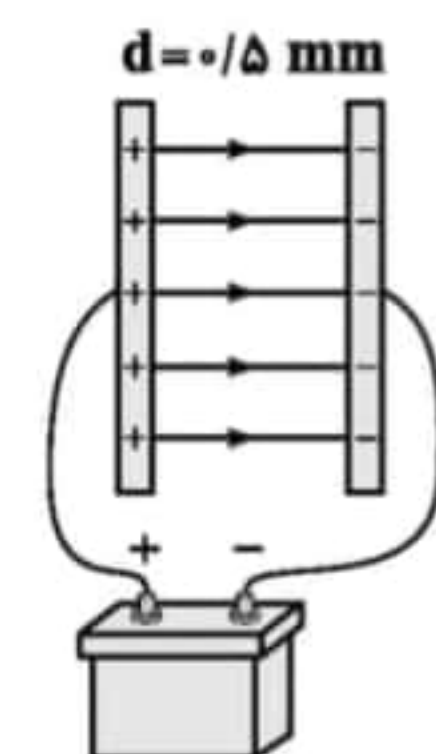
(تألیفی)

$$6 \times 10^3 \quad (۱)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$3 \times 10^4 \quad (۳)$$

$$30 \quad (۴)$$





۱۳۶۷ - در شکل روبه‌رو میدان الکتریکی یکنواخت $E = 3000 \text{ N/C}$ و فاصله AB برابر با 2 cm است. اگر پتانسیل

(ریاضی دافل ۸۱)

نقاط A و B را به ترتیب با V_A و V_B نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

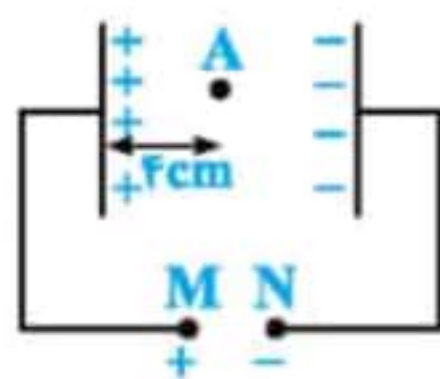
- (۱) -6000 (۲) 6000 (۳) -60 (۴) 60

۱۳۶۸ - در سؤال قبل به ترتیب از راست به چپ، اگر نقطه B مرجع پتانسیل الکتریکی ($V_B = 0$) در نظر گرفته شود، پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر ولت و اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر -100 ولت در نظر گرفته شود، پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر

(مکمل محاسباتی ریاضی ۸۱)

..... ولت می‌شود.

- (۱) $+40, +60$ (۲) $+60, +60$ (۳) $-40, -60$ (۴) $-40, +60$



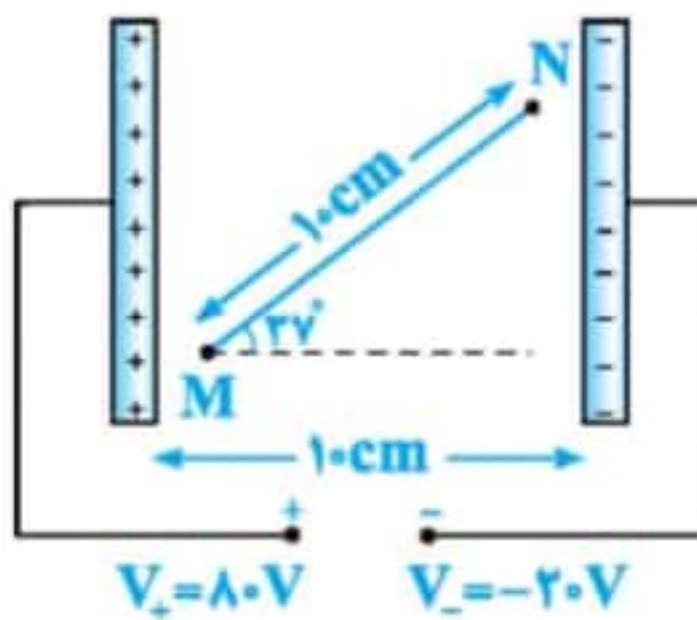
۱۳۶۹ - در شکل روبه‌رو، دو صفحه رسانای موازی در فاصله 12 سانتی‌متری از یک‌دیگر قرار دارند و نقطه A بین این

دو صفحه مشخص شده است. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط M و N به ترتیب صفر و 60 ولت باشد، پتانسیل

(مکمل محاسباتی ریاضی ۸۱)

الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

- (۱) 20 (۲) 35 (۳) 40 (۴) 45



۱۳۷۰ - در شکل روبه‌رو، M و N دو نقطه در فضای بین دو صفحه رسانای موازی هم است که در

آن فضا میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین

(مکمل محاسباتی ریاضی ۸۱)

نقاط M و N چند ولت است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) 48 (۲) 60 (۳) 64 (۴) 80

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۱۳۷۱ - نیوتون بر کولن معادل کدام یکا است؟

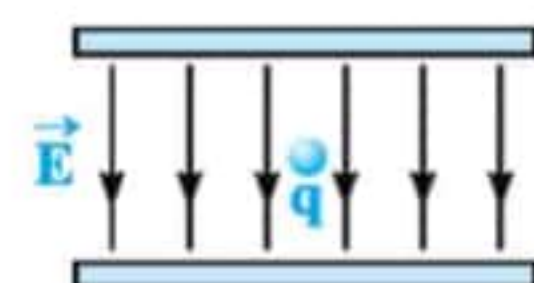
- (۱) کولن بر ولت (۲) متر بر ولت (۳) ولت بر کولن (۴) ولت بر متر

۱۳۷۲ - اندازه نیروی وارد بر یک ذره آلفا واقع در بین دو صفحه رسانای موازی که مساحت هر یک A و اختلاف پتانسیل بین آن‌ها V

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

است و به فاصله کوچک d از هم واقع‌اند، کدام است (بار الکترون برابر e می‌باشد)؟

- (۱) $\frac{2AVe}{d}$ (۲) $\frac{2Ve}{d}$ (۳) Ved (۴) $AeVd$



۱۳۷۳ - ذره بارداری به جرم m ، در میدان الکتریکی یکنواخت میان دو صفحه رسانای موازی و غیرهم‌نام که

در راستای قائم و به سمت پایین است، معلق و در حال تعادل قرار دارد. اگر شتاب جاذبه در محل g ،

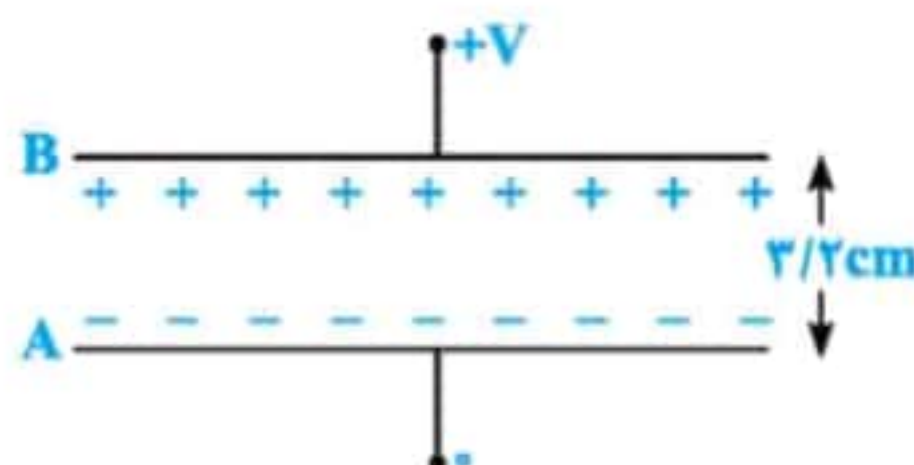
فاصله بین صفحات خازن d و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه V باشد، اندازه بار الکتریکی و علامت آن

(تالیفی)

کدام است؟

- (۱) $\frac{mg}{V}$ ، منفی (۲) $\frac{mgV}{d}$ ، منفی (۳) $\frac{mgd}{V}$ ، مثبت (۴) $\frac{mgd}{V}$ ، منفی

سوال بصری، به تست ترکیبی با فصل اول فیزیک پایه دوازدهم هشتش ...



۱۳۷۴ - در شکل روبه‌رو، یک الکترون با بار 1.6×10^{-19} کولن و جرم 9.1×10^{-31} کیلوگرم با شتاب ثابت

از حال سکون و از مجاورت صفحه A حرکت کرده و در مدت 2×10^{-8} ثانیه به صفحه B

می‌رسد. اگر از نیروی گرانش در مقابل نیروی میدان الکتریکی صرف‌نظر کنیم، اختلاف

(برگرفته از امتحانات کشوری)

پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه A و B چند ولت است؟

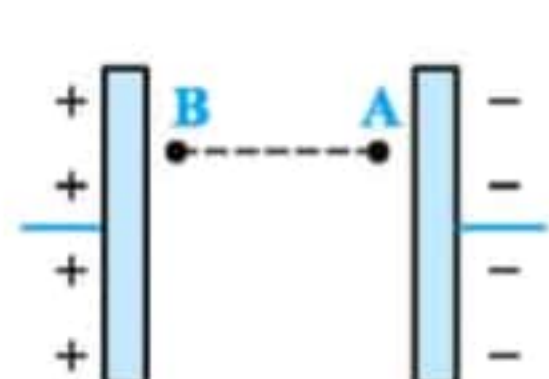
- (۱) $3/2$ (۲) 32 (۳) 16 (۴) $1/6$



رابطه بین انرژی پتانسیل یک ذره و پتانسیل نقاط میدان و محاسبه کار

تو این زیرشافه، می‌توایم پریم سراغ ترکیب بحث‌های انرژی پتانسیل با مفاهیم فیزیک پایه دهم مثل کار و ...

۱۳۷۵- در شکل زیر، ذره باردار از نقطه A تا B در یک مسیر مستقیم با تندی ثابت جابه‌جا شده است. کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟



(کتاب دسی)

(۱) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، مستقل از مقدار بار ذره است.

(۲) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B، وابسته به علامت بار ذره است.

(۳) میزان تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، مستقل از فاصله بین نقاط A و B است.

(۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B، مستقل از اندازه بار الکتریکی ذره است.

۱۳۷۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی، ۵۰۰ ولت و فاصله بین دو صفحه، یک سانتی‌متر است. الکترونی از صفحه منفی جدا شده و به سمت صفحه مثبت شتاب می‌گیرد. انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون تا رسیدن آن به صفحه مثبت، به اندازه

(مکمل مقیاسی (یاضی ۸۷))

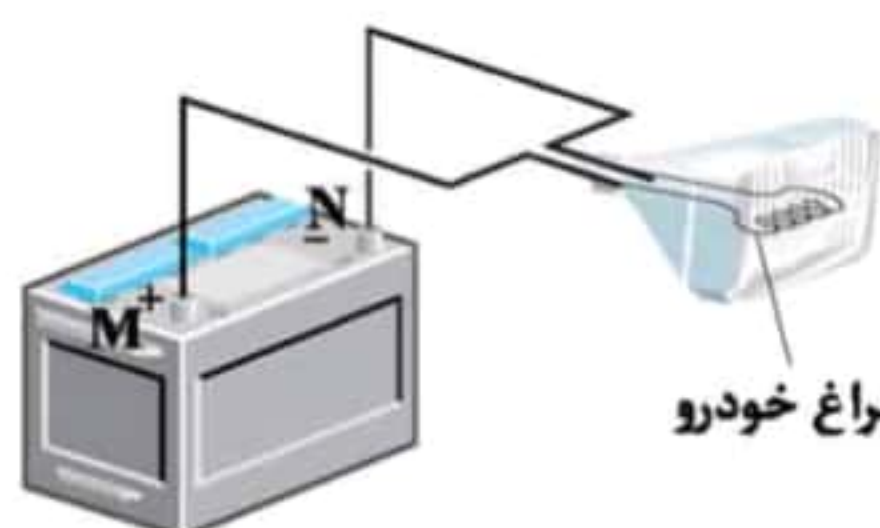
..... ژول می‌یابد. ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 8×10^{-17} ، افزایش (۲) 8×10^{-19} ، افزایش (۳) 8×10^{-19} ، کاهش (۴) 8×10^{-17} ، کاهش

۱۳۷۷- بار الکتریکی $q = -2 \mu\text{C}$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10 \text{ V}$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

(یاضی داخل ۸۷)

- (۱) 10^{-4} J کاهش می‌یابد. (۲) 10^{-4} J افزایش می‌یابد. (۳) $6 \times 10^{-5} \text{ J}$ افزایش می‌یابد. (۴) $6 \times 10^{-5} \text{ J}$ کاهش می‌یابد.

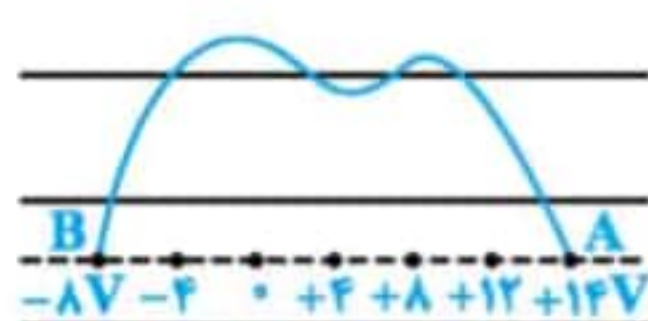


۱۳۷۸- در شکل مقابل، یک باتری خودرو به چراغی متصل شده است و در مدت زمان ۲۰ s، بار الکتریکی 25 mC از پایانه M به پایانه N منتقل می‌شود. اگر در این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی باتری، 600 mJ کاهش یابد، $V_N - V_M$ چند ولت است؟

(برگرفته از کتاب دسی)

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۲۴ (۴) -۲۴

۱۳۷۹- در شکل روبه‌رو، خط‌های موازی، میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد و اعداد نشان داده

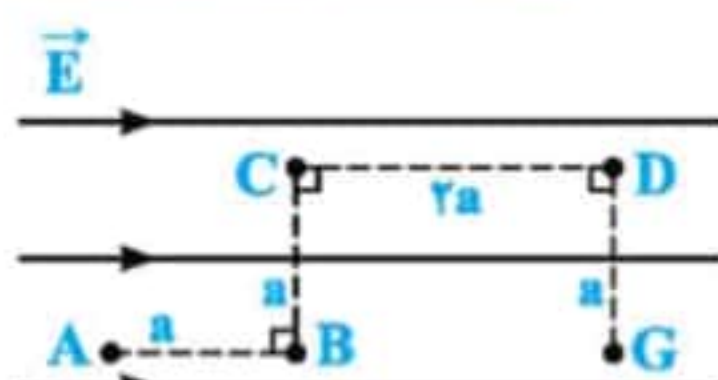


(مکمل مفهومی (یاضی ۸۷))

شده، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ها برحسب ولت است. جهت خط‌های میدان الکتریکی در جهت بوده و اگر بار الکتریکی $q = +2 \mu\text{C}$ از نقطه A تا B در مسیر نشان داده شده (خط منحنی) جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی بار ژول می‌یابد.

- (۱) $4/4 \times 10^{-5}$ ، افزایش (۲) $1/2 \times 10^{-5}$ ، افزایش (۳) $4/4 \times 10^{-5}$ ، کاهش (۴) $1/2 \times 10^{-5}$ ، کاهش

۱۳۸۰- در شکل زیر، بار q در میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه A تا G در مسیر نشان داده شده، جابه‌جا شده است. اگر کار میدان الکتریکی در انتقال این بار از A تا B برابر $2 \mu\text{J}$ باشد، کدام یک از اظهارنظرهای زیر در رابطه با این بار صحیح است؟ (طول هر یک از مسیرها بر روی شکل با a یا ۲a مشخص شده است.)

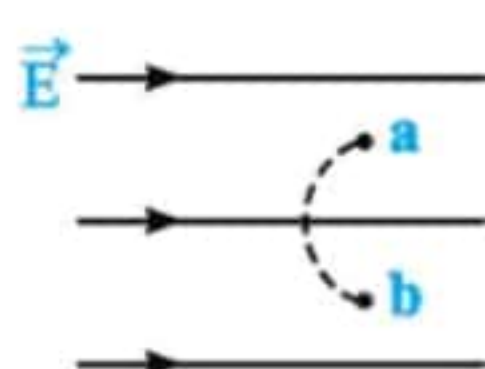


- (۱) انرژی پتانسیل این بار در انتقال از A تا C، به اندازه $4 \mu\text{J}$ کاهش می‌یابد.
(۲) انرژی پتانسیل این بار در انتقال از A تا G به اندازه $10 \mu\text{J}$ کاهش می‌یابد.
(۳) کار میدان الکتریکی بر روی این بار در انتقال از B تا G برابر $4 \mu\text{J}$ است.
(۴) کار میدان الکتریکی بر روی این بار در انتقال از G تا D برابر $2 \mu\text{J}$ است.

۱۳۸۱- در شکل زیر، پروتونی را در مسیر نیم‌دایره‌ای نشان داده شده، از a تا b جابه‌جا کرده‌ایم. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در طی

(مکمل فلاقانه (یاضی ۸۷))

این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟ (قطر ab عمود بر امتداد خطوط میدان الکتریکی است.)



- (۱) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ابتدا کاهش یافته و سپس افزایش یافته و به مقدار اولیه می‌رسد.
(۲) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش یافته و به مقدار اولیه می‌رسد.
(۳) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش یافته و به مقدار اولیه نمی‌رسد.
(۴) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ابتدا کاهش یافته و سپس افزایش یافته و به مقدار اولیه نمی‌رسد.

۱۳۸۲- در یک میدان الکتریکی، بار $q = -2\mu\text{C}$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقاط A و B به ترتیب

(تمرین خارج ۹۳)

4mJ و 6mJ باشد و پتانسیل نقطه A برابر 20V باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- (۱) 80 (۲) -80 (۳) -120 (۴) 120

۱۳۸۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه 500 ولت است. با صرف چند ژول انرژی بار الکتریکی $8/0$ میکروکولنی بین این دو نقطه با

(ریاضی داخل ۸۴)

تندی ثابت در مسیر مستقیم جاری می‌شود؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 8×10^{-3} (۳) 4×10^{-4} (۴) 8×10^{-4}

۱۳۸۴- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه برابر 5 ولت باشد، چند ژول انرژی مصرف می‌شود تا 10^8 الکترون بین این دو نقطه

(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۴)

جابه‌جا شود؟ (بار الکتریکی هر الکترون $1/6 \times 10^{-19}$ کولن است.)

- (۱) 8×10^{-12} (۲) 8×10^{-11} (۳) $3/2 \times 10^{-11}$ (۴) $3/2 \times 10^{-12}$

۱۳۸۵- در انتقال بار $5\mu\text{C}$ از نقطه A به نقطه B به اندازه 2 میلی ژول انرژی آزاد می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر با 100

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۴)

ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟

- (۱) 500 (۲) 400 (۳) 300 (۴) صفر

۱۳۸۶- با حرکت بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل آن یافته و کار انجام شده توسط میدان بر روی آن

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) افزایش - مثبت

(۲) افزایش - منفی

(۳) کاهش - مثبت

(۴) کاهش - منفی

۱۳۸۷- در یک میدان الکتریکی، بار q از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این انتقال برابر $36\mu\text{J}$ و انرژی پتانسیل

(مکمل معادلاتی ریاضی ۹۴)

الکتریکی این بار در نقطه A برابر $20\mu\text{J}$ باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در نقطه B چند میکروژول است؟

- (۱) 16 (۲) -16 (۳) 56 (۴) -56

۱۳۸۸- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی $q = +2\mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این

(ریاضی داخل ۹۴)

انتقال، برابر $5 \times 10^{-5}\text{J}$ باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است و $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟

- (۱) -5×10^{-5} و -25 (۲) -5×10^{-5} و $+25$ (۳) $+5 \times 10^{-5}$ و -25 (۴) $+5 \times 10^{-5}$ و $+25$

۱۳۸۹- بار نقطه‌ای q را در میدان الکتریکی حاصل از بار Q از نقطه A به نقطه B از سه مسیر (۱)، (۲) و (۳)

مطابق شکل انتقال می‌دهیم. اگر کار انجام شده به ترتیب W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه صحیح است؟



(M.K.A)

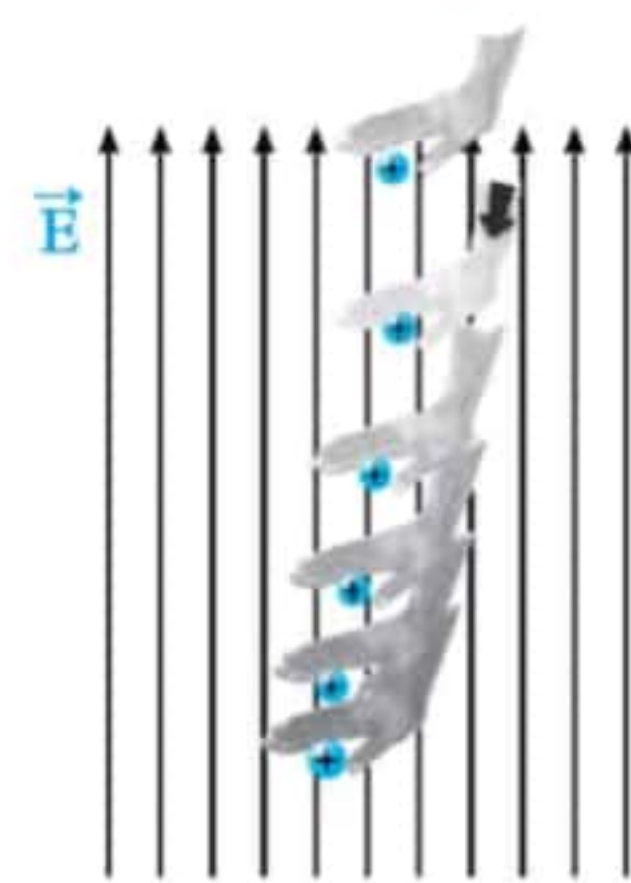
$$W_1 < W_2 < W_3 \quad (2)$$

$$W_1 = W_2 = W_3 \quad (1)$$

$$W_1 = W_2 > W_3 \quad (4)$$

$$W_2 < W_1 < W_3 \quad (3)$$

دو تا تست بعدی، کار نیروی فیزیکی رو ملاک قرار داده، به راهنمایی، یادتون باشه آگه به نیرو با جابه‌جایی هم‌جهت باشه کار اون مثبت و بالعکس ...



۱۳۹۰- مطابق شکل مقابل توسط نیروی دست، بار $+q$ در میدان الکتریکی نشان داده شده، به سمت

پایین جابه‌جا می‌شود. اگر این بار در ابتدا و انتهای مسیر ساکن باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۴)

در رابطه با آن صحیح است؟ (از وزن بار صرف‌نظر کنید.)

$$\Delta U > 0 \text{ و } W_{\text{دست}} > 0, W_E < 0 \quad (1)$$

$$\Delta U > 0 \text{ و } W_{\text{دست}} < 0, W_E > 0 \quad (2)$$

$$\Delta U < 0 \text{ و } W_{\text{دست}} > 0, W_E < 0 \quad (3)$$

$$\Delta U < 0 \text{ و } W_{\text{دست}} > 0, W_E > 0 \quad (4)$$

۱۳۹۱- در شکل مقابل، کره‌ای با بار مثبت، روی پایه عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی

حاصل از این کره، ذره باردار مثبت را با تندی ثابت در راستای افقی از نقطه B تا A جابه‌جا

می‌کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار نیروی حاصل از میدان W' و اختلاف پتانسیل

(ریاضی خارج ۹۴)

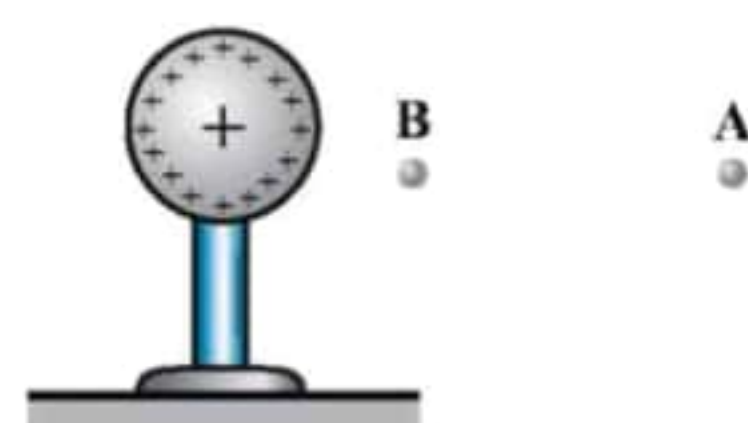
الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟

$$\Delta V < 0 \text{ و } W' > 0, W < 0 \quad (2)$$

$$\Delta V > 0 \text{ و } W' > 0, W < 0 \quad (1)$$

$$\Delta V < 0 \text{ و } W' < 0, W > 0 \quad (4)$$

$$\Delta V > 0 \text{ و } W' < 0, W > 0 \quad (3)$$

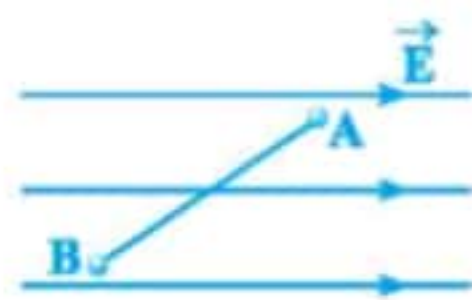




📌 دیکه کم کم فوتون رو آماده کنید که می‌فوییم سطح سوالا رو ببریم بالاتر ... راستی انرژی جنبشی هم می‌فواد خودش رو وارد ماها کنه ☺..

۱۳۹۲- ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت q را با تندی ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، در خلاف جهت میدان و به موازات خط‌های میدان به اندازه d جابه‌جا می‌کنیم. در این صورت انرژی بار q به اندازه Eqd می‌یابد. (ریاضی فارغ ۸۶، کتاب درسی)

- (۱) جنبشی - افزایش (۲) جنبشی - کاهش (۳) پتانسیل الکتریکی - افزایش (۴) پتانسیل الکتریکی - کاهش



۱۳۹۳- در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی نقطه‌ای منفی q با تندی ثابت در یک میدان الکتریکی یکنواخت از A تا B جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی (مکمل مفهومی ریاضی ۸۶ و ۸۹)

- (۱) کار میدان الکتریکی منفی است. (۲) انرژی جنبشی بار الکتریکی افزایش می‌یابد. (۳) انرژی پتانسیل الکتریکی بار الکتریکی کاهش می‌یابد. (۴) بار الکتریکی از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر جابه‌جا شده است.



۱۳۹۴- بار الکتریکی $q = -4 \mu C$ مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 V/m$ رها می‌شود. در جابه‌جایی بار q از A تا B، انرژی جنبشی بار ۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$ چند کیلوولت است؟ (ریاضی دافل ۸۹)

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۲۰۰ (۴) -۲۰۰

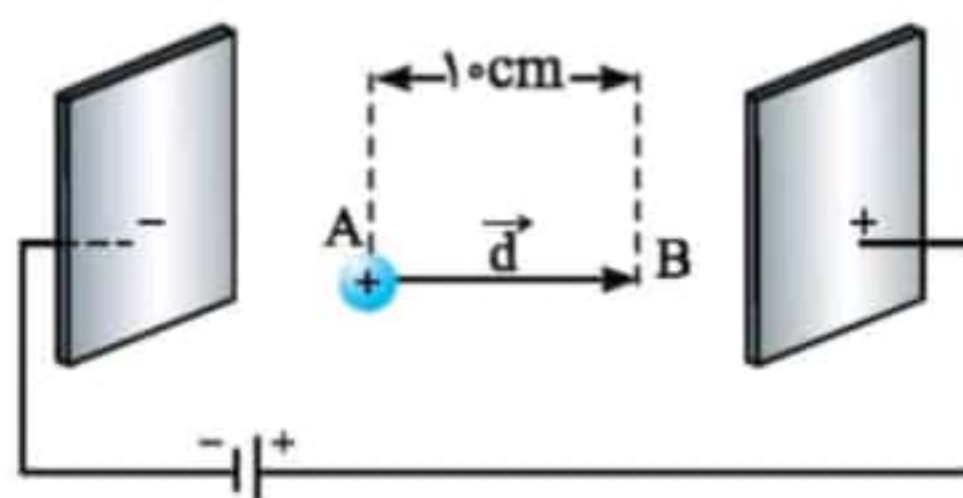
۱۳۹۵- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم $10^{-16} kg$ گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $100 V$ ولت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با تندی $10^6 m/s$ متر بر ثانیه به نقطه دیگری به پتانسیل الکتریکی $-100 V$ ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟ (ریاضی فارغ ۹۵)

- (۱) $2/5$ (۲) ۴ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۱۳۹۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت در نزدیکی سطح زمین، در اثر برخورد پرتوهای کیهانی با مولکول‌های هوا، الکترون‌هایی از این مولکول‌ها کنده و رها می‌شوند. اگر بزرگی این میدان الکتریکی برابر $200 N/C$ و جهت آن به سمت پایین باشد و یک الکترون در این میدان $400 m$ متر رو به بالا جابه‌جا شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون و اختلاف پتانسیل مقصد و مبدأ حرکت الکترون کدام است؟ (مکمل محاسباتی ریاضی ۹۵)

(۱) $\Delta V = 8 \times 10^4 V$ ، $\Delta U = 1/28 \times 10^{-14} J$ (۲) $\Delta V = 8 \times 10^4 V$ ، $\Delta U = -1/28 \times 10^{-14} J$

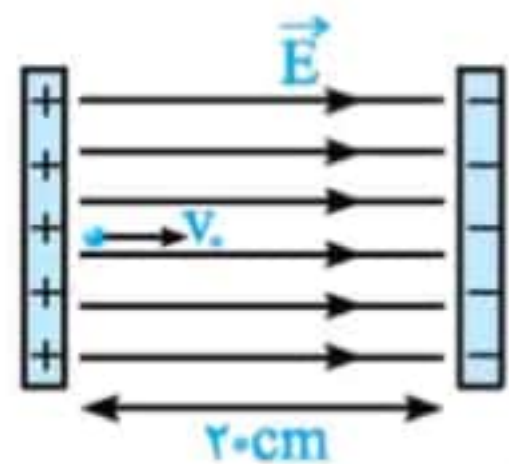
(۳) $\Delta V = 80 V$ ، $\Delta U = 1/28 \times 10^{-15} J$ (۴) $\Delta V = 80 V$ ، $\Delta U = -1/28 \times 10^{-15} J$



۱۳۹۷- مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 N/C$ ، پروتونی از نقطه A با تندی v_A به سمت راست پرتاب شده است. اگر پروتون سرانجام در نقطه B متوقف شود، تندی پرتاب اولیه پروتون (v_A)، چند متر بر ثانیه است؟ (بار پروتون $1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن تقریباً $1.6 \times 10^{-27} kg$ است.) (مکمل محاسباتی ریاضی ۹۵)

- (۱) 2×10^5 (۲) 2×10^3

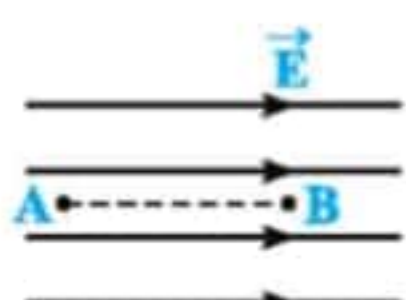
- (۳) 4×10^5 (۴) 4×10^3



۱۳۹۸- مطابق شکل روبه‌رو، در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 N/C$ ، الکترونی از مقابل صفحه مثبت با تندی $v_0 = 8 \times 10^6 m/s$ به سمت صفحه مقابل پرتاب می‌شود. اگر بار الکترون $1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $9 \times 10^{-31} kg$ باشد، کدام عبارت صحیح است؟ (از تأثیر نیروی گرانش صرف‌نظر کنید.) (بزرگرفته از کتاب درسی)

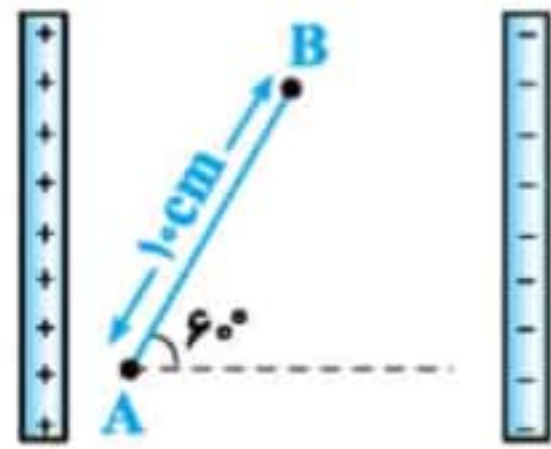
- (۱) الکترون به صفحه مقابل نمی‌رسد. (۲) حرکت الکترون به صورت یکنواخت انجام می‌شود.

- (۳) الکترون با تندی $2 \times 10^6 m/s$ به صفحه مقابل می‌رسد. (۴) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره $3/2 \times 10^{-17} J$ کاهش می‌یابد.



۱۳۹۹- در شکل مقابل، در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 N/C$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu C$ در نقطه B بدون تندی اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه A می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف‌نظر شود.) (ریاضی فارغ ۹۴)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۰۵



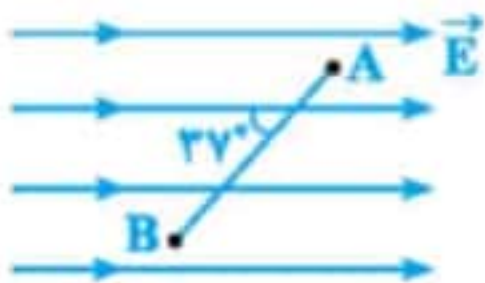
۱۴۰۰- در شکل روبه‌رو، بین دو صفحهٔ رسانای موازی، میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده است. اگر اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B برابر ۶ ولت باشد، در جابه‌جا کردن بار الکتریکی $2\mu\text{C}$ از A تا B، کار نیروی الکتریکی چند ژول است؟ $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$ (مکمل ضلالتان ریاضی ۹۴)

$$(۲) -1/2 \times 10^{-5}$$

$$(۱) -6 \times 10^{-6}$$

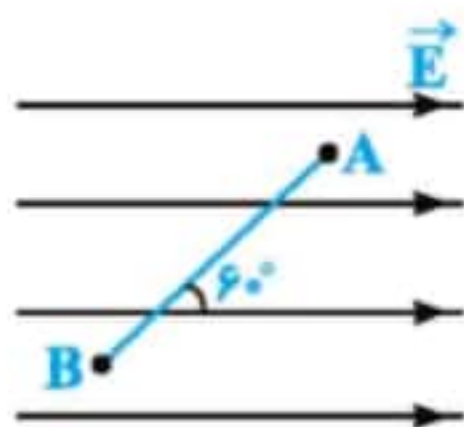
$$(۴) -4/8 \times 10^{-5}$$

$$(۳) -2/4 \times 10^{-5}$$



۱۴۰۱- بار نقطه‌ای ۴ میکروکولنی را در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $1/5 \times 10^6 \text{ N/C}$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی این بار نقطه‌ای چگونه تغییر می‌کند؟ $(\sin 37^\circ \approx 3/5, AB = 25 \text{ cm})$ (مکمل ضلالتان ریاضی ۹۴)

(۱) ۱/۲ ژول افزایش می‌یابد. (۲) ۱/۲ ژول کاهش می‌یابد. (۳) ۱/۵ ژول افزایش می‌یابد. (۴) ۱/۵ ژول کاهش می‌یابد.



۱۴۰۲- بار الکتریکی $q = -10\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 4 \times 10^5 \text{ N/C}$ مطابق شکل به اندازه ۸m از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر جرم این ذره برابر ۴ گرم و از نقطه A، با تندی 100 m/s در راستای نشان داده شده پرتاب شود، تندی آن در نقطه B تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود.) (مکمل ضلالتان ریاضی ۹۴)

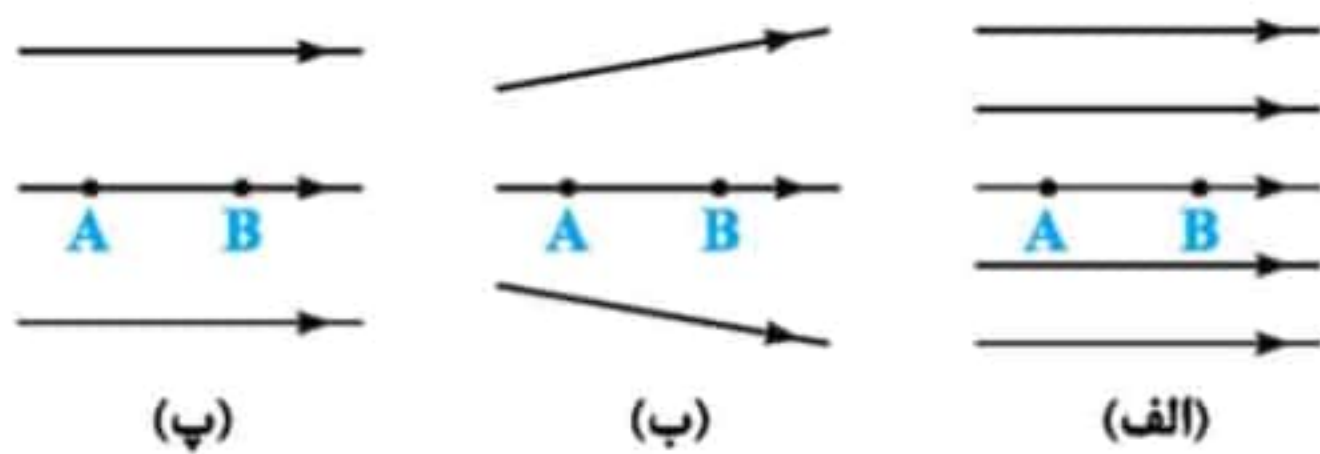
$$(۴) 40$$

$$(۳) 160$$

$$(۲) 300$$

$$(۱) 400$$

دو تا سؤال بعدی، سؤالی مفهومی و بالبی هستند که باید برای حل اوتا هواس جمع باشید ...



۱۴۰۳- شکل‌های روبه‌رو، آرایش خطوط میدان الکتریکی را در سه حالت نشان می‌دهد. در هر آرایش، یک پروتون از حالت سکون در نقطه A رها می‌شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه B شتاب می‌گیرد. در کدام شکل، تندی حرکت پروتون در نقطه B بیشتر است؟ (نقاط A و B در هر سه آرایش، در فاصله‌های یکسانی از هم قرار دارند.) (کتاب درسی)

$$(۳) پ$$

$$(۲) ب$$

$$(۱) الف$$

$$(۴) \text{ در هر سه شکل یکسان است.}$$

۱۴۰۴- در سؤال قبل، اگر در هر سه شکل، یک الکترون با تندی اولیهٔ یکسان از نقطه A به گونه‌ای پرتاب شود که به نقطه B برسد، در کدام شکل، تندی حرکت الکترون در نقطه B بیشتر است؟ (تألیفی)

$$(۳) پ$$

$$(۲) ب$$

$$(۱) الف$$

$$(۴) \text{ در هر سه شکل یکسان است.}$$

مروری بر یکاها و آشنایی با الکترون ولت



۱۴۰۵- یکای ولت معادل است با:

$$(۴) \frac{\text{کولن}}{\text{وات}}$$

$$(۳) \frac{\text{وات}}{\text{کولن}}$$

$$(۲) \frac{\text{کولن}}{\text{ژول}}$$

$$(۱) \frac{\text{ژول}}{\text{کولن}}$$

(برگرفته از کتاب درسی)

۱۴۰۶- یکای کولن ولت معادل با کدام است؟

$$(۴) \text{ وات ثانیه}$$

$$(۳) \text{ ژول ثانیه}$$

$$(۲) \text{ آمپر متر}$$

$$(۱) \text{ اهم متر}$$

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۴۰۷- ۰/۴ ژول معادل چند e.V است؟ (بار الکتریکی هر الکترون $1/6 \times 10^{-19}$ کولن است.)

$$(۴) 2/5 \times 10^{19}$$

$$(۳) 4 \times 10^{19}$$

$$(۲) 2/5 \times 10^{18}$$

$$(۱) 4 \times 10^{18}$$

(M.K.A)

۱۴۰۸- برای انتقال یک الکترون بین دو پایانه یک باتری، ۱۲ الکترون ولت انرژی مصرف می‌شود. اختلاف پتانسیل بین پایانه مقصد و مبدأ (مبدأ - مقصد V) چند ولت است؟ (e بار الکتریکی الکترون است.)

$$(۴) -\frac{12}{e}$$

$$(۳) \frac{12}{e}$$

$$(۲) 12$$

$$(۱) -12$$

(کتاب درسی)



نحوه توزیع بار الکتریکی بر روی سطح رساناها

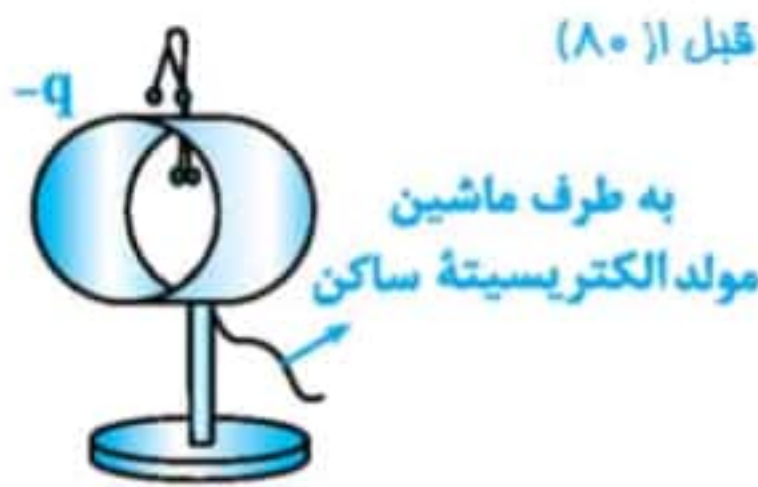
پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۴۶۹ و ۱۴۷۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



بار الکتریکی برای قرارگیری روی رساناها، کلاس میزانه و بین نقاط مختلفش تفاوت قائل می‌شه. تو ادامه می‌فوییم روی این موضوع کار کنیم...

۱۴۰۹- از وضعیت گلوله‌ها در شکل مقابل، می‌توان فهمید که:

- (۱) اجسام رسانا و نارسانای الکتریسته چگونه عمل می‌کنند.
- (۲) بارهای غیرهم‌نام یک‌دیگر را دفع می‌کنند.
- (۳) بارهای هم‌نام هم‌دیگر را جذب می‌کنند.
- (۴) در اجسام رسانا بار الکتریکی در سطح خارجی پخش می‌شود.



(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۴۱۰- مطابق شکل روبه‌رو، مخروط فلزی بدون باری روی پایه عایقی قرار دارد. آونگ‌های الکتریکی بدون بار

الکتریکی A، B و C در اطراف مخروط فلزی و در تماس با آن قرار دارند. با باردار کردن مخروط فلزی بیشترین و کم‌ترین انحراف به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام آونگ است؟

- (۱) A و B (۲) B و C (۳) A و C (۴) C و A

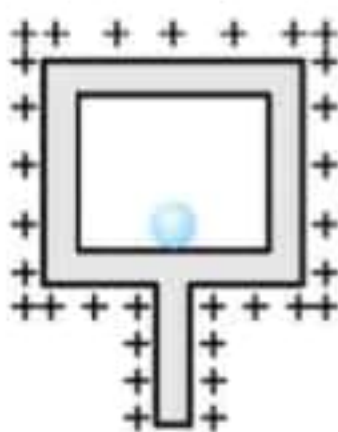


(برگرفته از کتاب درسی)

۱۴۱۱- اگر در شکل روبه‌رو بار الکتریکی واقع در سطح خارجی جعبه فلزی مثبت باشد، بار الکتریکی سطح داخل

جعبه و سطح کره فلزی واقع در آن به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) هر دو مثبت (۲) هر دو منفی (۳) هر دو خنثی (۴) منفی - مثبت

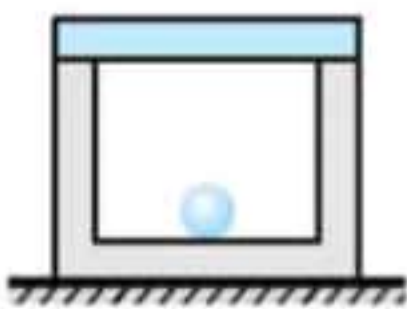


(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۴۱۲- کره فلزی با بار -q را مطابق شکل مقابل در ظرف فلزی که با بار +4q روی میز عایقی قرار دارد وارد کرده و

از داخل به کف ظرف تماس می‌دهیم. اگر درب ظرف بسته شود، به ترتیب بار کره و بار سطح خارجی ظرف از راست به چپ کدام است؟

- (۱) صفر، +3q (۲) صفر، صفر (۳) +3q، صفر (۴) -q، +4q



(برگرفته از کتاب درسی)

۱۰ تا سوال بعدی، از دل مفاهیم کتاب درسی درآورده و هر ۱۰ تا، سوالای پالپی هستن...

۱۴۱۳- در شکل مقابل، کره باردار را داخل ظرف فلزی کرده و سپس درب آن را بسته و گلوله را به بدنه ظرف

برخورد می‌دهیم و در نهایت، مجدداً کره را از ظرف خارج می‌کنیم. اگر پس از خروج کره از ظرف،

آن را به کلاهک یک الکتروسکوپ با بار منفی نزدیک کنیم، وضعیت ورقه‌های الکتروسکوپ چه

تغییری می‌کنند؟

- (۱) بازتر می‌شوند. (۲) بسته‌تر می‌شوند. (۳) ابتدا باز و سپس بسته می‌شوند. (۴) تغییری پیدا نمی‌کنند.



(برگرفته از کتاب درسی)

۱۴۱۴- با توجه به شکل زیر، به جسم رسانا بار +q داده‌ایم. کدام یک از عبارتهای زیر در مورد این رسانا نادرست است؟

- (۱) بار الکتریکی بر روی سطح خارجی رسانا قرار می‌گیرد. (۲) اگر این جسم در میدان الکتریکی خارجی قرار گیرد، پس از مدت زمان کوتاهی میدان الکتریکی داخل رسانا صفر می‌شود. (۳) پس از رسیدن بارها به حالت تعادل، تراکم آن‌ها در نقاط نوک تیز بیشتر است. (۴) اگر بار الکتریکی موجود در سطح جسم رسانا را دو برابر کنیم، در حالت تعادل الکتروستاتیکی میدان الکتریکی در مرکز آن نسبت به حالت قبل افزایش یافته و دو برابر می‌شود.



(کتاب درسی)

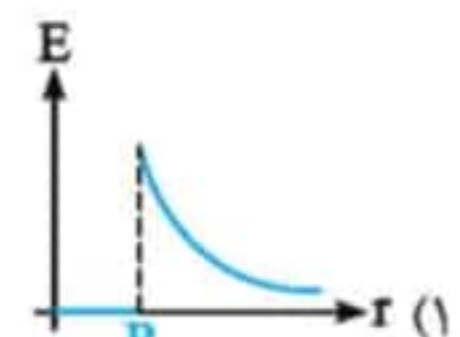
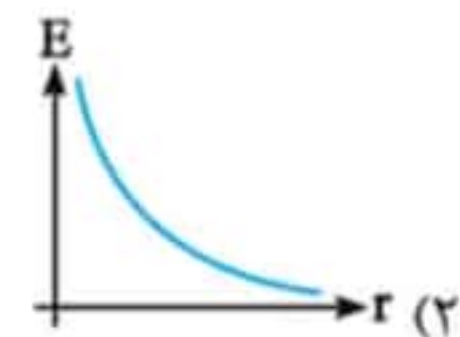
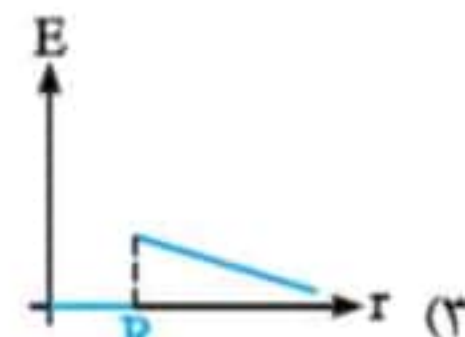
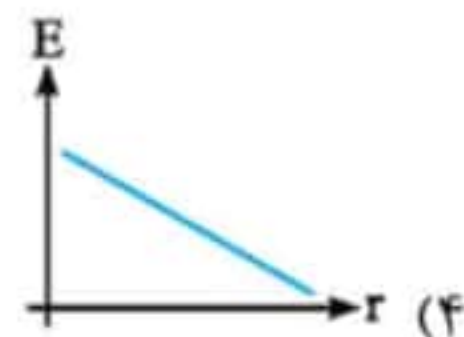
۱۴۱۵- یک کره رسانا را در داخل میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌دهیم. در نهایت شدت میدان الکتریکی در داخل کره (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) صفر است.
- (۲) بیشتر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.
- (۳) با میدان الکتریکی در فضای بیرون کره برابر است.
- (۴) کمی ضعیف‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

۱۴۱۶- در یک رسانای خنثی که در یک میدان الکتریکی خارجی قرار دارد، پس از رسیدن بارها به حالت تعادل: (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) میدان الکتریکی در داخل رسانا در جهت میدان الکتریکی خارجی است.
- (۲) میدان الکتریکی در داخل رسانا و سطح آن مخالف صفر است.
- (۳) میدان الکتریکی ناشی از بارها پس از جابه‌جا شدن، در خلاف جهت میدان خارجی است.
- (۴) بار کل جسم افزایش می‌یابد.

۱۴۱۷- در شکل مقابل، کره رسانا دارای بار الکتریکی $+Q$ می‌باشد. نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از مرکز این کره، کدام است؟ (تألیفی)

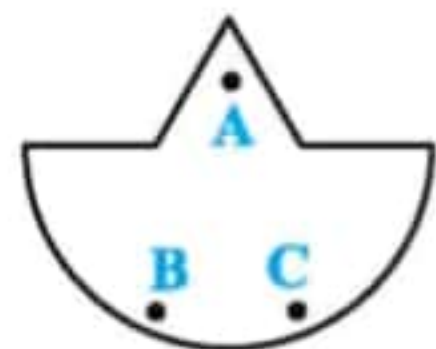


راستی می‌دونید وقتی به یک رسانا بار الکتریکی بدهیم، تراکم بار کجاها بیشتره؟! الان می‌فوییم سوالی مربوط به این موضوع رو بپاریم ...

۱۴۱۸- بار الکتریکی داده شده به یک رسانا در پخش می‌شود و تراکم بار الکتریکی در می‌شود تا میدان الکتریکی در شود. (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) سطح خارجی آن - نقاط نوک تیز بیشتر - تمام نقاط داخل رسانا صفر
- (۲) سطح خارجی آن - همه جا یکسان - تمام نقاط داخل رسانا صفر
- (۳) درون جسم - همه جا یکسان - نقاط درونی رسانا بیشتر
- (۴) درون جسم - نقاط نوک تیز بیشتر - نقاط درونی رسانا بیشتر

۱۴۱۹- اگر به جسم رسانای شکل مقابل بار مثبت بدهیم، کدام مقایسه در مورد تراکم بار الکتریکی در نزدیکی نقاط A، B و C بر روی سطح رسانا درست است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۱) در نزدیکی هر سه نقطه یکسان است.
- (۲) در نزدیکی B، بیشتر از C و A می‌باشد.
- (۳) در نزدیکی A، کم‌تر از B و C می‌باشد.
- (۴) در نزدیکی A بیشترین مقدار است.

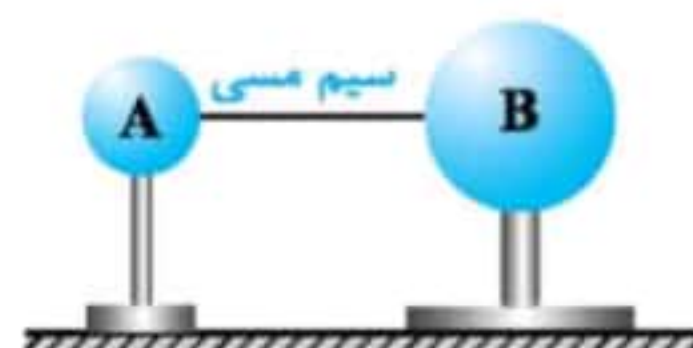
۱۴۲۰- اگر به دو کره، یکی فلزی و دیگری شیشه‌ای به شعاع‌های مساوی به وسیله تماس یک نقطه با یک جسم باردار به مقدار مساوی بار الکتریکی بدهیم، وضع تراکم بار در سطح آن‌ها چگونه خواهد بود؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) در بیشتر نقاط کره شیشه‌ای صفر است.
- (۲) در بیشتر نقاط کره فلزی صفر است.
- (۳) در کلیه نقاط کره فلزی، بیشتر از کلیه نقاط کره شیشه‌ای است.
- (۴) در کلیه نقاط کره فلزی و شیشه‌ای یکسان است.

۱۴۲۱- کره فلزی A توپر و کره فلزی B توخالی است. اگر به هر دو کره بارهای الکتریکی یکسان بدهیم، پس از رسیدن به حالت تعادل، کدام اظهارنظر در مورد تراکم بار الکتریکی در سطح خارجی آن‌ها صحیح است؟ (شعاع خارجی هر دو کره یکسان است.) (تألیفی)

- (۱) در سطح کره A بیشتر است.
- (۲) در سطح کره B بیشتر است.
- (۳) در سطح هر دو کره یکسان است.
- (۴) به اندازه بار و شعاع داخلی کره B بستگی دارد.

۱۴۲۲- دو کره فلزی کوچک و بزرگ با بار الکتریکی همنام که روی دو پایه عایق قرار دارند، به وسیله سیم مسی به هم متصل و بارها در حال تعادل هستند. تراکم بار الکتریکی بر روی سطح کدام کره، بیشتر است؟ (M.K.A و (یاضی غار) ۸۴)



- (۱) یکسان است.
- (۲) B
- (۳) A
- (۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.



آشنایی با خازن و مفاهیم مرتبط با آن

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۴۷۴، ۱۴۷۵، ۱۴۷۹ و ۱۴۸۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



مسائل مربوط به بار و انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن



تو شروع کن، ۲ تا سوال براتون آوردیم که مفاهیم ابتدایی خازن رو براتون با اندازه، بعدش میریم سراغ سوالای مقدماتی مربوط به بار و انرژی خازن ...

۱۴۲۳- با توجه به رابطه اساسی $C = \frac{q}{V}$ در یک خازن، کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟ (تألیفی)

(۱) با دو برابر شدن ولتاژ دو سر خازن، ظرفیت آن نصف می‌شود.

(۲) با دو برابر کردن ولتاژ دو سر خازن، بار الکتریکی ذخیره شده در آن نیز دو برابر می‌شود.

(۳) با وصل کردن خازن به یک منبع ولتاژ متغیر و نصف شدن بار الکتریکی ذخیره شده در خازن، ظرفیت آن نیز نصف می‌شود.

(۴) با وصل کردن خازن به یک منبع ولتاژ متغیر و نصف شدن بار الکتریکی ذخیره شده در خازن، ولتاژ دو سر آن دو برابر می‌شود.

(برگرفته از کتاب درسی)

۱۴۲۴- در رابطه با ویژگی‌های یک خازن، چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) ظرفیت یک خازن برابر مقدار بار الکتریکی ذخیره شده در آن است.

(ب) وقتی گفته می‌شود بار ذخیره شده در یک خازن برابر Q است، یعنی بار الکتریکی یک صفحه آن $+Q$ و بار الکتریکی صفحه دیگر آن $-Q$ است.

(پ) تمامی خازن‌ها دارای دو صفحه تخت و رسانای موازی هم هستند.

(ت) یکای ظرفیت خازن (یعنی فاراد) معادل کولن ولت است.

(ث) با وصل کردن یک خازن به باتری، شارش بار الکتریکی در خازن تا زمانی ادامه دارد که پتانسیل الکتریکی دو صفحه خازن با هم برابر شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۲۵- خازنی به منبع برق 200 ولت وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن $1/8$ J باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

(تجربی خارج ۹۳)

(۱) ۲۷ (۲) ۳۶ (۳) ۹۰ (۴) ۱۸۰

۱۴۲۶- در شکل مقابل، ظرفیت خازن برابر ۴ میکروفاراد و ولتاژ باتری برابر ۱۰ ولت است. اگر ولتاژ باتری برابر ۲۰

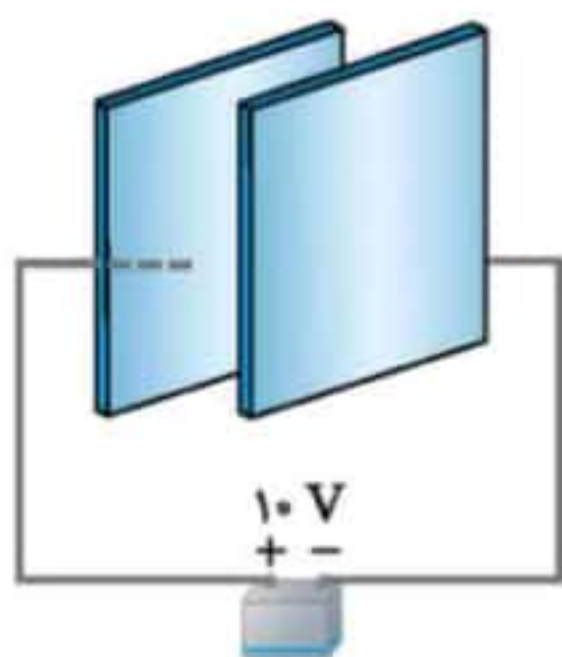
ولت شود، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن نسبت به حالت اول چند میکروکولن افزایش می‌یابد؟ (تألیفی)

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰



۱۴۲۷- انرژی ذخیره شده در خازنی که به اختلاف پتانسیل ۱kV وصل است، برابر 10^{-6} kW.h است. ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

(تجربی خارج ۸۹)

(۱) ۳/۶ (۲) ۷/۲ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

۱۴۲۸- فلاش یک دوربین عکاسی، انرژی را با ولتاژ ۳۰۰V در یک خازن با ظرفیت $600 \mu F$ ذخیره می‌کند. اگر تمام انرژی ذخیره شده در

(برگرفته از کتاب درسی)

خازن در مدت یک میلی ثانیه آزاد شود، توان خروجی فلاش برابر چند کیلووات است؟

(۱) 27×10^3 (۲) 54×10^3 (۳) ۲۷ (۴) ۵۴

۱۴۲۹- صفحه‌های یک خازن به دو سر یک مولد با اختلاف پتانسیل V_1 متصل شده است. اگر اختلاف پتانسیل مولد را ۲۰ ولت افزایش

(تألیفی)

دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده بر روی صفحات خازن ۵ برابر می‌شود. ولتاژ اولیه V_1 چند ولت است؟

(۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۴۳۰- اگر با افزایش ولتاژ، بار الکتریکی ذخیره شده در یک خازن را دو برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می‌شود؟

(مکمل مناسبانی ریاضی ۹۴)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۱۴۳۱- با تخلیه قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پُر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

(ریاضی داخل ۹۴)

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۴ (۳) ۸۰ (۴) ۹۶

۱۴۳۲- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن را چند درصد افزایش دهیم تا انرژی ذخیره شده در آن، ۴۴ درصد افزایش یابد؟

(مکمل مناسبانی ریاضی ۹۴)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۳۰ (۴) ۵۶

۱۴۳۳- اگر به بار الکتریکی ذخیره شده در خازنی $4\mu C$ اضافه کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. چند میکروکولن از بار الکتریکی همان خازن اولیه را کم کنیم تا انرژی ذخیره شده در آن ۵۱ درصد کاهش یابد؟

(تألیفی)

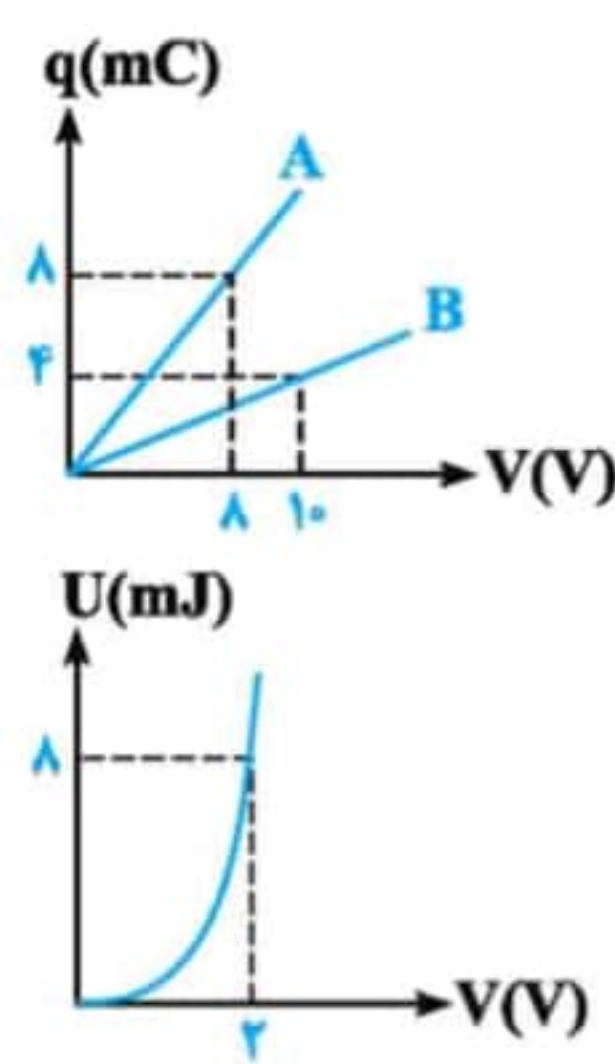
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۸

۱۴۳۴- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن را از ۲۸V به ۴۰V افزایش می‌دهیم. اگر با این کار $15\mu C$ بر بار ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

(کتاب درسی)

- (۱) $1/25 \times 10^{-6}$ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲۵ (۴) $0/8 \times 10^{-6}$

اینم دو تا سوال نموداری تا باش قالی نباشه ☺ ...



۱۴۳۵- نمودار بار ذخیره شده بر حسب ولتاژ برای دو خازن A و B به صورت مقابل است. کدام یک از عبارات زیر در رابطه با آن‌ها نادرست است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) در یک بار ذخیره شده یکسان در دو خازن، نسبت ولتاژ خازن A به B برابر ۰/۴ است.
(۲) در یک ولتاژ یکسان برای دو خازن، نسبت بار ذخیره شده در خازن B به A برابر ۰/۴ است.
(۳) در یک بار ذخیره شده یکسان در دو خازن، نسبت انرژی خازن B به A برابر ۲/۵ است.
(۴) در یک ولتاژ یکسان برای دو خازن، نسبت انرژی خازن A به B برابر ۰/۴ است.

۱۴۳۶- نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن بر حسب ولتاژ دو سر آن در شکل نشان داده شده است. اگر در یک ولتاژ مشخص انرژی ذخیره شده در خازن ۲ میلی ژول باشد، بار ذخیره شده در آن در این حالت برابر چند میلی کولن خواهد بود؟

(تألیفی)

- (۱) 4×10^{-3} (۲) ۱۶ (۳) ۴ (۴) 16×10^{-3}

عوامل مؤثر بر ظرفیت یک خازن تخت و بررسی دی الکتریک‌ها

حالا می‌خواهیم سوالایی رو مطرح کنیم که هدفشون ظرفیت‌شناسی خازن هست. تو این زیرشافه در مورد انواع دی الکتریک‌ها هم صحبت می‌شه تا اونا رو بهتر بشناسی ...

۱۴۳۷- ظرفیت خازن مسطح با متناسب و با نسبت عکس دارد.

(M.K.A)

- (۱) ثابت دی الکتریک بین دو صفحه - مساحت آن صفحات
(۲) فاصله بین دو صفحه - مساحت آن صفحات
(۳) مساحت صفحات روبه‌روی هم - ثابت دی الکتریک بین آن دو صفحه
(۴) مساحت صفحات روبه‌روی هم - فاصله آن دو صفحه

(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

۱۴۳۸- با کاهش کدام یک از موارد زیر، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد؟

- (۱) مساحت صفحات آن
(۲) بار الکتریکی روی صفحات آن
(۳) فاصله بین صفحات آن
(۴) برداشتن دی الکتریک آن

۱۴۳۹- مساحت هریک از صفحات یک خازن تخت ۱۵۰ پیکوفارادی برابر با ۵ سانتی متر مربع است و یک ورقه پلاستیکی به ضخامت ۰/۱۵ میلی متر فضای بین دو صفحه را پر کرده است. ثابت دی الکتریک پلاستیک چه قدر است؟ ($\epsilon_r = 9 \times 10^{-12} C^2 / N.m^2$)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰



۱۴۴۰- ضریب دی الکتریک بین صفحات خازن مسطحی برابر ۲ است. اگر دی الکتریک را برداشته و فاصله بین صفحات را نیز نصف کنیم، ظرفیت خازن نسبت به حالت اولیه چند برابر می شود؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۴۴۱- خازنی به ظرفیت C با دی الکتریک هوا در اختیار داریم. اگر مساحت صفحات خازن را نصف کرده و فاصله آنها را دو برابر کنیم و فضای خالی بین دو صفحه را به طور کامل با یک دی الکتریک پر کنیم، ظرفیت خازن $\frac{1}{5}C$ می شود. ثابت دی الکتریک قرار داده شده بین صفحات خازن کدام است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۴۴۲- صفحه های خازن تختی به صورت مستطیلی و به ابعاد ۴۰ cm در ۵۰ cm است. فاصله بین دو صفحه با دی الکتریکی به ضخامت ۵ میلی متر و ثابت دی الکتریک ۲۵ به طور کامل پر شده است. اگر ولتاژ ۴۰۰ V به دو صفحه خازن وصل شود، بار ذخیره شده در خازن چند نانوکولن می شود؟ ($\epsilon_0 = 8 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$)

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۳۲۰۰

۱۴۴۳- اگر فاصله بین صفحات خازن مسطحی را نصف و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آنها را دو برابر کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند برابر می شود؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

سه تا سوال بفرمایید، سؤالی جالبی هستن که علاوه بر تسلط شما تو مسائل مربوط به خازن، کاربرد این دو موضوع در واقعیت رو هم نشون میده ...



(الف)



(ب)



۱۴۴۴- شکل مقابل یک کلید از صفحه کلید رایانه را نشان می دهد. مساحت هر صفحه فلزی برابر 10^{-4} m^2 است و بیشترین فاصله بین صفحه ها برابر ۳ mm است که با فشردن کلید به ۱ mm می رسد. اگر فاصله بین صفحه ها با دی الکتریکی انعطاف پذیر با ثابت ۳ پر شده باشد، تغییر ظرفیتی که با فشار دادن کلید، توسط مدارهای الکتریکی رایانه آشکار می شود، چند پیکوفاراد است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$)

(کتاب درسی)

(۱) ۲۶/۱

(۲) ۲۷/۹

(۳) ۱۸/۶

(۴) ۱۷/۴

۱۴۴۵- مطابق شکل در یک میکروفون خازنی، بیشترین و کمترین فاصله بین صفحات خازن به ترتیب برابر ۲ mm و ۱/۶ mm است. اگر مساحت هر صفحه برابر $8 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ و بین صفحات هوا قرار گرفته باشد، اختلاف بیشترین و کمترین ظرفیت این خازن چند پیکوفاراد است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$)

(کتاب درسی)

(۱) ۰/۳۶

(۲) ۰/۴۵

(۳) ۰/۰۹

(۴) ۰/۸۱

۱۴۴۶- مطابق شکل، یک سلول عصبی را به صورت یک خازن مدل سازی کرده ایم، به طوری که غشای سلول به عنوان دی الکتریک و یون های باردار با علامت مخالف به عنوان بارهای روی صفحه خازن نشان داده شده اند. اگر غشا دارای ثابت دی الکتریک ۳، ضخامت ۱۰ nm و مساحت 10^{-10} m^2 باشد، برای آن که اختلاف پتانسیل ۴۸ mV ایجاد شود، چه تعداد یون باید در هر طرف آن وجود داشته باشد؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ ، $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و هر یون به عنوان یک بار یونیده فرض شود).

(کتاب درسی)

- (۱) $2/7 \times 10^4$ (۲) $2/7 \times 10^3$ (۳) $8/1 \times 10^4$ (۴) $8/1 \times 10^3$

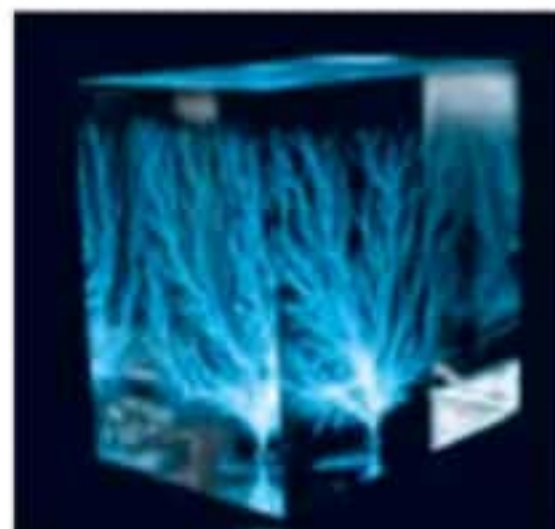
دو تا سؤال بفرمایید، از تو دل کتاب درسی درآمده و به مفاهیم دی الکتریک مربوط میشه ...

(کتاب درسی)

۱۴۴۷- در رابطه با دی الکتریک بین صفحات خازن، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) قرار دادن دی الکتریک بین صفحات یک خازن، ظرفیت آن را افزایش می دهد.
- (۲) با قرار دادن دی الکتریک بین صفحات یک خازن، در ولتاژ ثابت قابلیت ذخیره کردن بار الکتریکی در خازن افزایش می یابد.
- (۳) با قرار دادن دی الکتریک بین صفحات یک خازن، قابلیت ذخیره کردن انرژی در خازن در یک ولتاژ ثابت افزایش می یابد.
- (۴) هنگامی که پدیده فروریزش در دی الکتریک اتفاق می افتد، به طور موقت رسانا می شود و پس از مدتی به همان حالت اولیه خود برمی گردد.

۱۴۴۸- شکل مقابل، فروریزش الکتریکی در یک دی الکتریک را نشان می دهد. در رابطه با این موضوع، کدام



(کتاب درسی)

یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) این پدیده ناشی از جدا شدن الکترون های ماده دی الکتریک توسط میدان الکتریکی در بین دو صفحه خازن است.
- (۲) در اثر این پدیده، مسیرهای رسانا درون دی الکتریک ایجاد شده و سبب تخلیه خازن می شود.
- (۳) به مسیرهای رسانشی در شکل مقابل، نقش های لیچنبرگ گفته می شود.
- (۴) فروریزش الکتریکی در عایق بین خازن ها، با ایجاد جرقه همراه است ولی باعث سوختن خازن نمی شود.

تغییر در ویژگی های یک خازن در حالت متصل به باتری و در حالت جدا شده از باتری

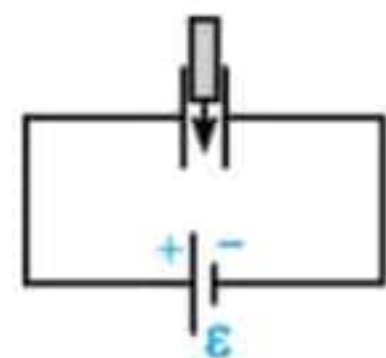


الا براتون سوالایی رو آوردم که روی یه خازن متصل به باتری یا جدا از باتری تغییراتی اعمال می کنه و در مورد U ، q ، V و ... سؤال می پرسه.

۱۴۴۹- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه خازن مسطحی هوا بوده و دو سر آن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. اگر با ثابت ماندن

(ریاضی داخل ۸۵ با تغییر)

فاصله بین صفحات، یک تیغه شیشه ای بین آن ها قرار دهیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟



- (۱) ظرفیت خازن افزایش می یابد.
- (۲) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن افزایش یافته و اختلاف پتانسیل بین صفحات آن ثابت می ماند.
- (۳) میدان الکتریکی بین صفحات خازن افزایش می یابد.
- (۴) انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن افزایش می یابد.

۱۴۵۰- خازن تختی با عایقی با ثابت دی الکتریک ۲، دارای ظرفیت $4 \times 10^{-2} \mu F$ و به اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت وصل است. اگر در این

(ریاضی خارج ۸۴)

وضعیت عایق از بین دو صفحه خازن خارج شود، ظرفیت و بار خازن به ترتیب برابر است با:

(۱) $4 \mu F$ و $2 \times 10^{-2} \mu C$ (۲) $4 \mu F$ و $4 \times 10^{-2} \mu C$

(۳) $4 \mu F$ و $4 \times 10^{-2} \mu C$ (۴) $8 \mu C$ و $16 \times 10^{-2} \mu F$

۱۴۵۱- دو صفحه خازن تختی که بین آن ها هوا قرار دارد، به دو سر یک باتری متصل است. فاصله بین صفحات آن را نصف کرده و با عایقی با ثابت

دی الکتریک ۲ پر می کنیم. به ترتیب از راست به چپ، انرژی ذخیره شده در خازن و بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات آن چند برابر می شود؟

(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۴ و ۸۵)

(۱) ۴ و $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ و ۴

(۳) ۴ و ۲ (۴) ۴ و ۴

۱۴۵۲- خازن مسطحی که بین صفحات آن هوا قرار دارد، به یک مولد متصل است. اگر در همین حالت فاصله صفحات آن را ۴ برابر کنیم،

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۴ و ۸۵)

انرژی خازن چند درصد کاهش می یابد؟



۱۴۵۳- خازن مسطحی را به باتری وصل کرده و پس از شارژ شدن، آن را از باتری جدا می‌کنیم. اگر با ثابت ماندن فاصله بین صفحات خازن،

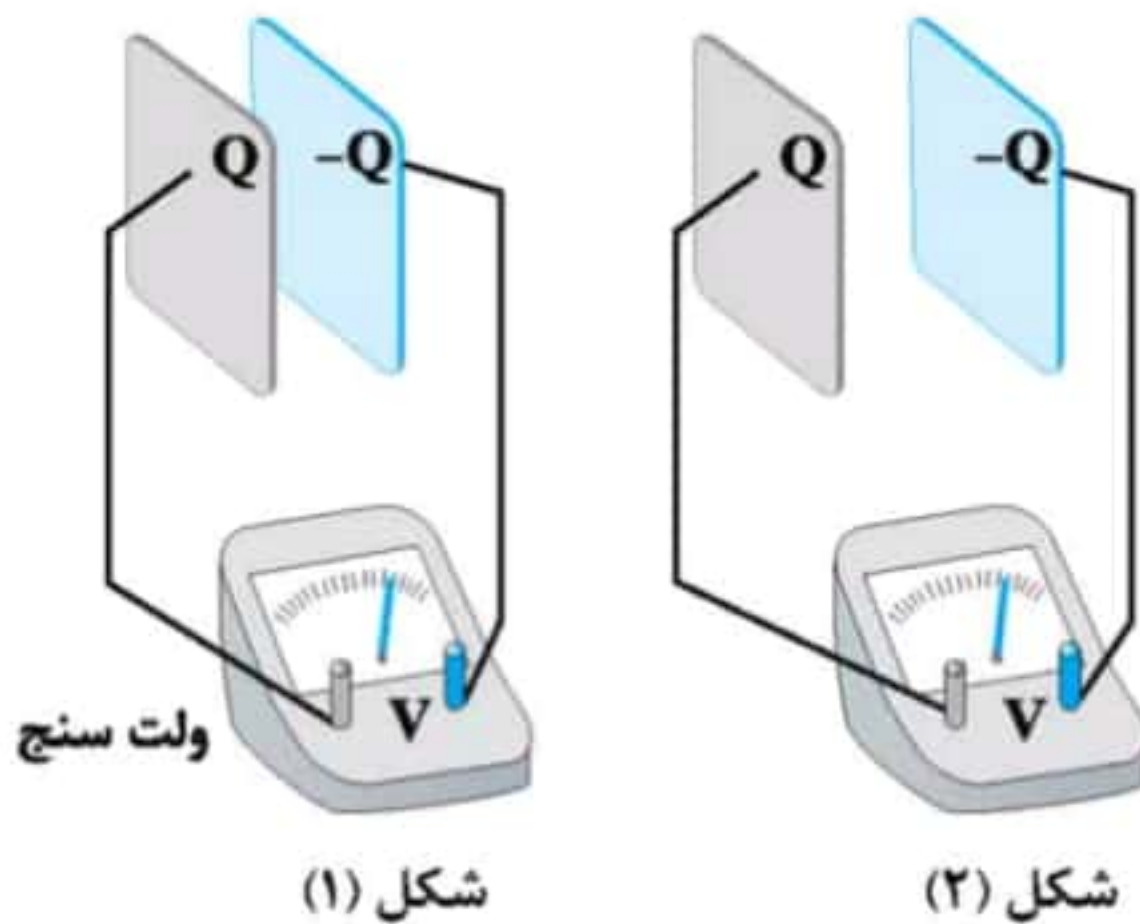
یک قطعه دی‌الکتریک بین آن‌ها قرار دهیم، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟ (مکمل مفهومی (ریاضی ۸۴ و ۸۵))

(۱) ظرفیت خازن افزایش می‌یابد. (۲) بار خازن ثابت مانده و اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش می‌یابد.

(۳) میدان الکتریکی بین صفحات خازن کاهش می‌یابد. (۴) انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد.

۱۴۵۴- شکل (۱)، خازن شارژ شده‌ای را نشان می‌دهد که به یک ولت‌سنج متصل

است. اگر مطابق شکل (۲)، صفحات آن را از هم دور کنیم، ظرفیت خازن و عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟ (تجربی داخل ۸۳ با تغییر)



(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش

۱۴۵۵- خازنی با ثابت دی‌الکتریک ۳ را به دو سر یک باتری ۱۰ ولتی متصل کرده‌ایم و ۲ میلی‌ژول انرژی در آن ذخیره شده است. اگر پس از جدا کردن

خازن از باتری، دی‌الکتریک را از بین صفحات خازن بیرون بیاوریم، انرژی خازن چند میلی‌ژول تغییر خواهد کرد؟ (مکمل محاسباتی (ریاضی ۹۳))

(۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۴۵۶- دو سر خازن تختی را که دی‌الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم و انرژی ذخیره شده در آن u می‌شود. اگر در

حالتی که به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن u' می‌شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کرده و سپس فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن u'' می‌شود. نسبت $\frac{u''}{u}$ چه قدر است؟ (ریاضی خارج ۹۳)

(۱) $\frac{1}{n}$ (۲) n (۳) $\frac{1}{n^2}$ (۴) n^2

۱۴۵۷- در صورت اتصال صفحات یک خازن باردار با سیم به یک‌دیگر، جرقه زده می‌شود. اگر پیش از اتصال صفحات این خازن به

یک‌دیگر، فاصله صفحات آن را از هم دو برابر کرده و سپس صفحات آن را با سیم به یک‌دیگر متصل می‌کردیم، شدت جرقه ایجاد شده نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کرد؟ (کتاب درسی)

(۱) بیشتر می‌شد. (۲) کم‌تر می‌شد.

(۳) تغییری نمی‌کرد. (۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۱۴۵۸- خازنی با ثابت دی‌الکتریک k به دو سر یک باتری متصل بوده و انرژی ذخیره شده در آن U است. اگر در هنگام وصل بودن خازن به

باتری، دی‌الکتریک آن را برداریم، تغییر انرژی آن W_1 است، ولی اگر ابتدا خازن را از باتری جدا کرده و سپس دی‌الکتریک آن را برداریم، تغییر انرژی آن W_2 می‌باشد. اندازه $\frac{W_2}{W_1}$ کدام است؟ (مکمل غلاقه (ریاضی ۹۳))

(۱) $\frac{1}{k}$ (۲) k (۳) $k-1$ (۴) $\frac{k-1}{k}$

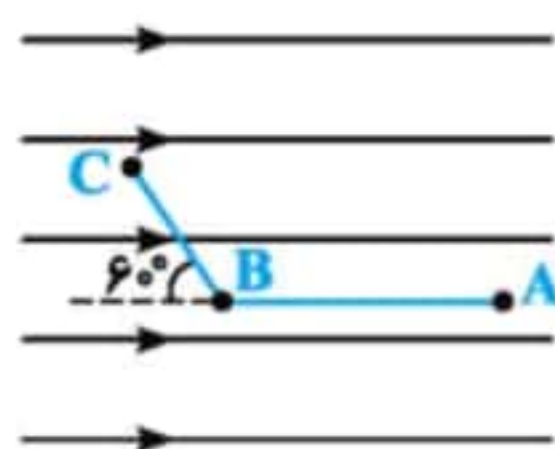
۱۴۵۹- اگر خازن مسطحی را که دی‌الکتریک آن هوا است، بعد از شارژ شدن از باتری جدا کرده و در این حال فاصله بین صفحات آن را دو

برابر کنیم، میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده در بین صفحات خازن برابر می‌شود، هم‌چنین اگر پس از شارژ یک دی‌الکتریک قطبی بین صفحات آن وارد کنیم، میدان الکتریکی بین صفحات خازن می‌یابد. (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) ۱، افزایش (۲) ۱، کاهش

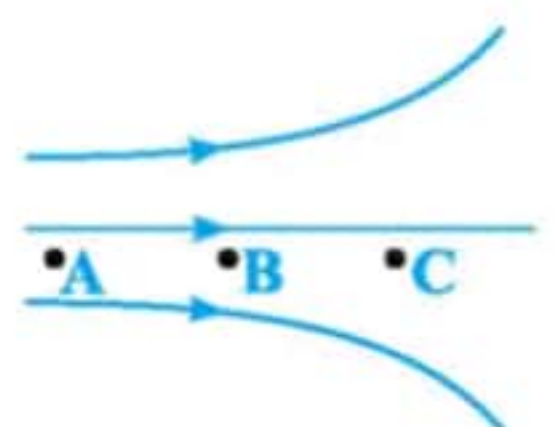
(۳) ۲، افزایش (۴) ۲، کاهش

یک قدم تا...۱



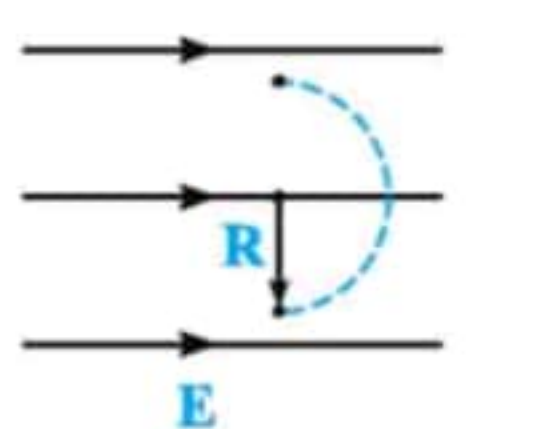
۱۴۶۰- مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^5 \text{ N/C}$ ، بار الکتریکی $q = +4 \mu\text{C}$ را در مسیر ABC از نقطه A تا نقطه C جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی این بار چند ژول تغییر می‌کند؟ $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, AB = 80 \text{ cm}$ و $BC = 40 \text{ cm})$ (مکمل شلاقه ریاضی ۹۴)

- (۱) -۲ (۲) -۰/۴ (۳) ۲ (۴) ۰/۴



۱۴۶۱- در شکل داده شده، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار $+q$ از A تا B برابر $2 \mu\text{J}$ است. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار $+q$ از نقطه C تا B کدام گزینه می‌تواند باشد؟ $(AB = BC)$ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) $-1/5 \mu\text{J}$ (۲) $+2 \mu\text{J}$ (۳) $-2 \mu\text{J}$ (۴) $+1/5 \mu\text{J}$



۱۴۶۲- مطابق شکل، می‌خواهیم بار الکتریکی مثبت q را روی مسیر نیم‌دایره‌ای نشان داده شده درون میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، به اندازه 90° درجه به شکل دلخواه دوران دهیم. حداقل و حداکثر اندازه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی به ترتیب کدام است؟ (تألیفی)

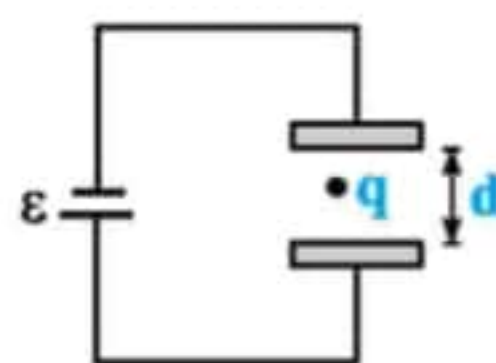
- (۱) صفر، EqR (۲) صفر، $\frac{EqR}{2}$ (۳) EqR ، $\frac{EqR}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}EqR}{2}$ ، $\frac{EqR}{2}$

۱۴۶۳- در یک خازن تخت با میدان الکتریکی یکنواخت 1000 V/m ، الکترونی از حالت سکون و از مجاور صفحه منفی شتاب می‌گیرد و با تندی 10^7 m/s به صفحه مقابل می‌رسد. فاصله دو صفحه از هم کدام است؟ (جرم الکترون $9.1 \times 10^{-31} \text{ gr}$ و بار آن $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ است.) (ریاضی فارغ ۸۴)

- (۱) $2/84 \text{ m}$ (۲) $2/84 \text{ cm}$ (۳) $28/4 \text{ cm}$ (۴) $2/84 \text{ mm}$

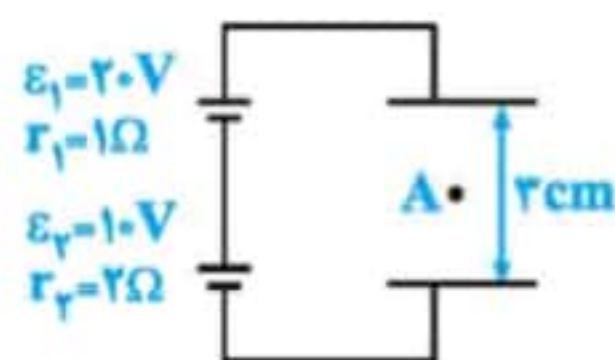
۱۴۶۴- ذره‌ای با بار الکتریکی q و جرم m و ذره دیگری با بار q' و جرم $2m$ در داخل یک میدان الکتریکی خارجی به‌طور هم‌زمان رها می‌شوند و از حالت سکون شروع به حرکت می‌کنند. اگر پس از t ثانیه انرژی جنبشی دو ذره برابر باشد، نسبت $\frac{q}{q'}$ کدام است؟ (به جز نیروی حاصل از میدان الکتریکی، نیروی دیگری به بارها وارد نمی‌شود.) (تألیفی)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$



۱۴۶۵- در شکل مقابل، ذره‌ای با بار q و جرم m بین دو صفحه رسانای موازی در حال تعادل است. اگر فاصله بین دو صفحه را ۲۵ درصد کاهش دهیم، این ذره با چه شتابی و به کدام جهت شروع به حرکت می‌کند؟ (تألیفی)

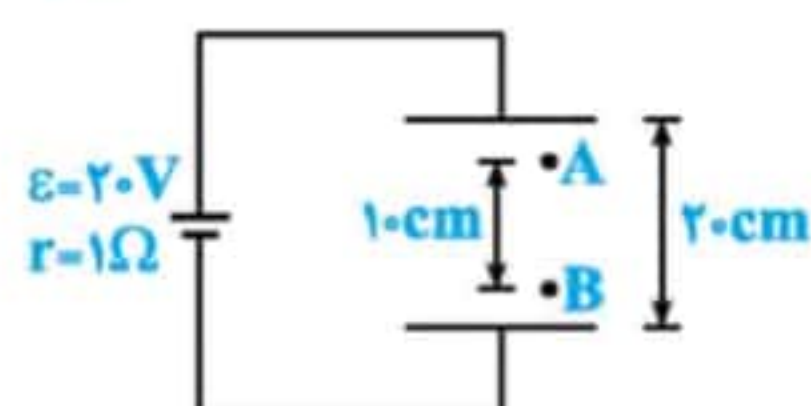
- (۱) $\frac{3}{4}g$ بالا (۲) $\frac{3}{4}g$ پایین (۳) $\frac{g}{3}$ بالا (۴) $\frac{g}{3}$ پایین



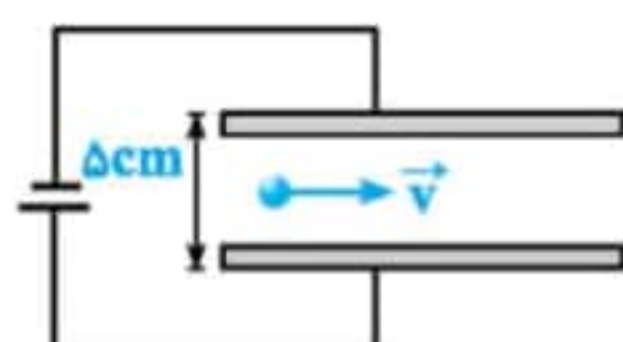
۱۴۶۶- در خازن مقابل، میدان الکتریکی در نقطه A واقع در بین دو صفحه موازی چند نیوتون بر کولن است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۴۶۷- در شکل زیر، ذره‌ای با بار $8 \times 10^{-19} \text{ C}$ در بین دو صفحه موازی از A تا B منتقل می‌شود. در این انتقال:



- (۱) انرژی پتانسیل آن 50° الکترون‌ولت کاهش می‌یابد.
(۲) انرژی پتانسیل آن 50° الکترون‌ولت افزایش می‌یابد.
(۳) انرژی پتانسیل آن 100° الکترون‌ولت افزایش می‌یابد.
(۴) انرژی پتانسیل آن 100° الکترون‌ولت کاهش می‌یابد.



۱۴۶۸- در شکل روبه‌رو، یک ذره با بار الکتریکی $25 \mu\text{C}$ و جرم 40 میلی‌گرم با تندی ثابت از بین دو صفحه رسانای موازی به طور افقی عبور می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانا چند ولت است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

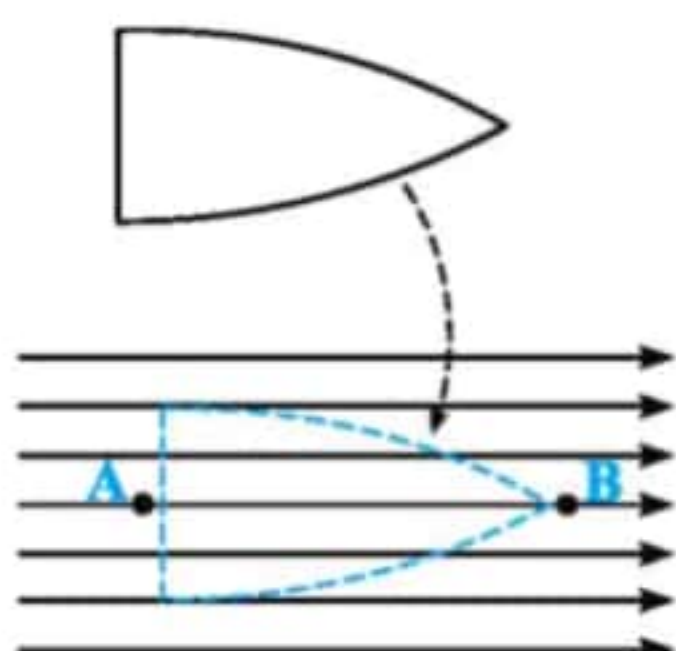
(متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۸

(۴) ۳/۲

(۳) ۱/۶



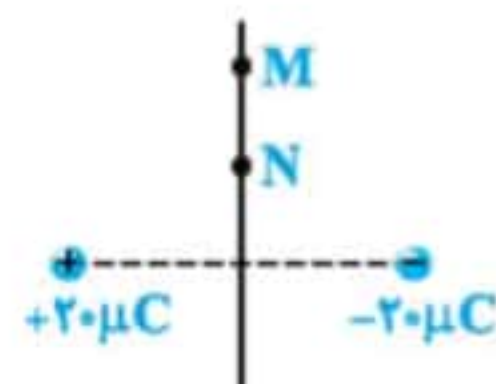
۱۴۶۹- مطابق شکل، جسم فلزی را درون میدان الکتریکی یکنواختی قرار می‌دهیم. پس از برقراری تعادل الکتروستاتیکی، کدام مقایسه در مورد اندازه میدان الکتریکی (E) و پتانسیل الکتریکی (V) در نقاط A و B صحیح است؟ (A و B نقاط نزدیک به سطح جسم در میدان الکتریکی هستند.) (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۲) $E_A < E_B, V_A = V_B$

(۱) $E_A = E_B, V_A = V_B$

(۴) $E_A < E_B, V_A > V_B$

(۳) $E_A = E_B, V_A > V_B$



۱۴۷۰- دو بار نقطه‌ای مطابق شکل روبه‌رو قرار گرفته‌اند. کار میدان الکتریکی در جابه‌جایی یک بار نقطه‌ای مثبت از M تا N روی عمود منصف این پاره‌خط (W) چگونه است؟ (تألیفی)

(۲) $W = 0$

(۱) $W > 0$

(۳) $W < 0$

(۴) اظهارنظر دقیقی نمی‌توان انجام داد.

دو تا سوال بعضی نشون میدره چند مرده ملاحظه ... آفه سوالای قبلی مفهومی و قشنگی هستن ...

۱۴۷۱- مطابق شکل، دو بار الکتریکی $+q$ و $-q$ در نقاط A و B ثابت شده‌اند و بار الکتریکی $-Q$ روی عمود منصف پاره‌خط واصل بارهای $+q$ و $-q$ قرار دارد. بار $-Q$ را به کدام سمت حرکت دهیم تا انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد؟ (تألیفی)

(۴) بالا

(۳) پایین

(۲) چپ

(۱) راست

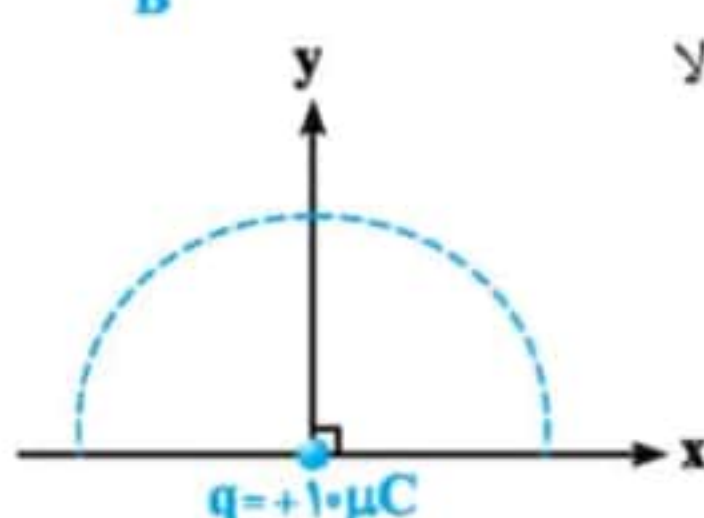
۱۴۷۲- مطابق شکل، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = 10 \mu\text{C}$ در مبدأ مختصات قرار دارد و بار $q' = 2 \mu\text{C}$ در یک مسیر نیم دایره‌ای به شعاع 30 سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود. اندازه کار نیروی حاصل از میدان الکتریکی بار q بر روی q' در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (برگرفته از المپیاد فیزیک)

(۴) صفر

(۳) 0.16π

(۲) 0.3π

(۱) 0.6



۱۴۷۳- یک کره فلزی با بار الکتریکی $+5Q$ را بدون تماس در مرکز یک پوسته فلزی توخالی با بار $-2Q$ قرار می‌دهیم. در این حالت بار الکتریکی در سطح داخلی و سطح خارجی پوسته فلزی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (تألیفی)

(۴) صفر، $3Q$

(۳) صفر، $5Q$

(۲) $+3Q, -5Q$

(۱) $3Q, -2Q$

۱۴۷۴- ظرفیت خازنی $22 \mu\text{F}$ است. اگر بار الکتریکی آن 20 درصد افزایش یابد، انرژی آن 16 میکروژول افزایش می‌یابد. بار اولیه آن چند میکروکولن است؟ (ریاضی خارج ۸۶)

(۴) 4×10^{-2}

(۳) 2×10^{-2}

(۲) 40

(۱) 20

۱۴۷۵- ظرفیت خازنی 12 میکروفاراد و بار الکتریکی آن q است. 8 J انرژی باید مصرف کرد تا $+3 \text{ mC}$ بار الکتریکی را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم. بار اولیه خازن چند میلی‌کولن است؟ (مکمل فلاکتا ریاضی ۸۶)

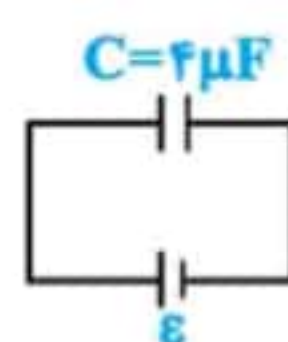
(۴) 13

(۳) 26

(۲) 30.5

(۱) 61

۱۴۷۶- انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن 4 میکروفارادی که با یک باتری شارژ شده است، برابر 20 میلی‌ژول است. به ترتیب از راست به چپ، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر کولن و انرژی پتانسیل صرف شده توسط باتری برای شارژ کردن خازن برابر میلی‌ژول است.



(۴) $40, 4 \times 10^{-5}$

(۳) $20, 4 \times 10^{-4}$

(۲) $40, 4 \times 10^{-4}$

(۱) $20, 4 \times 10^{-5}$

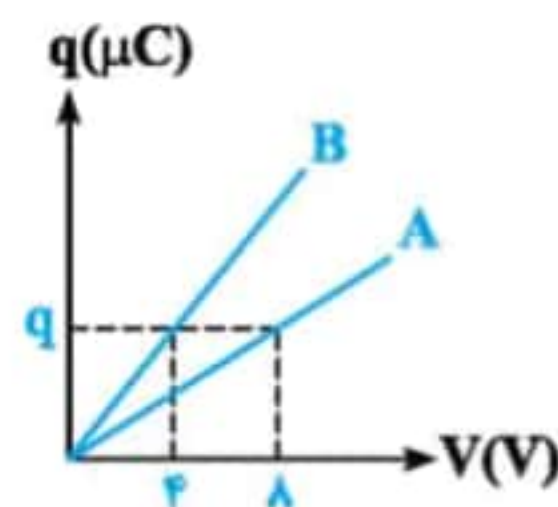
(متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

۱۴۷۷- یک خازن مسطح به یک باتری وصل شده است و بار الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن به ترتیب $20\mu C$ و $800\mu J$ می باشد.

اگر فاصله بین صفحات این خازن $1cm$ باشد، میدان الکتریکی بین صفحات این خازن چند واحد SI است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) 5000 (۲) 2000 (۳) 4000 (۴) 8000

۱۴۷۸- نمودار بار ذخیره شده در دو خازن A و B بر حسب ولتاژ دو سر آن ها، مطابق شکل روبه رو است. ظرفیت



(تجربی فارغ (۸۱)

خازن A چند برابر خازن B می باشد؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۱۴۷۹- سطح مشترک صفحات خازن مسطحی A و دی الکتریک آن هوا و بار ذخیره شده در هر صفحه q است. میدان الکتریکی بین دو

(M.K.A)

صفحه برابر کدام است؟

- (۱) $E = \frac{\epsilon_0 q}{A}$ (۲) $E = \frac{q}{\epsilon_0 A}$ (۳) $E = \frac{Aq}{\epsilon_0}$ (۴) $E = \frac{\epsilon_0 A}{q}$

۱۴۸۰- ظرفیت یک خازن تخت برابر $40\mu F$ و فاصله بین صفحات آن برابر $25mm$ است. اگر حداکثر میدان قابل تحمل خازن

(M.K.A)

برابر $2 \frac{kV}{mm}$ باشد، حداکثر انرژی که می توان در این خازن ذخیره کرد، برابر چند ژول است؟

- (۱) 0.25 (۲) 0.5 (۳) 2.5 (۴) 5

۱۴۸۱- در یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم 16×10^{-12} گرم، یک الکترون قرار دارد و این قطره میان صفحات یک خازن مسطح با

فاصله صفحات ۱ سانتی متر و ظرفیت $400\mu F$ در حالت تعادل است. بار ذخیره شده در خازن چند کولن است؟ (بار الکترون

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

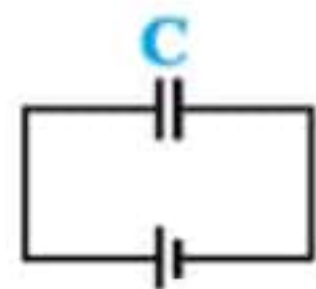
$10^{-19} \times \frac{1}{6}$ کولن است.)

- (۱) ۴ (۲) 0.4 (۳) ۸ (۴) 0.8

۱۴۸۲- در شکل روبه رو اگر یک صفحه فلزی خیلی نازک را در وسط دو صفحه خازن C قرار دهیم، ظرفیت و بار

(M.K.A)

الکتریکی خازن به ترتیب:



(۱) تغییر نمی کند، تغییر نمی کند. (۲) زیاد می شود، زیاد می شود.

(۳) کم می شود، کم می شود. (۴) تغییر نمی کند، زیاد می شود.

۱۴۸۳- در خازن مسطحی که عایق آن هوا و فاصله صفحات آن d است، تیغه عایقی به ثابت دی الکتریک ۴، ضخامت $\frac{d}{4}$ و یک تیغه فلزی

به ضخامت $\frac{d}{4}$ را طوری قرار می دهیم که فاصله بین صفحات خازن را کاملاً پر کند. در این صورت ظرفیت خازن چند برابر می شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

پایه یازدهم



جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

فصل دوم

شماره سوالات منتخب تست يك قدم تا ۱۰۰ (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل دوم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



تعداد تست عنوان

صفحه

۲۰۵	رابطه بین بار جاری شده و شدت جریان در يك مقاومت	۸
۲۰۶	قانون اهم	۵
۲۰۷	آشنایی با انواع مقاومت ها و بررسی رابطه بین مقاومت يك رسانا با جنس و ابعاد آن	۲۲
۲۰۹	محاسبه مقاومت معادل در يك مدار	۱۸
۲۱۲	آشنایی با تکنیک پخش جریان در بین مقاومت های يك مدار	۱۳
۲۱۴	آشنایی با تکنیک پتانسیل نویسی بین نقاط مختلف يك مدار	۱۷
۲۱۵	محاسبه جریان خروجی از باتری در يك مدار تك حلقه با يك باتری	۸
۲۱۶	توزیع جریان خروجی از يك باتری بین مقاومت ها در يك مدار تك حلقه با يك باتری	۱۱
۲۱۸	آشنایی با مفهوم افت پتانسیل در يك باتری	۹
۲۱۹	محاسبه افت پتانسیل و ولتاژ دو سر باتری	۱۳
۲۲۱	حل مدارهایی که مقدار E و r برای باتری و یا اندازه یکی از مقاومت ها مجهول است	۱۰
۲۲۲	مثال های عددی تأثیر تغییر مقاومت خارجی با باز و بسته شدن کلید یا رنوستا	۱۴
۲۲۳	بررسی تأثیر تغییرات عدد آمپر سنج، ولت سنج و نور لامپ با تغییر مقاومت خارجی	۱۳
۲۲۵	بررسی تأثیر اشتباه بستن آمپر سنج و ولت سنج در يك مدار	۶
۲۲۶	آشنایی با روابط اولیه توان و انرژی گرمایی	۱۶
۲۲۸	آشنایی با مفهوم توان اسمی و ولتاژ اسمی در وسایل الکتریکی	۱۴
۲۲۹	مقایسه توان مقاومت ها در حالت سری و موازی	۱۱
۲۳۱	ترکیب مسائل توزیع جریان با محاسبه توان در يك مدار	۱۷
۲۳۳	تحلیل اتصال لامپ ها به منبع ولتاژ	۱۲
۲۳۴	محاسبه حداکثر توان قابل تحمل برای يك مجموعه	۴
۲۳۵	بررسی توان خروجی از يك باتری	۱۳
۲۳۶	بررسی تأثیر تغییرات مقاومت خارجی بر روی توان خروجی از باتری	۴
۲۳۷	مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن در جریان مستقیم (دسته اول)	۷
۲۳۸	مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن در جریان مستقیم (دسته دوم)	۱۸
۲۴۰	يك قدم تا ۱۰۰	۶۱



آشنایی با مفاهیم اولیه (قانون اهم، عوامل مؤثر بر مقاومت اجسام و ...)

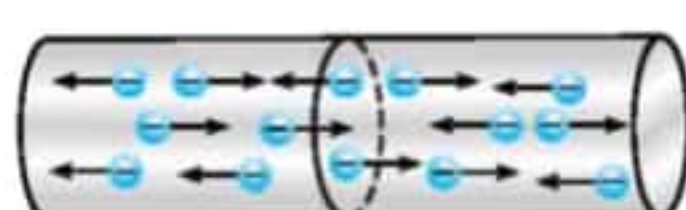
پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۷۶۷ و ۱۷۶۸ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



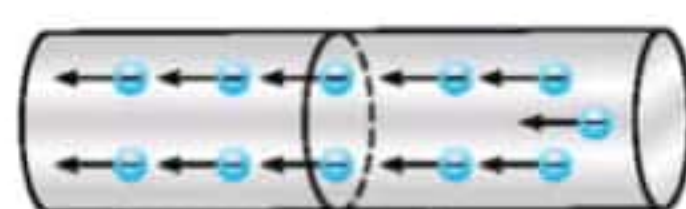
رابطه بین بار جاری‌شده و شدت جریان در یک مقاومت



تو شروع این شاخه، می‌فروایم بحث رو با این موضوع شروع کنیم که اصلاً جریان چی هست و چرا به وجود میار. مقدار بار جاری‌شده با جریان چه رابطه‌ای داره و ...



شکل (۱)



شکل (۲)

۱۴۸۴- با توجه به دو شکل داده‌شده که حرکت الکترون‌ها را در داخل رسانا نشان می‌دهد،

(برگرفته از کتاب درسی)

کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) در هر دو شکل شارش خالص بار الکتریکی وجود داشته و جریان الکتریکی برقرار شده است.

(۲) در شکل (۲) به دو سر رسانا اختلاف پتانسیل الکتریکی اعمال کرده‌ایم به طوری که پتانسیل

الکتریکی سمت چپ رسانا بیشتر از پتانسیل سمت راست آن است.

(۳) جهت میدان الکتریکی در داخل رسانای شکل (۲) به سمت راست است.

(۴) جریان الکتریکی به وجود آمده در رسانای شکل (۲) به سمت راست و هم‌جهت با میدان الکتریکی در داخل آن می‌باشد.

۱۴۸۵- معادله بار عبوری از یک مقاومت برحسب زمان در SI از رابطه $q = t^2 - 2t + 1$ به دست می‌آید. شدت جریان متوسط در طی ثانیه

(برگرفته از امتحانات کشوری)

دوم، چند برابر شدت جریان متوسط در چهار ثانیه اول است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

(کتاب درسی)

۱۴۸۶- آمپر ساعت واحد کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

(۴) انرژی

(۳) کار

(۲) بار الکتریکی

(۱) توان

۱۴۸۷- مشخصات باتری خودرویی ۵۰ آمپر- ساعت می‌باشد. اگر این باتری به طور متوسط جریان ۵A را

(کتاب درسی)

فراهم کند، چند ثانیه طول می‌کشد تا این باتری تخلیه شود؟

$$3/6 \times 10^4 \quad (۲)$$

$$۱۰ \quad (۱)$$

$$۳۶ \quad (۴)$$

$$3/6 \times 10^3 \quad (۳)$$

پایانه منفی (-) پایانه مثبت (+)



$$1/62,00/54 \quad (۴)$$

$$1/62,00/15 \quad (۳)$$

$$16/2,5/4 \quad (۲)$$

$$0/45,00/54 \quad (۱)$$

۱۴۸۸- در ماشین حساب شکل مقابل، ولتاژ باتری برابر ۳ ولت بوده و هنگامی که این ماشین حساب روشن

است، جریان ۰/۱۵ میلی‌آمپر در آن جاری می‌شود. اگر این ماشین حساب یک ساعت روشن باشد، در

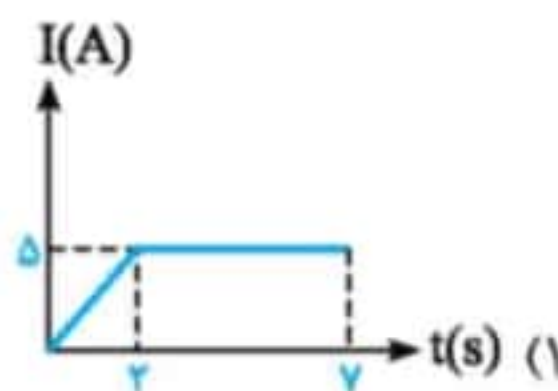
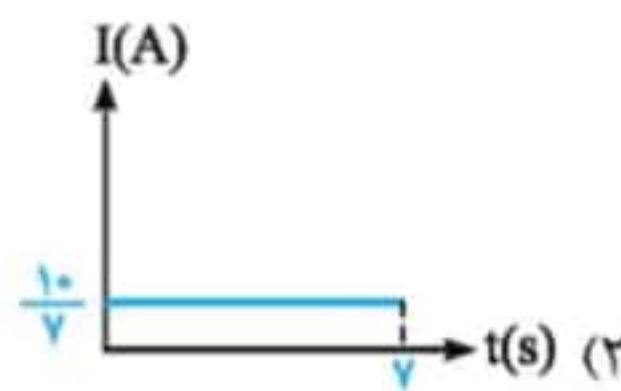
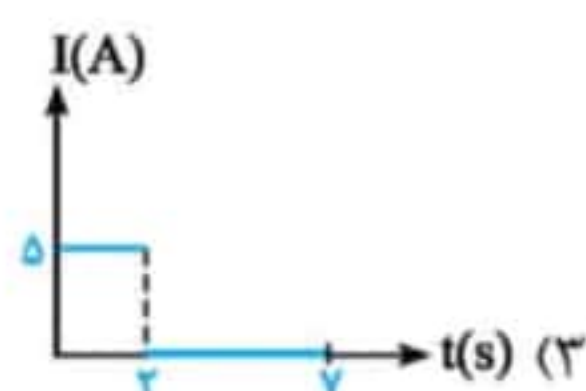
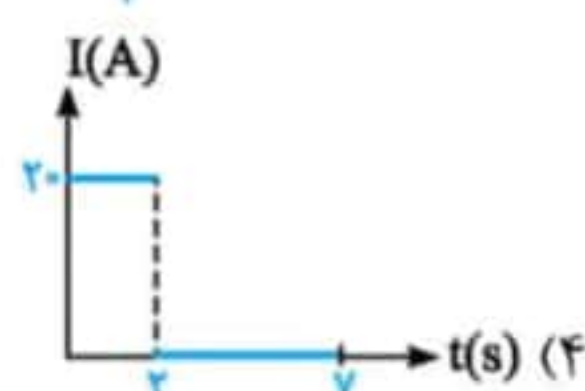
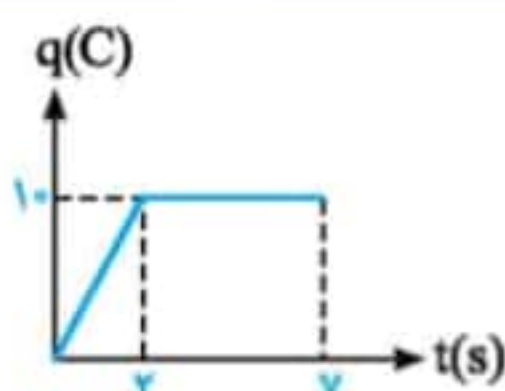
این مدت زمان به ترتیب از راست به چپ، به اندازه کولن بار از مدار گذشته و باتری به مقدار

(کتاب درسی)

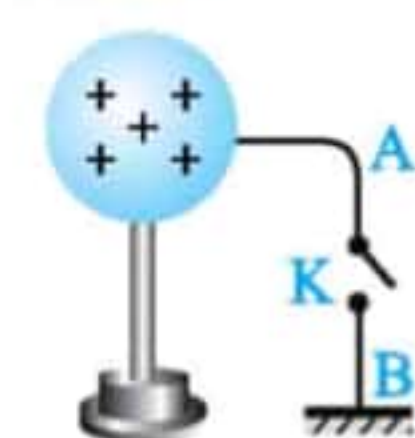
..... ژول انرژی به ماشین حساب می‌دهد.



۱۴۸۹- نمودار بار شارش شده در یک جسم رسانا برحسب زمان به صورت مقابل است. کدام یک از نمودارهای زیر، شدت جریان گذرنده از این جسم را به درستی نشان می‌دهد؟
(متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)



۱۴۹۰- از سیمی شدت جریان ۸/۰ آمپر می‌گذرد، در مدت ۲۰ ثانیه چند الکترون از مقطع سیم عبور می‌کند؟ (اندازه بار الکتریکی الکترون 1.6×10^{-19} کولن است.)
(M.K.A)



- ۱۴۹۱- مطابق شکل مقابل، بار الکتریکی کره رسانا که بر روی پایه عایقی قرار گرفته است، برابر 5×10^{-17} C می‌باشد. با وصل کردن کلید K، در مدت ۲۵/۰ بار کره تخلیه می‌شود. جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم رسانای AB چند آمپر و در کدام جهت است؟
(کتاب درسی)
- (۱) 10^{-20} A از B به A (۲) 10^{-19} A از A به B (۳) 10^{-18} A از B به A (۴) 10^{-17} A از A به B

قانون اهم

تو ادامه، سوالاتی مستقیم از قانون اهم رو میاریم. این رابطه ساده، پرکاربردترین رابطه فصل مداره ...

۱۴۹۲- نسبت اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا به جریان عبوری از آن در دمای ثابت، با افزایش جریان:
(کتاب درسی)

(۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

وسیله (۱):	V(V)	۲	۴	۵
	I(A)	۰/۲	۰/۸	۱

وسیله (۲):	V(V)	۲	۴	۱۲
	I(A)	۰/۵	۱	۳

۱۴۹۳- جدول‌های روبه‌رو، جریان عبوری برحسب ولتاژ دو سر وسیله‌های (۱) و (۲) را در یک دمای ثابت نشان می‌دهد. کدام یک از اظهارنظرهای زیر در مورد آن‌ها صحیح است؟
(تألیفی)

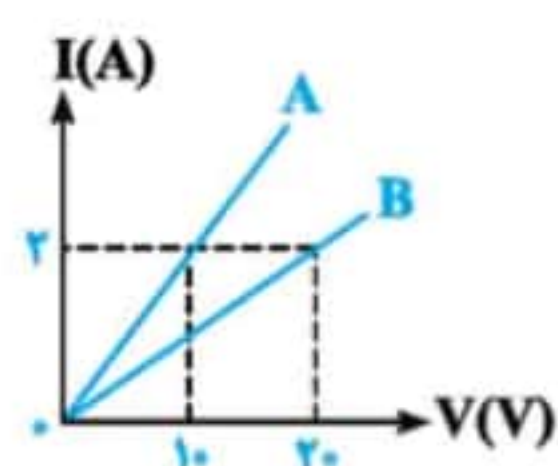
- (۱) هر دو وسیله از قانون اهم پیروی می‌کنند.
(۲) فقط وسیله (۱) از قانون اهم پیروی می‌کند.
(۳) فقط وسیله (۲) از قانون اهم پیروی می‌کند.
(۴) هر دو وسیله، رساناهای غیراومی محسوب می‌شوند.



۱۴۹۴- در شکل مقابل، در دمای ثابت لامپ چراغ قوه از باتری ۱/۵ ولتی آن، جریانی برابر ۳۰۰mA می‌کشد. با فرض آن‌که رشته لامپ یک رسانای اهمی باشد، مقاومت آن چند اهم است؟
(کتاب درسی)

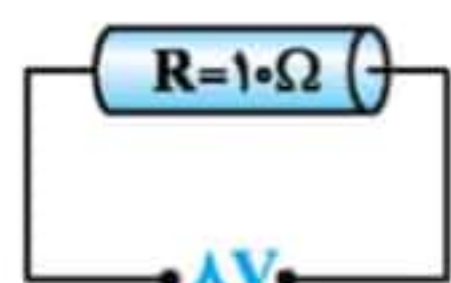
- (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۵۰۰ (۴) ۰/۴۵

۱۴۹۵- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت A و B برحسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های A و B مطابق شکل است. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟
(ریاضی داخل ۸۵)



- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۵

۱۴۹۶- در مدار مقابل، در هر ثانیه چند الکترون از مقطع مقاومت عبور می‌کند؟ (اندازه بار الکتریکی هر الکترون 1.6×10^{-19} کولن است.)
(متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)



- (۱) 5×10^{16} (۲) 5×10^{18} (۳) 5×10^{17} (۴) 5×10^{19}



آشنایی با انواع مقاومت‌ها و بررسی رابطه بین مقاومت یک رسانا با جنس و ابعاد آن

تو ادامه بحث، می‌فوایم بفهمیم که ارتباط مقاومت به سیم، با پارامترهای طول (L) و سطح مقطع (A) چه و سوالی متنوعی رو براتون ارزش بپاریم ...

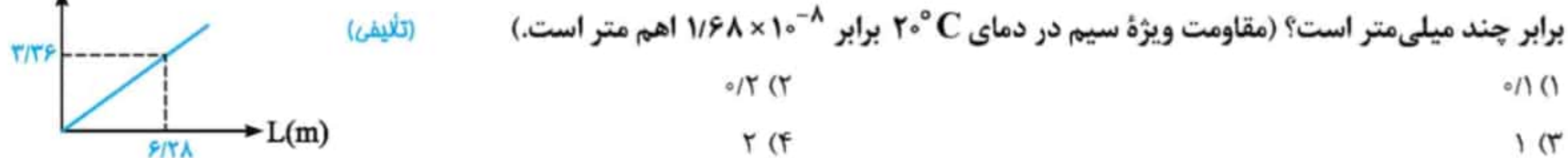
۱۴۹۷- کدام یک از عبارت‌های زیر، در رابطه با مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا نادرست است؟ (تألیفی)

- (۱) با افزایش طول یک سیم، مقاومت الکتریکی آن افزایش می‌یابد.
(۲) با کاهش سطح مقطع یک سیم، مقاومت الکتریکی آن افزایش می‌یابد.
(۳) واحد مقاومت ویژه ماده در SI، معادل با $\Omega \cdot m$ می‌باشد.
(۴) مقاومت الکتریکی یک سیم از جنس آن مستقل است.

۱۴۹۸- مقاومت الکتریکی یک سیم با قطر مقطع آن چه رابطه‌ای دارد؟ (M.K.A)

- (۱) متناسب با مجذور آن است.
(۲) متناسب با عکس آن است.
(۳) متناسب با جذر آن است.
(۴) متناسب با عکس مجذور آن است.

۱۴۹۹- نمودار مقاومت یک سیم مسی برحسب طول آن در دمای $20^\circ C$ به صورت مقابل است. قطر این سیم مسی



۱۵۰۰- قطر مقطع سیم مسی A ، ۲ برابر قطر مقطع سیم مسی B است و طول آن نیز $\frac{1}{4}$ طول سیم B است. اگر مقاومت سیم A

برابر 5Ω باشد، مقاومت سیم B چند اهم است؟ (ریاضی خاز ۹۰، تجربی داخل ۹۱)

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۴۰
(۴) ۸۰

۱۵۰۱- مقاومت ویژه سیم A ، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم B است. اگر طول و مقاومت الکتریکی این دو سیم با هم برابر باشند، قطر مقطع

سیم A چند برابر قطر مقطع سیم B است؟ (ریاضی خاز ۹۳)

- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۴) ۹

۱۵۰۲- سیم مسی به طول یک متر و قطر مقطع $4mm$ ، دارای مقاومت الکتریکی R_1 و لوله مسی به طول یک متر به قطر داخلی $2mm$ و

قطر خارجی $4mm$ ، دارای مقاومت الکتریکی R_2 است. نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) ۴
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{4}{3}$

۱۵۰۳- سیم‌کشی خانه‌ای با سیمی مسی با قطر $2mm$ انجام گرفته است. در دمای اتاق که مقاومت ویژه مس برابر $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ است، مقاومت 180

متر از این سیم، چند اهم است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) ۰/۵۱
(۲) ۱/۰۲
(۳) ۱/۷
(۴) ۱/۴۴ (کتاب درسی)

۸ تا سوال بعد، به تیپ معروف و پرتکرار از این زیرشافه هستش که طراها علاقه قاصی پوش دارن ...

۱۵۰۴- جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم A ، $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی

سیم B برابر 10Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟ (ریاضی داخل ۹۰)

- (۱) ۲/۵
(۲) ۵
(۳) ۲۰
(۴) ۱۲/۵

۱۵۰۵- مقاومت الکتریکی دو سیم هم‌جنس A و B به ترتیب R_1 و R_2 و قطر مقطع آن‌ها D_1 و D_2 است. اگر جرم دو سیم با هم برابر

باشد و نسبت $\frac{R_1}{R_2}$ را به صورت $\left(\frac{D_2}{D_1}\right)^n$ بنویسیم، n کدام است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۹۰)

- (۱) -۴
(۲) ۴
(۳) -۲
(۴) ۲

۱۵۰۶- دو سیم هم‌طول مسی و آلومینیمی، در یک دمای معین، دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر چگالی مس و آلومینیم به ترتیب

$9g/cm^3$ و $2.7g/cm^3$ و مقاومت ویژه مس $\frac{1}{4}$ برابر مقاومت ویژه آلومینیم باشد، جرم سیم آلومینیمی چند برابر جرم سیم مسی است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$
(۲) $\frac{4}{5}$
(۳) $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{5}{3}$ (ریاضی داخل ۹۶)



۱۵۰۷- دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی اند. اگر جرم سیم B، $\frac{2}{3}$ جرم سیم A بوده و چگالی آن $\frac{1}{3}$ چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟
(تجربی داخل ۹۵)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۵۰۸- سیم‌های فلزی C، B و A قطر یکسان دارند و به ترتیب از راست به چپ مقاومت ویژه و طول آن‌ها (L, ρ) ، (L, ρ) و $(2L, \frac{1}{5}\rho)$ می‌باشد. اگر این سه سیم را به اختلاف پتانسیل یکسان V متصل کنیم، کدام رابطه بین تعداد الکترون‌های عبوری از آن‌ها در یک ثانیه درست است؟
(تجربی خارج ۹۴ با تغییر)

$$(1) n_C = 3n_A, n_B = 2n_C \quad (2) n_A = 6n_B, n_C = 2n_A \quad (3) n_C = 3n_A, n_C = 2n_B \quad (4) n_B = 6n_A, n_A = 3n_C$$

۱۵۰۹- از سیمی به طول ۲۵ متر که اختلاف پتانسیل ۳ ولت در دو سر آن برقرار است، جریان $\frac{1}{2}$ آمپر عبور می‌کند، اگر مقاومت ویژه سیم $10^{-8} \Omega m$ و چگالی آن $8g/cm^3$ باشد، جرم سیم چند گرم است؟
(ریاضی خارج ۹۴)

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۵۴ (۴) ۷۲

۱۵۱۰- طول یک سیم فلزی ۱۰ سانتی‌متر و قطر مقطع آن ۲ mm است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن ۱۶ برابر شود، طول آن چند سانتی‌متر می‌شود؟
(تجربی داخل ۹۳)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶۰

۱۵۱۱- مقاومت سیمی R است، آن را از ابزاری می‌گذرانیم تا بدون تغییر حجم، قطرش $\frac{2}{3}$ برابر شود، نسبت $\frac{R'}{R}$ برابر است با:
(متمم معاسیاتی تجربی ۹۳)

- (۱) $\frac{81}{16}$ (۲) $\frac{81}{4}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{4}{81}$

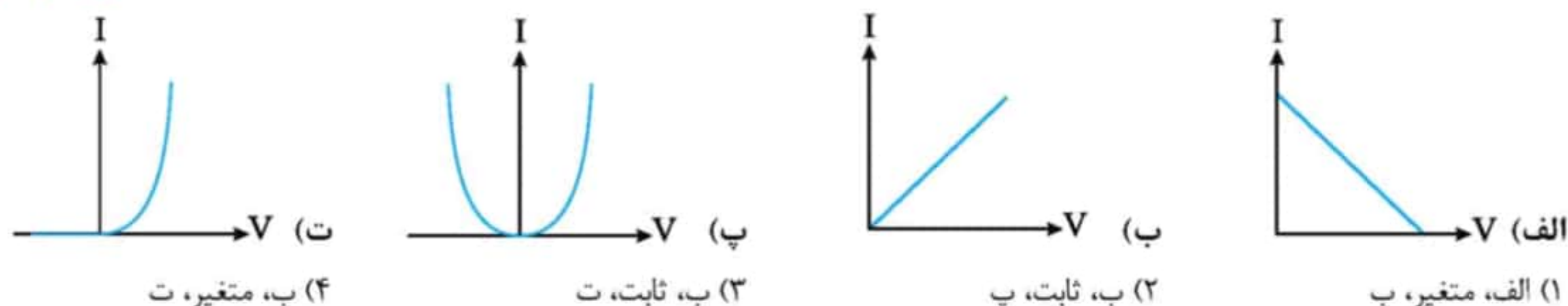
۱۵۱۲- پیچ‌های از ۱۰۰ دور سیم مسی به قطر مقطع ۲ mm تشکیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر پیچیده شده است. مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده تقریباً چند اهم است؟ ($\rho_{\text{مس}} = 1.7 \times 10^{-8} \Omega.m$)
(ریاضی خارج ۸۹)

- (۱) ۰/۱۷ (۲) ۰/۳۴ (۳) ۱۷ (۴) ۳۴

۱۵۱۳- ابعاد یک مکعب مستطیل فلزی ۱، ۲ و ۴ سانتی‌متر است. این مکعب مستطیل را می‌توان از هر یک از دو وجه مقابل آن در مدار قرار داد. نسبت بزرگ‌ترین مقاومت آن به کوچک‌ترین مقاومت آن چند است؟
(مکتب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۱۵۱۴- در نمودارهای زیر، نمودار مربوط به اغلب فلزات در دمای و نمودار مربوط به یک دیود نورگسیل است. (برگرفته از کتاب درسی)



۱۵۱۵- با کاهش دما در موادی که قابلیت ابررسانایی دارند، مقاومت ویژه آن‌ها:
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) کاهش یافته و در یک دمای خاص به طور تدریجی افت می‌کند تا به صفر برسد.

(۲) کاهش یافته و در یک دمای خاص به طور ناگهانی به صفر می‌رسد و در دماهای پایین‌تر مجدداً افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش یافته و در یک دمای خاص به طور ناگهانی به صفر می‌رسد و در دماهای پایین‌تر هم‌چنان صفر می‌ماند.

(۴) افزایش یافته و در یک دمای خاص مقدار ثابتی می‌شود.

۱۵۱۶- مقاومت الکتریکی کدام یک از عناصر زیر، در اثر گرما افزایش می‌یابد؟
(کتاب درسی)

- (۱) روی (۲) ژرمانیوم (۳) سیلیسیوم (۴) کربن

۱۵۱۷- مقاومت الکتریکی لامپ معمولی با رشته تنگستن:
(تجربی داخل ۹۴)

(۱) پس از روشن شدن لامپ، کاهش می‌یابد.

(۲) پس از روشن شدن لامپ، به صفر می‌رسد.

(۳) هنگامی که لامپ خاموش است، صفر است.

(۴) هنگام روشن بودن بیشتر از هنگام خاموش بودن است.



یک اجاق برقی و طرحی از المنت آن

۱۵۱۸- طول سیم المنت اجاق برقی مقابل برابر $1/5 \text{ m}$ و سطح مقطع آن 3 mm^2 است. اگر مقاومت ویژه ماده سازنده این سیم در دمای θ_1 برابر با $\rho_1 = 6/8 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$ و با افزایش دما، مقاومت ویژه آن در دمای θ_2 برابر $\rho_2 = 8/16 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$ باشد، در اثر این تغییر دما، تغییر مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

(برگرفته از کتاب درسی)

(۲) $6/8$

(۱) $1/36 \times 10^{-5}$

(۴) $1/36$

(۳) $40/8$

محاسبه مقاومت معادل در یک مدار



پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۷۶۹، ۱۷۷۱، ۱۷۷۲ و ۱۷۷۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

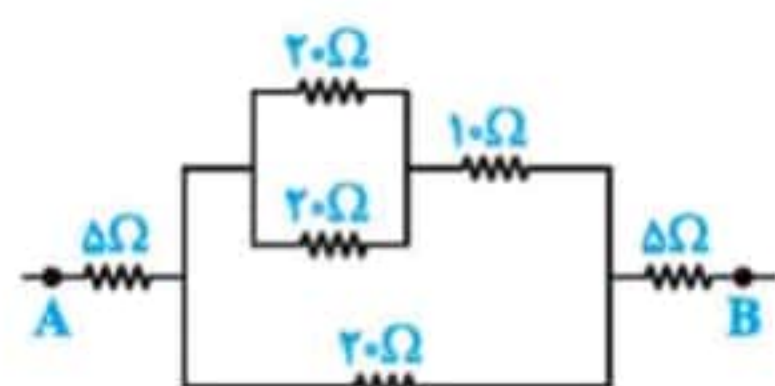
محاسبه مقاومت معادل در یک مدار



پیدا کردن مقاومت معادل، یکی از مهم‌ترین مهارت‌هایی که تو فصل مدار فیلی به کارتون میار. سعی کنی سرعتتو تو این موضوع زیار باشه ...

(M.K.A)

۱۵۱۹- در شکل داده‌شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



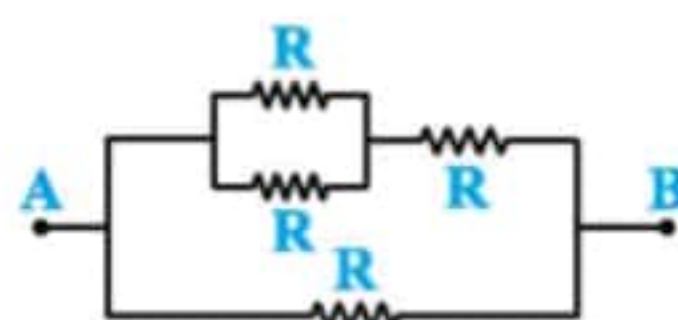
(۱) ۳۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰

(۴) ۴۰

۱۵۲۰- در شکل مقابل اگر مقاومت الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر 3Ω باشد، R چند اهم است؟



(ریاضی داخل ۸۸)

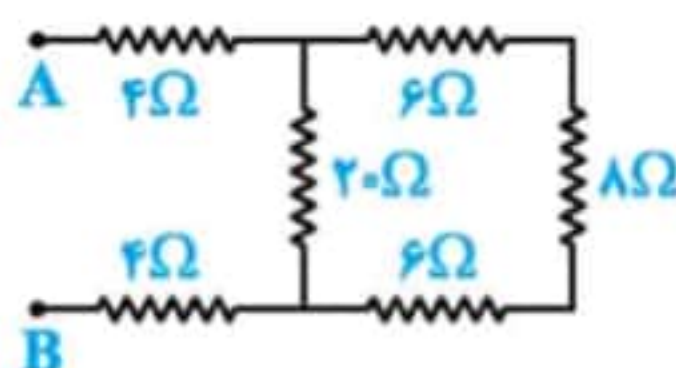
(۲) ۵

(۴) ۷

(۱) ۲

(۳) ۶

۱۵۲۱- در شکل داده‌شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B از مدار چند اهم است؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)



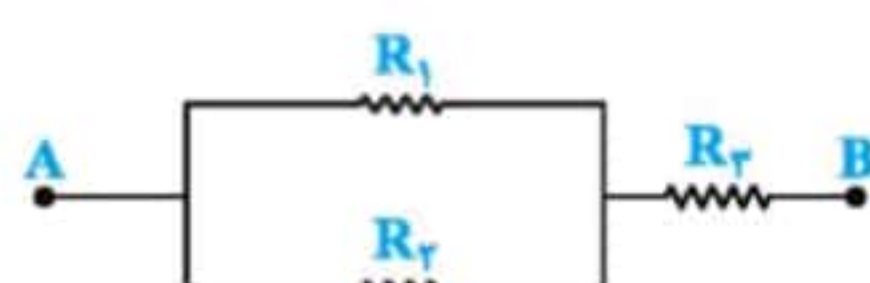
(۲) ۱۶

(۴) ۲۲

(۱) ۲۴

(۳) ۱۸

۱۵۲۲- در شکل مقابل، R_3 چه قدر باشد تا مقاومت معادل بین A و B برابر R_1 شود؟ (ریاضی داخل ۸۹)



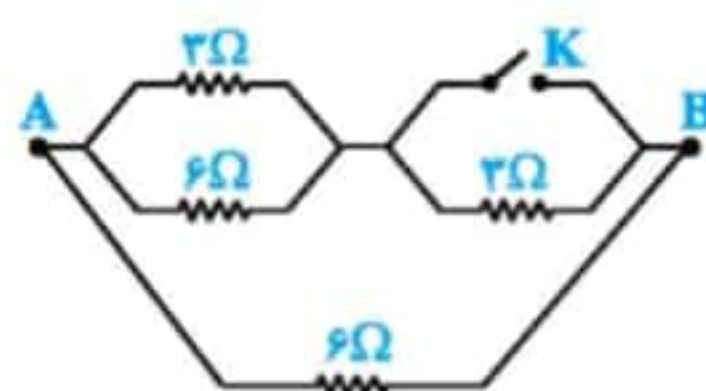
(۲) $\sqrt{R_1 R_2}$

(۴) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

(۱) $\frac{R_1^2}{R_1 + R_2}$

(۳) $\frac{\sqrt{R_1^2 + R_2^2}}{2}$

۱۵۲۳- در شکل روبه‌رو، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B، پس از بسته شدن کلید K چند اهم می‌شود؟



(تألیفی)

(۲) ۲

(۴) $\frac{4}{3}$

(۱) ۸

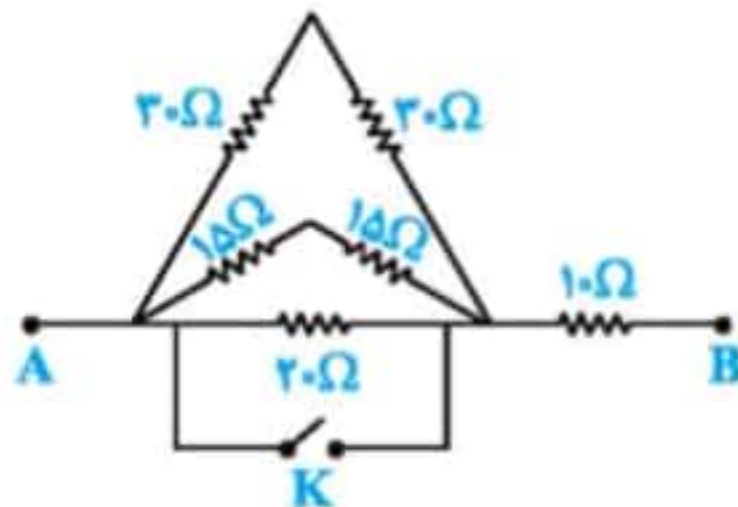
(۳) $\frac{3}{2}$



این تست قشنگ مفهوم اتصال کوتاه رو خوب با میندازه ...

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۵۲۴- در مدار مقابل، مقاومت معادل بین نقاط A و B، با بسته شدن کلید K چند برابر می‌شود؟



(۱) $\frac{1}{2}$

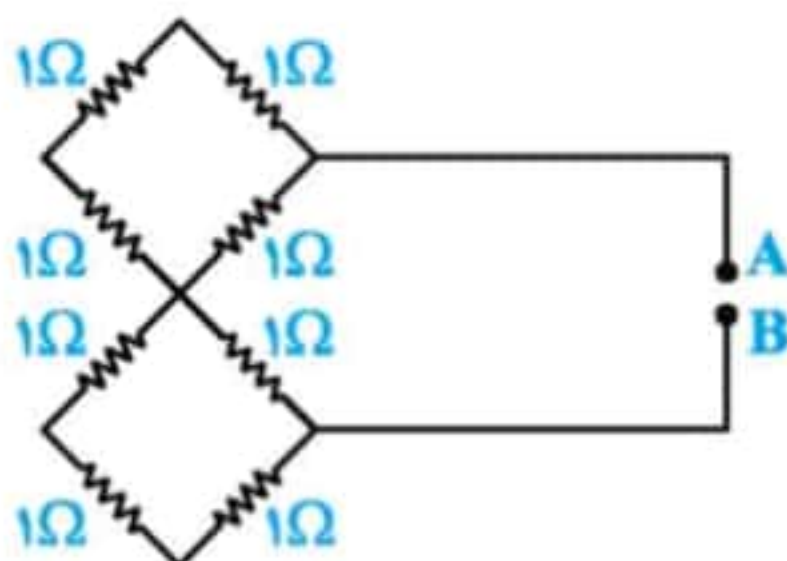
(۲) ۲

(۳) ۱۰

(۴) ۱

(M.K.A)

۱۵۲۵- در شکل مقابل مقاومت بین A و B چند اهم است؟



(۲) ۲

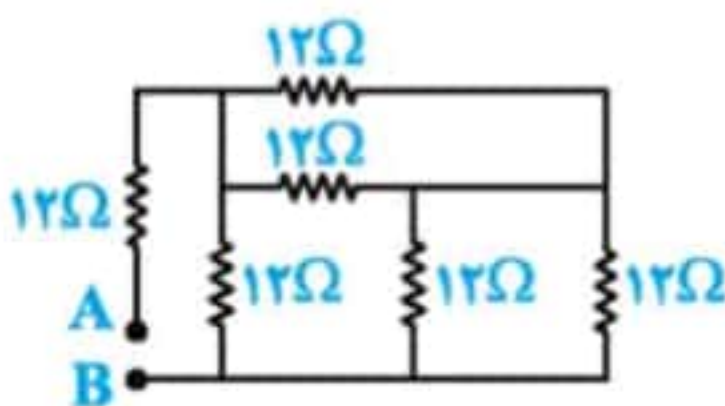
(۴) $\frac{3}{4}$

(۱) ۸

(۳) $\frac{3}{2}$

(مستطیل سراسری قبل از ۸۰)

۱۵۲۶- در شکل روبه‌رو، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



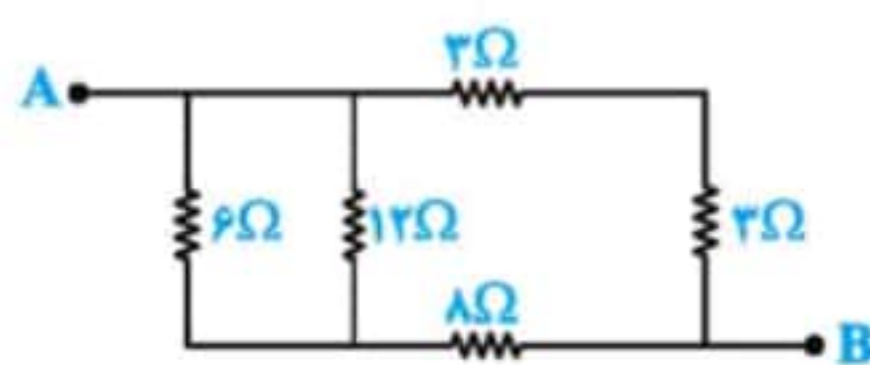
(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

از این‌جا به بعد، باید تمرکزتون رو مدارها بالا بیره و برای مقایسه مقاومت معادل، شاید لازم باشه از تکنیک نقطه‌گذاری استفاده کنید ...



(ریاضی داخل ۸۷)

۱۵۲۷- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

(۲) ۴

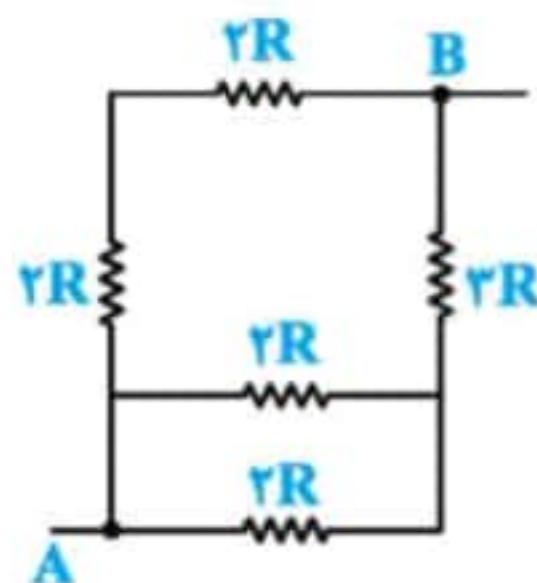
(۴) ۸

(۱) ۳

(۳) ۶

(ریاضی خارج ۹۶)

۱۵۲۸- در شکل روبه‌رو، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



(۱) $\frac{3}{2}$

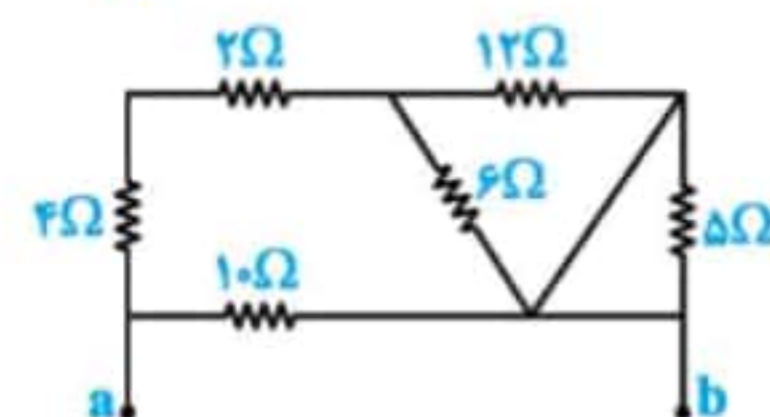
(۲) $\frac{15}{8}$

(۳) ۲

(۴) ۸

(ریاضی داخل ۸۶)

۱۵۲۹- مقاومت معادل بین a و b چند اهم است؟



(۲) ۱۰

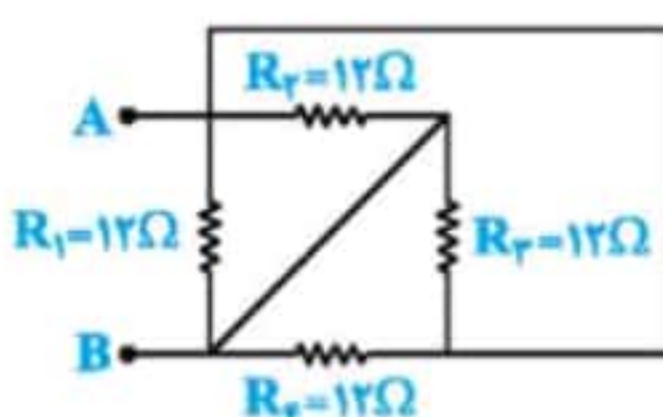
(۴) ۲۰

(۱) ۵

(۳) ۱۵

(مکمل خلاصه ریاضی ۸۶)

۱۵۳۰- در مدار مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر چند اهم است؟



(۱) ۴۸

(۲) ۳

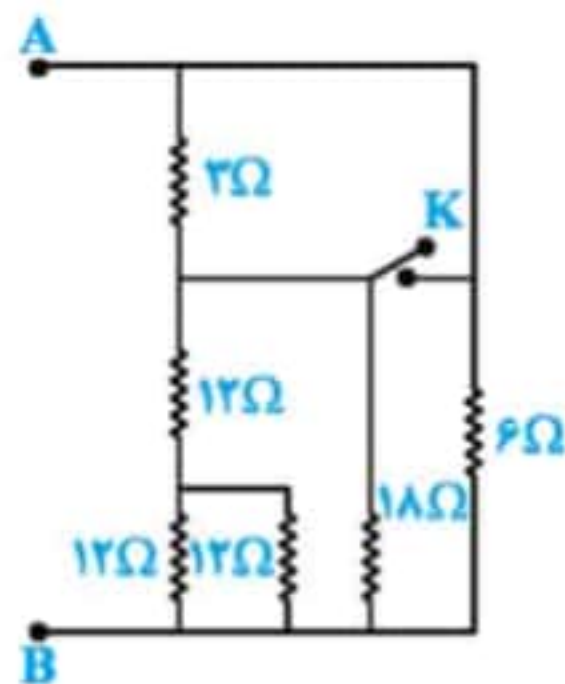
(۳) ۴

(۴) ۱۲



۱۵۳۱ - در مدار روبه‌رو، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین A و B چند اهم

(ریاضی خاز ۹۲، تجربی خاز ۹۳)



تغییر می‌کند؟

(۱) ۰/۴

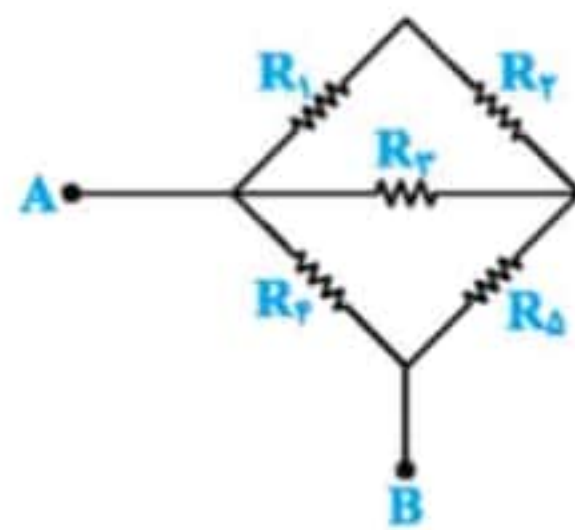
(۲) ۲

(۳) ۲/۶

(۴) ۴

۱۵۳۲ - در شکل مقابل، اگر همه مقاومت‌ها با هم برابر و هر کدام ۵ اهم باشد، مقاومت معادل بین دو

(کتاب درسی)



نقطه A و B چند اهم است؟

(۱) ۱۰

(۳) ۲۵/۸

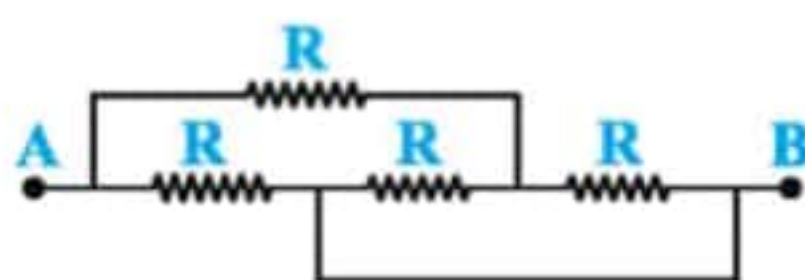
(۲) ۵

(۴) ۵/۲

اینم به تست قشنگ که از روی تست ۱۷۳۳ تو قسمت سوم همین فصل براتون طرح کردیم.

۱۵۳۳ - در شکل روبه‌رو مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر ۹ اهم می‌باشد. هر یک از این مقاومت‌ها

(مکمل معادلاتی تجربی ۸۹)



چند اهمی هستند؟

(۱) ۵

(۳) ۷/۵

(۲) ۱۰

(۴) ۱۵

۱۵۳۴ - سیمی به مقاومت ۴۰ اهم را به شکل حلقه درآورده، سپس آن را از دو نقطه روی یک قطر از آن مطابق شکل در مدار قرار می‌دهیم.

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)



مقاومت بین این دو نقطه چند اهم است؟

(۱) ۵

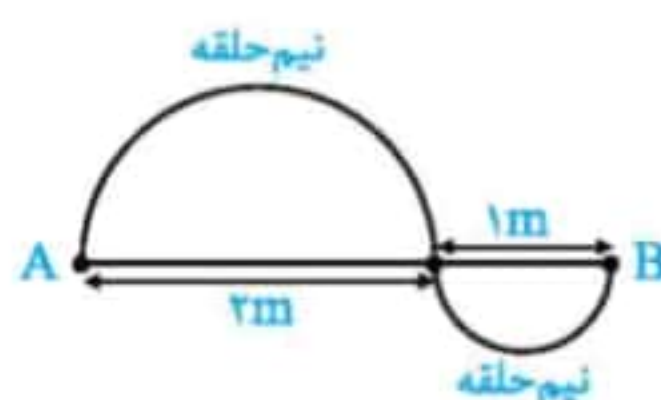
(۳) ۲۰

(۲) ۱۰

(۴) ۸۰

۱۵۳۵ - با یک سیم فلزی یکنواخت که مقاومت هر متر آن برابر ۲۰ اهم است، مداری مطابق شکل

(تلفی)



روبه‌رو می‌بندیم. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟ ($\pi \approx 3$)

(۱) ۳۶

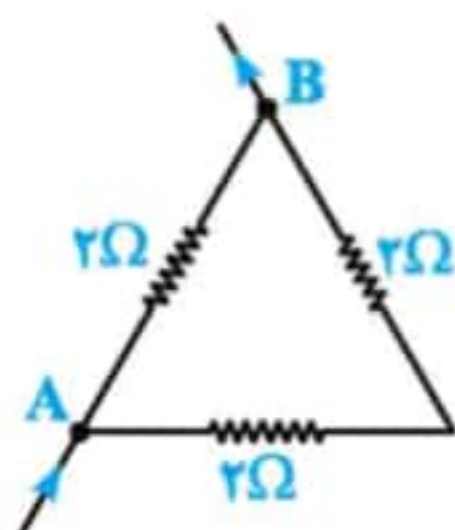
(۳) ۹۰

(۲) ۱۰۰/۳

(۴) ۱۵۰

۱۵۳۶ - در شکل روبه‌رو جریان برق از A وارد و از B خارج می‌شود. مقاومت معادل بین دو نقطه A

(برگرفته از سوالات امتحانی)



B و چند اهم است؟

(۱) ۴/۳

(۳) ۳/۴

(۲) ۱/۶

(۴) ۶

قسمت دوم: بررسی مدارهای تک باتری

آشنایی با مهارت‌های توزیع جریان در شاخه‌های یک مدار و اختلاف پتانسیل نویسی بین نقاط مختلف

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۷۷۴، ۱۷۷۵، ۱۷۷۸ و ۱۷۸۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

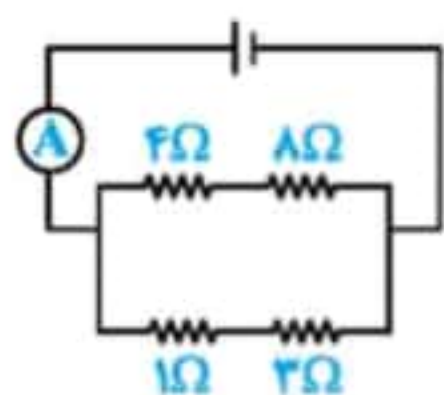


آشنایی با تکنیک پخش جریان در بین مقاومت‌های یک مدار



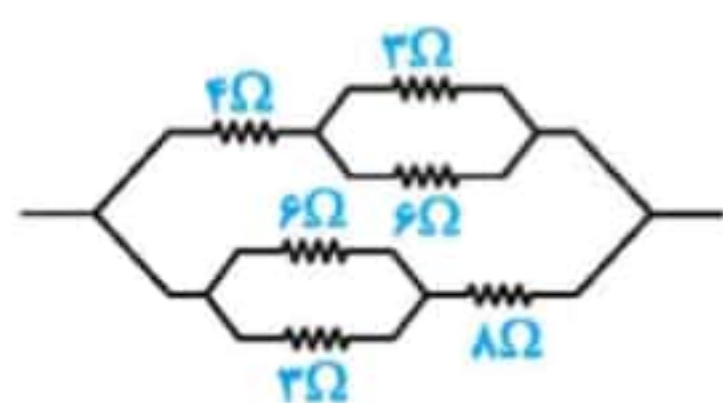
پخش جریان بین مقاومت‌ها، مهارت ساده و در عین حال بسیار مهمه که تو شروع این قسمت، به اون می‌پردازیم ...

۱۵۳۷- در شکل روبه‌رو اگر آمپرسنج ۲ آمپر را نشان دهد، شدت جریان در مقاومت یک اهمی چند آمپر است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)



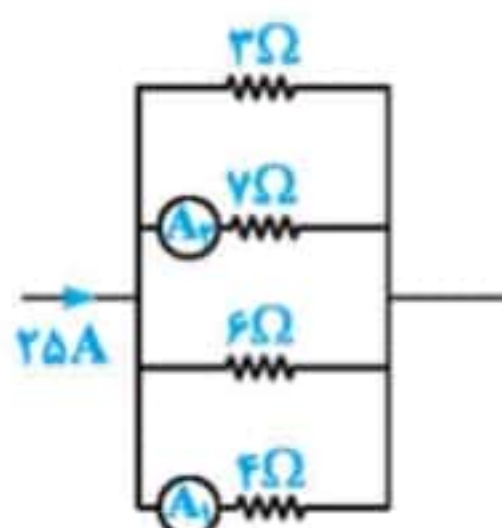
- (۱) $1/3$
- (۲) $1/5$
- (۳) $0/5$
- (۴) $0/66$

۱۵۳۸- در شکل روبه‌رو اگر جریانی به شدت $0/4$ آمپر از مقاومت ۴ اهمی بگذرد از مقاومت ۸ اهمی چند آمپر می‌گذرد؟ (ملتبغ سراسری قبل از ۸۰)



- (۱) $0/2$
- (۲) $0/8$
- (۳) $0/24$
- (۴) $0/66$

۱۵۳۹- در مدار مقابل عدد آمپرسنج (۱) چند آمپر بیشتر از عدد آمپرسنج (۲) است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۹۱)

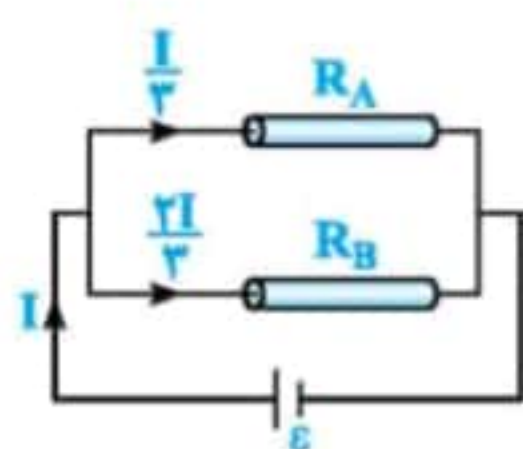


- (۱) ۳
- (۲) $3/5$
- (۳) ۴
- (۴) $4/5$

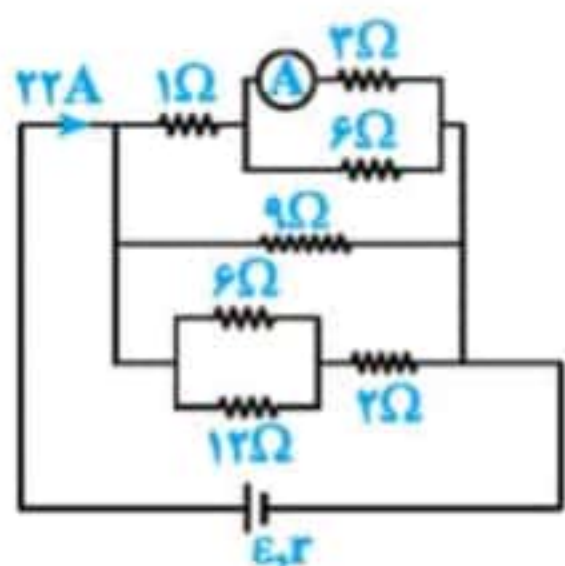
۱۵۴۰- دو سیم رسانای A و B با قطر مقطع و طول مساوی به‌طور موازی به هم وصل شده‌اند و از مجموعه آن‌ها جریان $4/5A$ عبور می‌کند. شدت جریان در سیم A چند آمپر است؟ ($\rho_B = 5/6 \times 10^{-8} \Omega m$, $\rho_A = 1/6 \times 10^{-8} \Omega m$) (ریاضی داخل ۹۱، مشابه تمرین غار ۸۸)

- (۱) $2/25$
- (۲) $3/5$
- (۳) $4/5$
- (۴) ۱

۱۵۴۱- مطابق شکل مقابل، دو سیم فلزی توپر A و B به طول‌های مساوی، به یک مولد متصل‌اند. اگر مقاومت ویژه سیم A، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم B باشد، سطح مقطع سیم A چند برابر سطح مقطع سیم B است؟ (تمرین غار ۹۵)



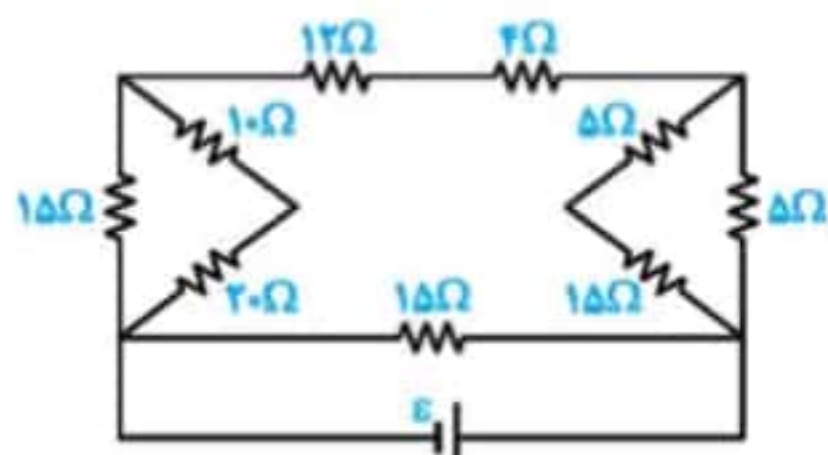
- (۱) $3/2$
- (۲) $4/3$
- (۳) ۲
- (۴) ۶



(ریاضی خارج ۸۶)

۱۵۴۲ ☆ در مدار مقابل، عدد آمپرسنج برابر چند آمپر است؟

- ۴ (۱)
- ۸ (۲)
- ۳ (۳)
- ۶ (۴)



۱۵۴۳ ☆ در مدار روبه‌رو اگر جریانی که از مقاومت ۴ اهمی می‌گذرد برابر ۲ آمپر باشد، جریانی که از

(تجربی داخل ۹۰)

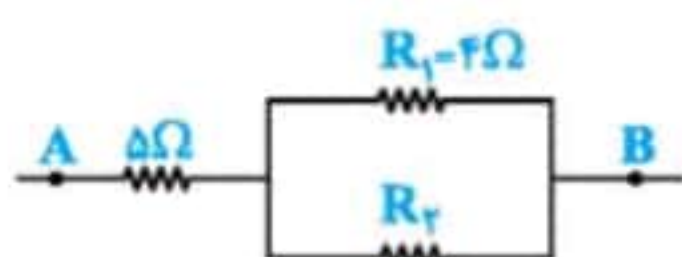
مولد می‌گذرد چند آمپر است؟

- ۱ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۱۵۴۴ ☆ در مدار زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر ۸ اهم و شدت جریانی که از مقاومت $R_1 = 4\Omega$ می‌گذرد ۳ آمپر است. شدت

(مکمل معادلاتی تجربی ۸۸)

جریانی که از مقاومت ۵ اهمی می‌گذرد، چند برابر شدت جریان عبوری از مقاومت R_2 می‌باشد؟

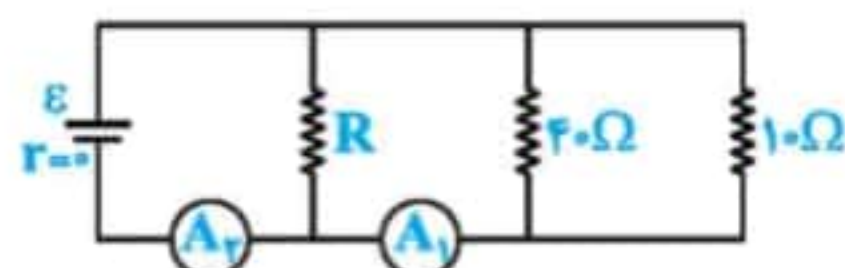


- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۳ (۴)

۱۵۴۵ - در مدار زیر آمپرسنج‌های A_1 و A_2 به ترتیب عددهای ۲/۵ A و ۳ A را نشان می‌دهند. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟

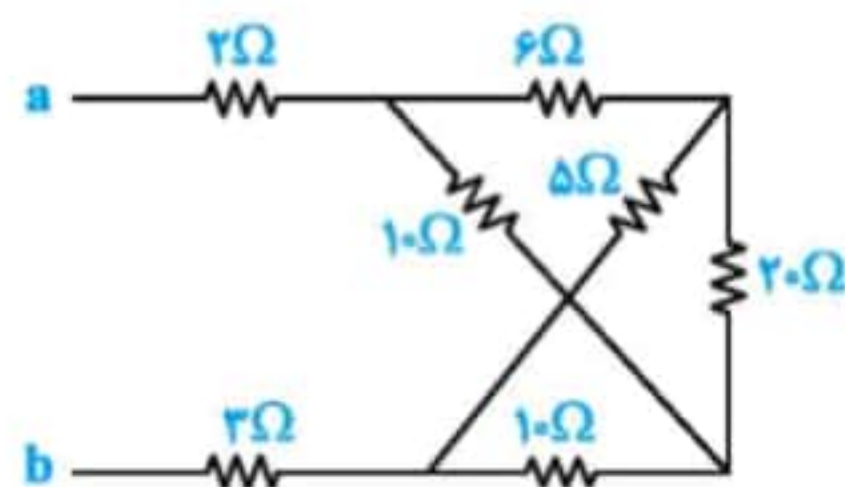
(تجربی داخل ۸۸)

(آمپرسنج‌ها ایده‌آل فرض شوند).



- ۳۰ (۱)
- ۸ (۲)
- $\frac{20}{3}$ (۳)
- $\frac{40}{3}$ (۴)

په‌ار تا سؤال بع‌ری آفر سؤال پ‌ش ه‌ریانه. تو این سؤال‌ا، کشیدن به شکل ساره شده، فیلی کمک می‌کنه ...

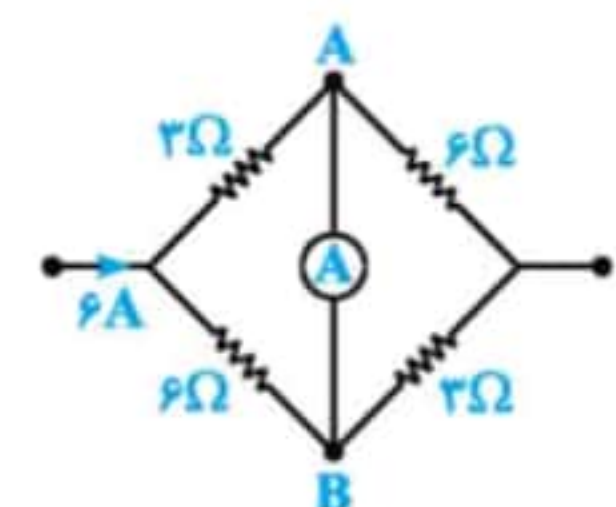


۱۵۴۶ ☆ در شکل روبه‌رو که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، از مقاومت ۲۰ اهمی شدت جریان ۰/۵ آمپر

(ریاضی خارج ۹۳)

عبور می‌کند. از مقاومت ۲ اهمی شدت جریان چند آمپر عبور می‌کند؟

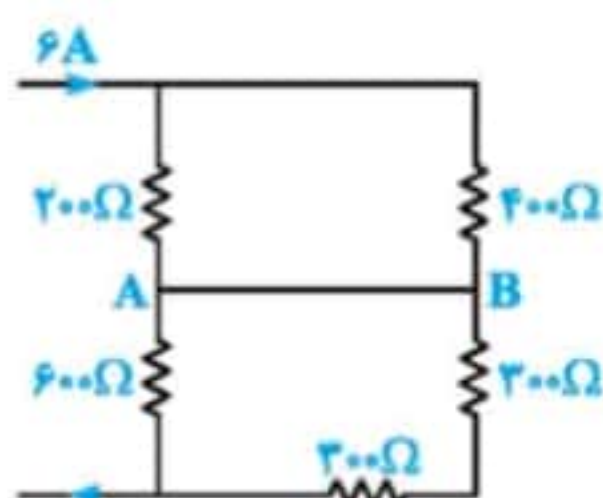
- ۱/۵ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳/۵ (۳)
- ۵ (۴)



۱۵۴۷ ☆ در مدار مقابل، شدت جریان عبوری از آمپرسنج چند آمپر و در کدام جهت است؟

(مکمل معادلاتی ریاضی ۹۰)

- ۱ آمپر از A به B (۱)
- ۱ آمپر از B به A (۲)
- ۲ آمپر از A به B (۳)
- ۲ آمپر از B به A (۴)



۱۵۴۸ ☆ در مدار روبه‌رو جریان عبوری از سیم اتصال بین A و B چند آمپر است؟ (مقاومت

(ریاضی داخل ۹۰)

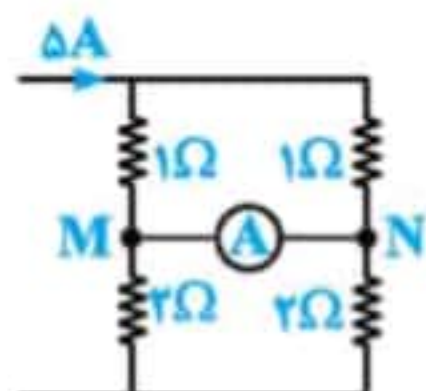
الکتریکی سیم‌های اتصال ناچیز است).

- صفر (۱)
- ۱ (۲)
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)

۱۵۴۹ - در شکل روبه‌رو شدت جریان اصلی ۵ آمپر است. آمپرسنج A که بین دو نقطه M و N

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

بسته شده است، چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- صفر (۱)
- $\frac{5}{6}$ (۲)
- ۲/۵ (۳)
- ۵ (۴)

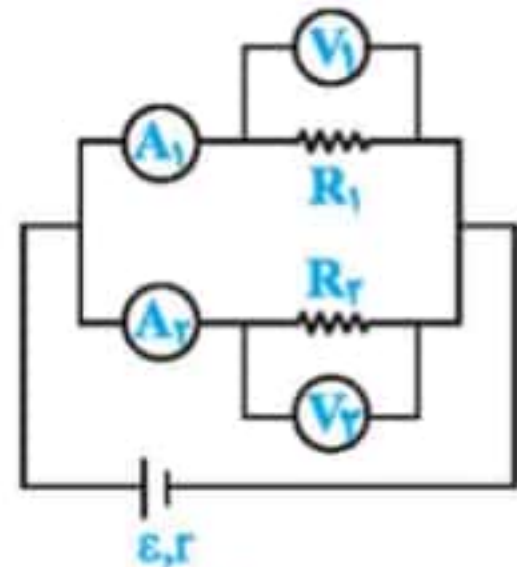


آشنایی با تکنیک پتانسیل نویسی بین نقاط مختلف یک مدار



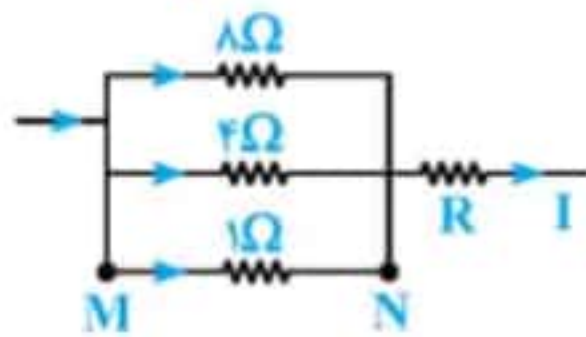
حالا می‌توانیم یاد بگیریم که چه جوری با کمک قانون اهم، در مورد افتلاف پتانسیل بین نقاط به مدار اظهار نظر کنیم. این مهارت تو طول این فصل، خیلی به دردت می‌خوره ...

۱۵۵۰ - در شکل مقابل، $R_1 < R_2$ است و ولت‌سنج‌ها و آمپرسنج‌ها ایده‌آل می‌باشند. کدام آمپرسنج و کدام ولت‌سنج به ترتیب بیشترین جریان و بیشترین اختلاف پتانسیل را نشان می‌دهند؟ (کتاب درسی)



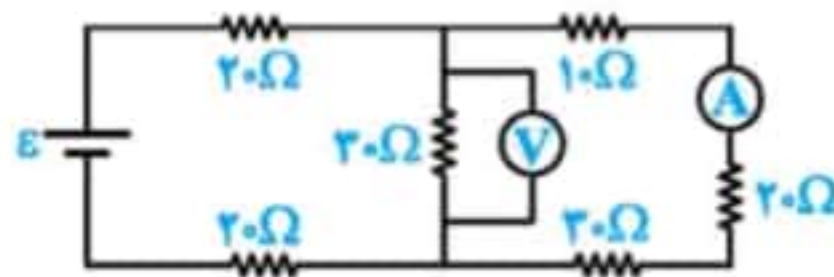
- (۱) آمپرسنج‌ها عدد یکسانی را نشان می‌دهند $V_2 - A_1$
(۲) $V_2 - A_1$
(۳) A_1 - ولت‌سنج‌ها عدد یکسانی را نشان می‌دهند.
(۴) $V_2 - A_2$

۱۵۵۱ - اگر در شکل روبه‌رو V_{MN} برابر ۴ ولت باشد، شدت جریان I برابر با چند آمپر است؟ (تجربی داخل ۹۷)



- (۱) ۵
(۲) ۵/۵
(۳) ۶
(۴) ۶/۵

۱۵۵۲ - در مدار شکل مقابل اگر ولت‌سنج ۱۲ ولت را نشان دهد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



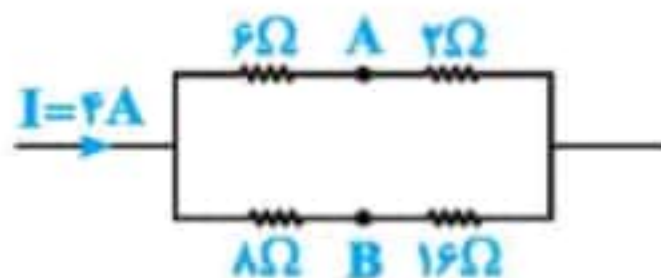
- (۱) ۰/۲
(۲) ۰/۴
(۳) ۰/۶
(۴) ۰/۸

۱۵۵۳ - در شکل مقابل، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟ (مکمل معادلاتی تجربی ۸۳)



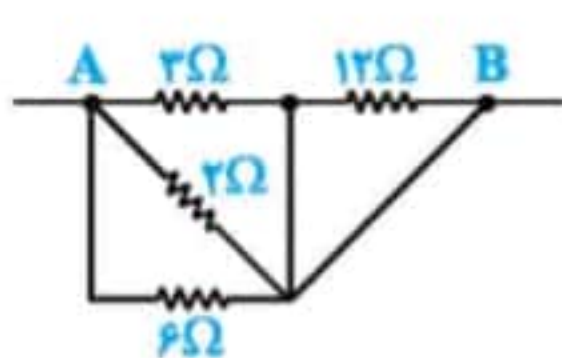
- (۱) ۱۶
(۲) ۲۴
(۳) ۱۸
(۴) ۳۶

۱۵۵۴ - در شکل روبه‌رو اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است؟ (تجربی داخل ۸۳)



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

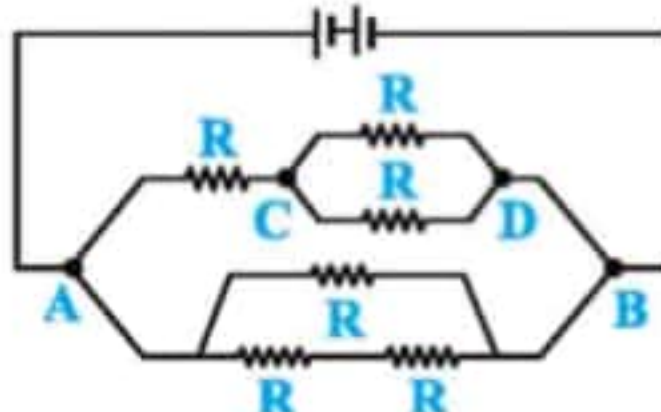
۱۵۵۵ - در مدار روبه‌رو، از مقاومت ۶ اهمی جریان ۲ آمپر عبور می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی



بین دو نقطه A و B چند ولت است؟ (مکمل فلاقانه تجربی ۸۳)

- (۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۲۴
(۴) ۳۶

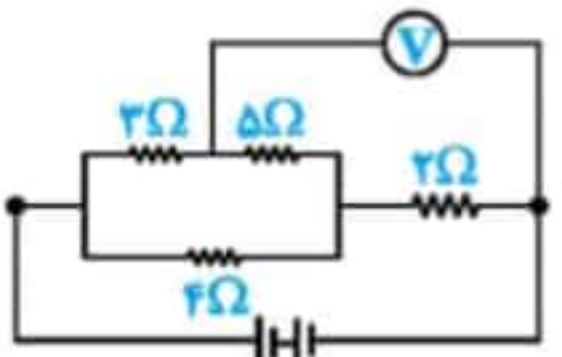
۱۵۵۶ - در شکل روبه‌رو اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه C و D برابر V باشد، اختلاف پتانسیل



بین دو نقطه A و B چند برابر V است؟ (M.K.A)

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

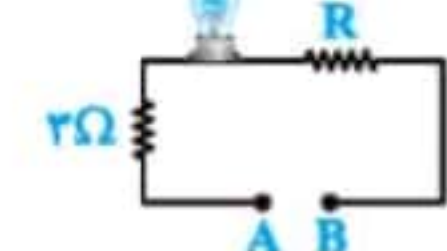
۱۵۵۷ - در شکل روبه‌رو اگر از مقاومت ۳۵Ω شدت جریان ۱/۵ آمپر عبور کند، ولت‌سنج عدد چند ولت



را نشان می‌دهد؟ (M.K.A)

- (۱) ۲۷
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶/۵
(۴) ۱۸/۵

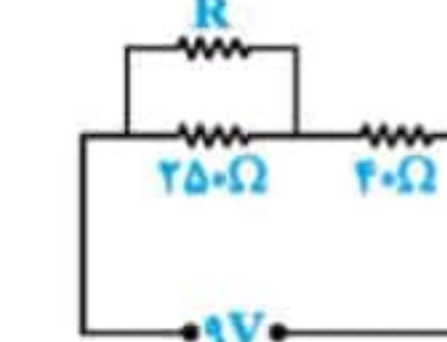
۱۵۵۸ - در شکل روبه‌رو، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ ۸۰ ولت و شدت جریانی که از آن می‌گذرد ۵ آمپر



است. اگر $V_A - V_B = ۱۲۰V$ باشد، مقاومت R چند اهم است؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

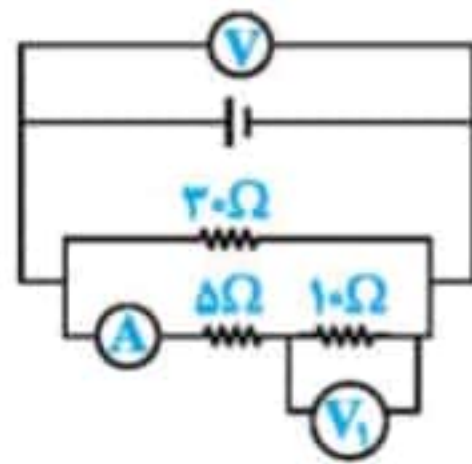
- (۱) ۲۲
(۲) ۱۳
(۳) ۸
(۴) ۵

۱۵۵۹ - اگر در شکل روبه‌رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر ۵ ولت باشد، در هر ثانیه چند الکترون



از مقاومت R عبور می‌کند؟ (اندازه‌ی بار الکتریکی الکترون برابر ۱.۶×۱۰^{-۱۹} کولن است.) (تلفی)

- (۱) ۵×۱۰^{۱۸}
(۲) ۸×۱۰^{۱۸}
(۳) ۸×۱۰^{۱۷}
(۴) ۵×۱۰^{۱۷}



۱۵۶۰- در شکل روبه‌رو اگر ولت‌سنج V ، عدد ۱۵ ولت را نشان دهد، آمپرسنج A (با مقاومت ناچیز) و ولت‌سنج V_1 ، به ترتیب چند آمپر و چند ولت را نشان می‌دهند؟

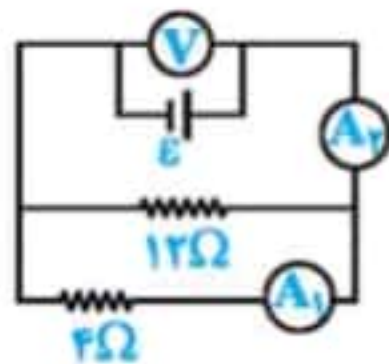
(M.K.A)

$$\frac{10}{3}, \frac{1}{3} \quad (2)$$

$$10, 1 \quad (4)$$

$$5, 0.5 \quad (1)$$

$$\frac{20}{3}, \frac{2}{3} \quad (3)$$



۱۵۶۱- در مدار شکل روبه‌رو اگر ولت‌سنج ۱۲ ولت را نشان دهد، آمپرسنجهای A_1 و A_2 به ترتیب از راست به چپ چند آمپر را نشان می‌دهند؟

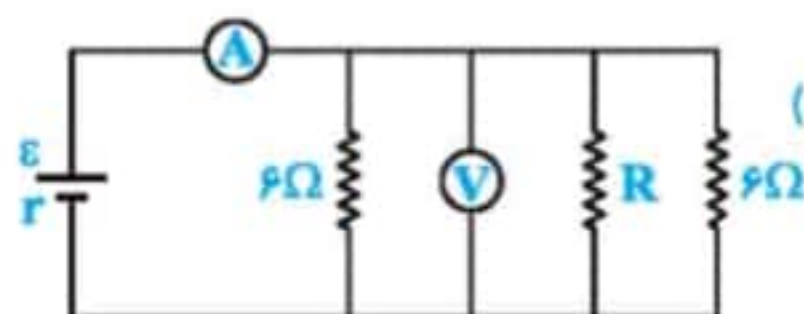
(مغناطیس سراسری قبل از A_0)

$$3 \text{ و } 4 \quad (4)$$

$$4 \text{ و } 3 \quad (3)$$

$$1 \text{ و } 2 \quad (2)$$

$$2 \text{ و } 1 \quad (1)$$



۱۵۶۲- در مدار مقابل، آمپرسنج A و ولت‌سنج V را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل فرض شوند.)

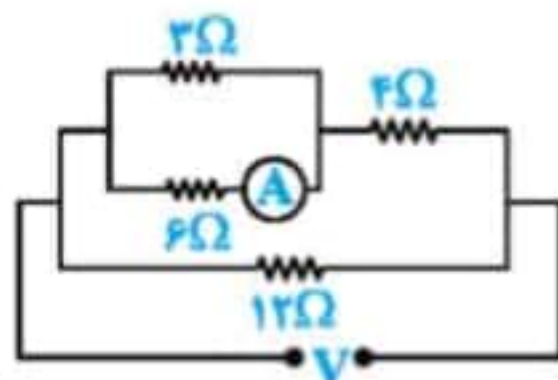
(تجربی خارج ۸۹)

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$8 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$



۱۵۶۳- در شکل روبه‌رو آمپرسنج عبور جریان یک آمپر را نشان می‌دهد. ولتاژ دو سر مدار (V) چند ولت است؟

(مغناطیس سراسری قبل از A_0)

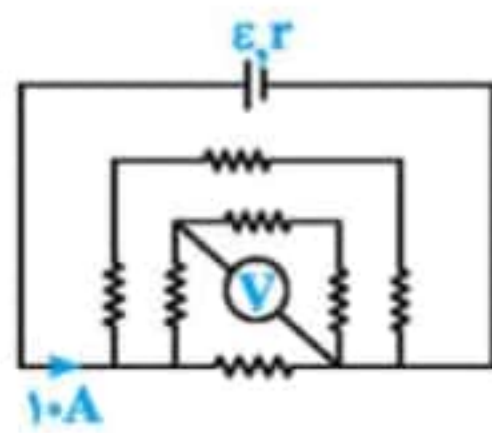
$$21 \quad (4)$$

$$18 \quad (3)$$

$$16 \quad (2)$$

$$14 \quad (1)$$

سه تا سوال بفرمایید، تستای قبلی قشنگ و جالبیه که تسلطتون رو بالا می‌بره ...



۱۵۶۴- در مدار مقابل، کلیه مقاومت‌ها برابر ۳ اهم می‌باشند. عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج چند ولت است؟

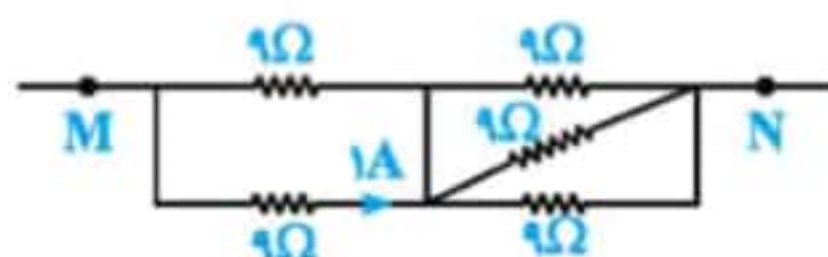
(ریاضی خارج ۸۳)

$$6 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$



۱۵۶۵- در شکل مقابل، که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه M و N از مدار چند ولت است؟

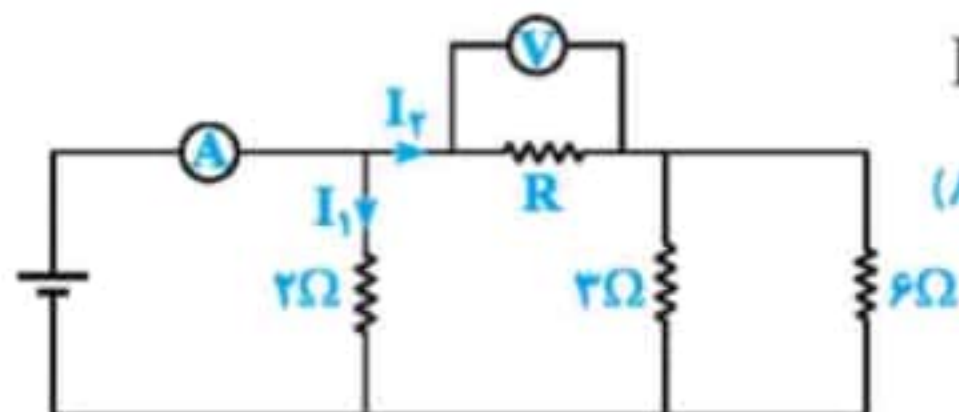
(مکمل حلقه ریاضی ۸۳)

$$25 \quad (4)$$

$$18 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$



۱۵۶۶- در مدار مقابل، ولت‌سنج عدد ۱۰V و آمپرسنج عدد ۱۵A را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

(ریاضی داخل ۸۹)

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

محاسبه جریان خروجی از یک باتری و پخش آن در مدار

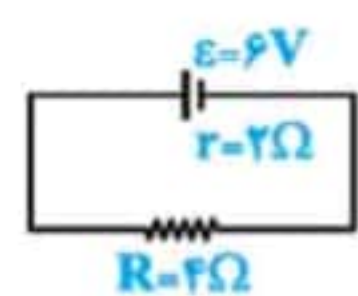
پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۷۷۶، ۱۷۷۷، ۱۷۷۹ و ۱۷۸۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



محاسبه جریان خروجی از باتری در یک مدار تک حلقه با یک باتری



تو شروع این شافه، می‌فوایم جریان عبوری از یه باتری رو محاسبه کنیم. مقاومت معادل‌گیری تو این‌جا خیلی به کار میار ...



۱۵۶۷- در مدار روبه‌رو به طور متوسط در هر ثانیه چند الکترون از مقطع سیم عبور می‌کند؟ (اندازه بار هر الکترون برابر با 1.6×10^{-19} کولن است.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

$$7.5 \times 10^{18} \quad (4)$$

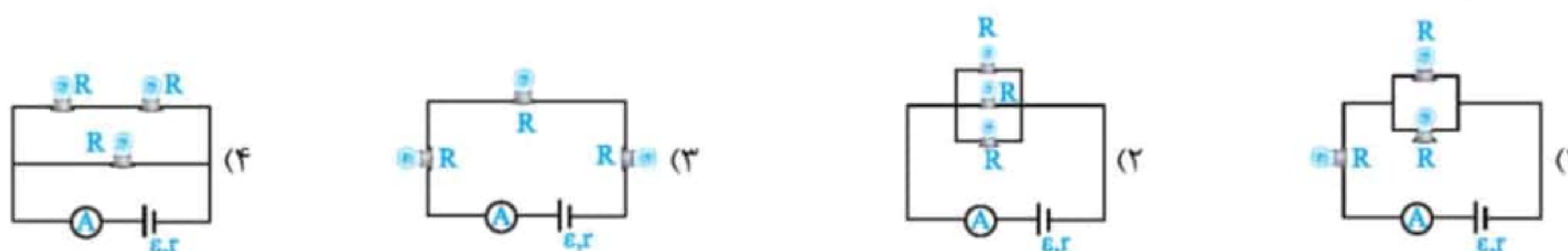
$$6.25 \times 10^{18} \quad (3)$$

$$3.75 \times 10^{19} \quad (2)$$

$$1.25 \times 10^{19} \quad (1)$$



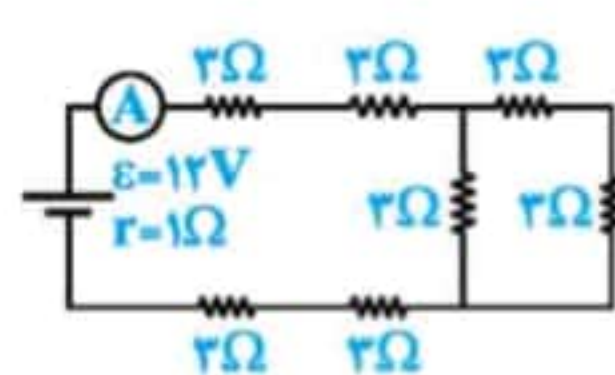
۱۵۶۸- در کدام یک از مدارهای الکتریکی زیر، آمپرسنج شدت جریان کمتری را نشان می‌دهد؟ (مقاومت الکتریکی تمامی لامپ‌ها با یک‌دیگر برابر است.)
(ملفب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)



۱۵۶۹- سه مقاومت مشابه را به طور متوالی به دو سر یک مولد می‌بندیم. جریان مدار $1/5$ آمپر می‌شود. اگر آن مقاومت‌ها را با هم به طور موازی و به دو سر همان مولد ببندیم جریان عبوری از مولد چند آمپر می‌شود؟ (مقاومت درونی مولد برابر با یکی از مقاومت‌ها است.)
(ملفب سراسری قبل از ۸۰) ۴/۵ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۳/۵ (۴)

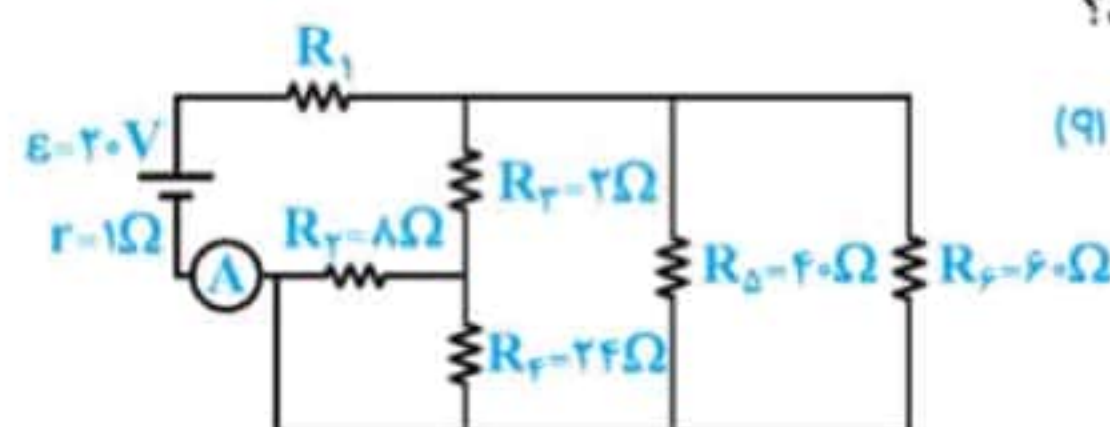
۱۵۷۰- دو مقاومت مشابه R اهمی را یک‌بار به طور موازی و بار دیگر به طور متوالی به دو سر یک باتری می‌بندیم. شدت جریان الکتریکی که از هر کدام از این مقاومت‌ها می‌گذرد در هر دو حالت یکسان است، مقاومت درونی این باتری چه قدر است؟
(ریاضی دافل ۸۶) ۰ (۱) R (۲) $2R$ (۳) $\frac{R}{2}$ (۴)

۱۵۷۱- حداقل چند مقاومت 40 اهمی را باید به هم وصل کنیم، تا از یک منبع برق 120 ولتی، شدت جریان الکتریکی 15 آمپر بگیریم؟
(ریاضی دافل ۹۴) ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)



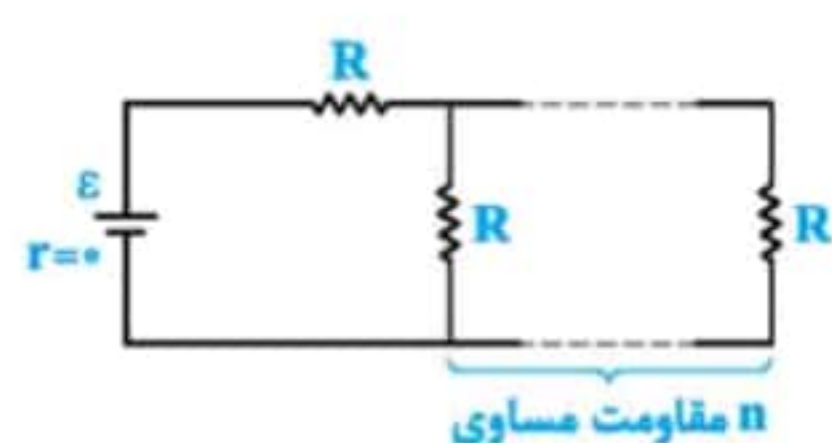
(مکمل معادلاتی تجربی ۹۱)

۱۵۷۲- در مدار شکل روبه‌رو آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟
۲/۳ (۱) ۳/۴ (۲) ۴/۵ (۳) ۵/۶ (۴)



(تجربی خارج ۹۱)

۱۵۷۳- در مدار روبه‌رو، مقاومت R_1 چند اهم باشد تا آمپرسنج ایده‌آل A ، 2 آمپر را نشان دهد؟
۳ (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)



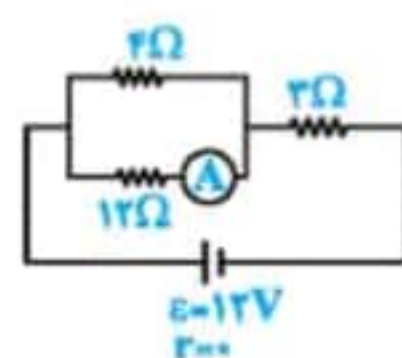
۱۵۷۴- در مدار روبه‌رو، اگر n به $n+1$ تبدیل شود، شدت جریان عبوری از باتری $\frac{16}{15}$ برابر می‌شود. n کدام است؟
(تجربی دافل ۹۶) ۴ (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

توزیع جریان خروجی از یک باتری بین مقاومت‌ها در یک مدار تک‌حلقه با یک باتری

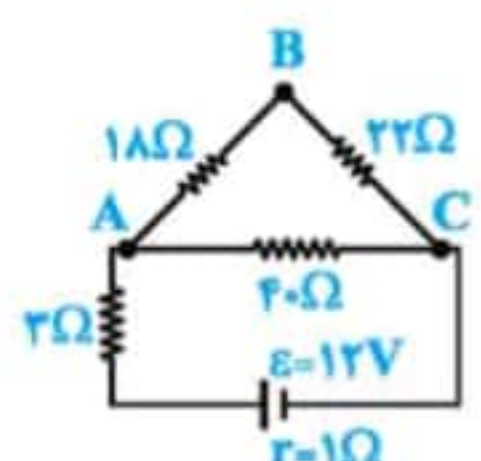


تو مرحله بعد، می‌فوییم جریان خروجی از باتری رو بین مقاومت‌ها پخش کنیم و حتی در مورد افتلاف پتانسیل بین نقاط هم اظهارنظر کنیم ...

۱۵۷۵- در مداری مطابق شکل روبه‌رو، آمپرسنج A چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (مکمل معادلاتی تجربی ۸۷)

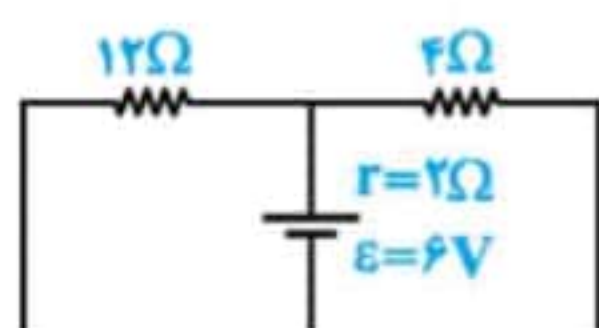


۰/۲۵ (۱)
۰/۵ (۲)
۰/۷۵ (۳)
۱ (۴)



(M.K.A)

۱۵۷۶- در شکل روبه‌رو اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر چند ولت است؟
۴/۵ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴)



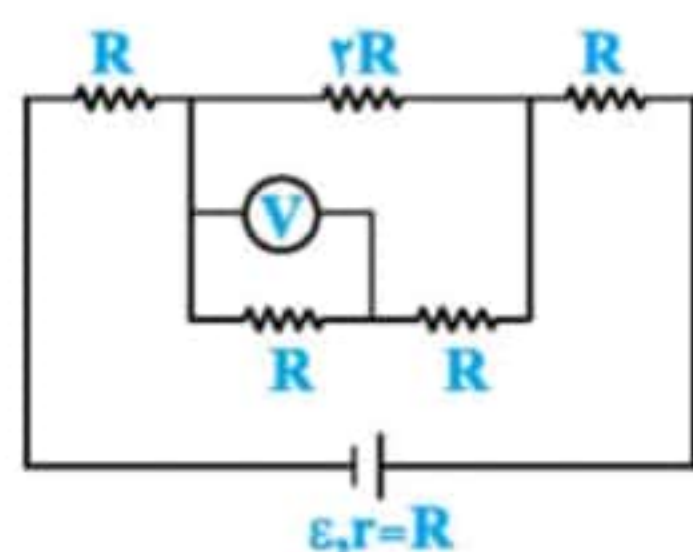
(تجربی غار ۸۷)

۱۵۷۷ - در مدار مقابل جریانی که از مقاومت ۴ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۹ (۴) ۱/۲

۱۵۷۸ - سه مقاومت 2Ω ، 3Ω و 6Ω را یک بار به‌طور متوالی و بار دیگر به‌طور موازی به یک باتری با نیروی محرکه ε و مقاومت درونی 1Ω وصل می‌کنیم. شدت جریان عبوری از مقاومت ۲ اهمی در حالت موازی چند برابر حالت متوالی می‌باشد؟ (ممتلف سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴) ۱



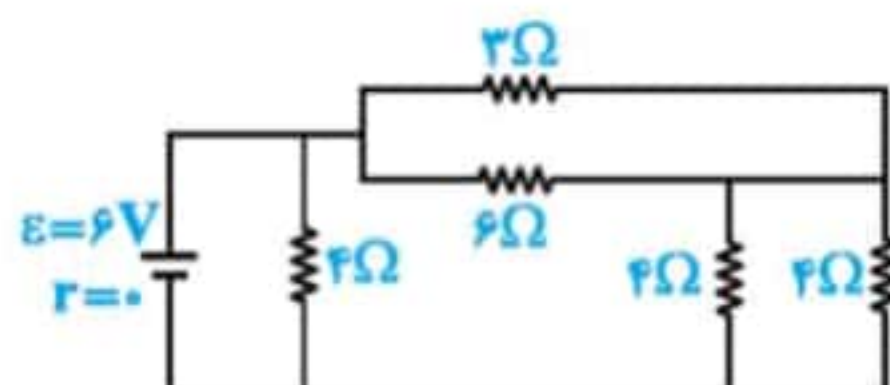
(تألیفی)

۱۵۷۹ - در مدار مقابل، عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج چند برابر نیروی محرکه باتری می‌باشد؟

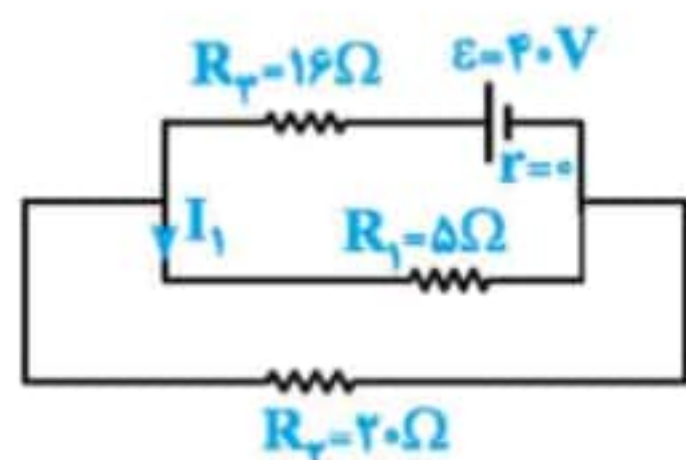
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۵۸۰ - در مدار زیر شدت جریانی که از مقاومت 6Ω می‌گذرد، چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۳



(ریاضی داخل ۸۵)



(تجربی غار ۹۰، تجربی داخل ۸۷)

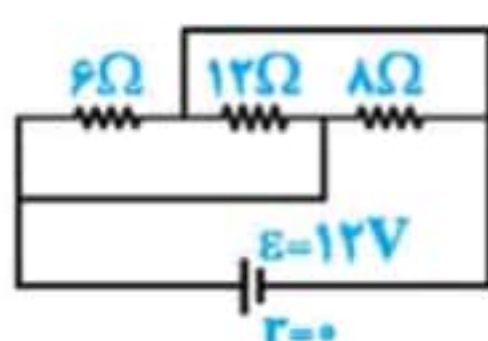
۱۵۸۱ - در مدار روبه‌رو، شدت جریان I_1 چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱/۶ (۳) ۲ (۴) ۱۲/۵

(ممتلف سراسری قبل از ۸۰)

۱۵۸۲ - در مدار زیر از مقاومت ۶ اهمی، جریان چند آمپر عبور می‌کند؟

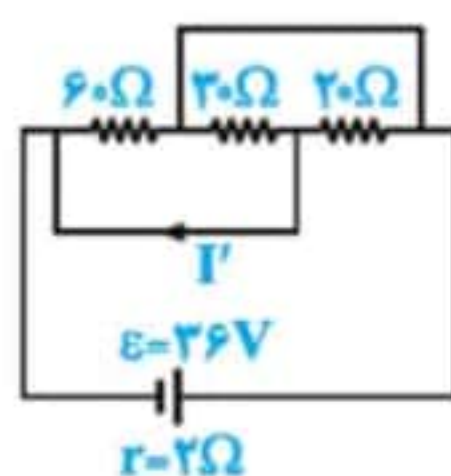
- (۱) $\frac{6}{13}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴/۵



(ریاضی داخل ۹۲)

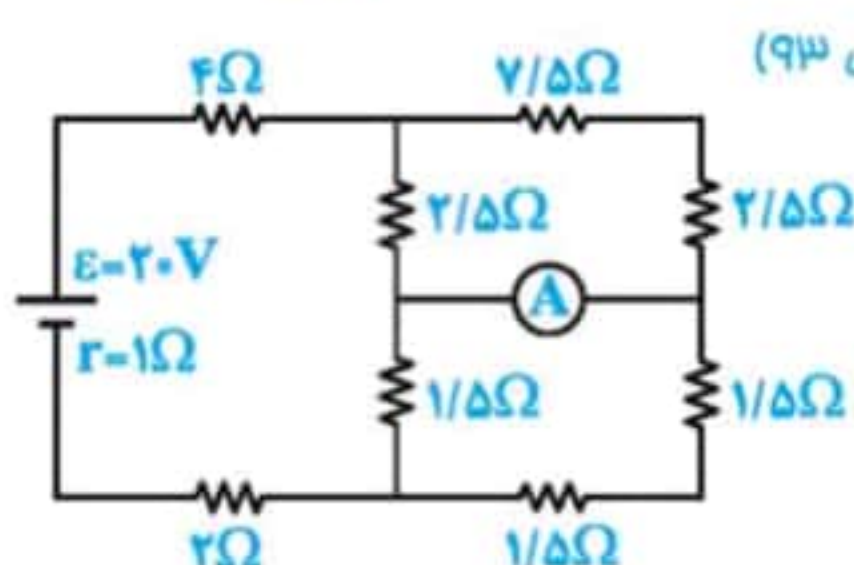
۱۵۸۳ - در مدار روبه‌رو، I' چند آمپر است؟

- (۱) صفر (۲) ۰/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱/۵



۱۵۸۴ - در مدار شکل زیر، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (آمپرسنج ایده‌آل فرض شود.)

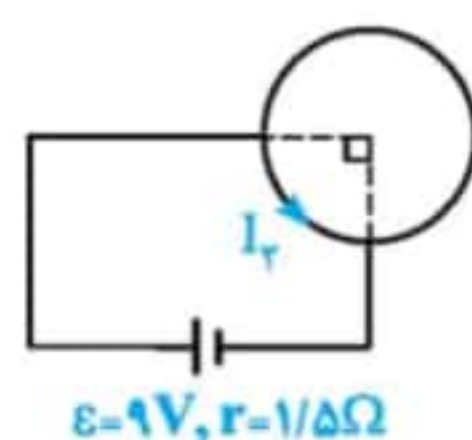
- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) ۲ (۴) ۲/۵



(تجربی داخل ۹۳)

۱۵۸۵ - سیمی به طول L و مقاومت ۲۴ اهم را به صورت حلقه‌ای درآورده و مطابق شکل به یک باتری متصل می‌کنیم. جریان I_2 چند آمپر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$



(مکمل فلاکت ریاضی ۹۲ و تجربی ۹۳)



افت پتانسیل در یک مدار تک باتری

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۷۸۱ و ۱۷۹۰ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



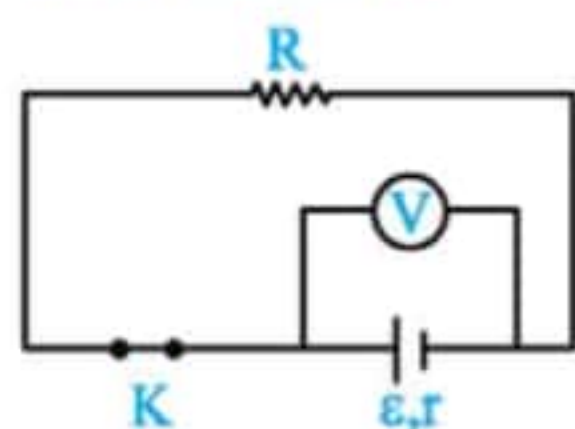
آشنایی با مفهوم افت پتانسیل در یک باتری



افت پتانسیل تو به باتری، به اتفاق جالبه که به قاطر مقاومت درونی باتری رخ میده و ولتاژ دو سر باتری با \mathcal{E} برابر نمیشه. تو این زیرشافه می‌فوایم براتون تستای مفهومی مرتبط با این موضوع رو بیاریم. بد نیست پروتید که تستای نموداری، فیلی تو این بحث مطرح شدن ...

۱۵۸۶ - با توجه به مدار شکل زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ولتاژ دو سر مولد و افت پتانسیل در داخل آن نادرست می‌باشد؟

(برگرفته از کتاب درسی)



(۱) بیشترین ولتاژ دو سر مولد می‌تواند برابر \mathcal{E} باشد.
(۲) افت پتانسیل در داخل مولد در حالتی که از آن جریان گرفته می‌شود، با شدت جریان و مقاومت درونی پیل نسبت مستقیم دارد.

(۳) با افزایش جریان گذرنده از مولد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش مقاومت درونی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد.

۱۵۸۷ - در سؤال قبل، جریان مدار قبل از باز شدن کلید برابر I است. اگر کلید K باز شود، ولتاژ دو سر مولد و افت پتانسیل در داخل آن

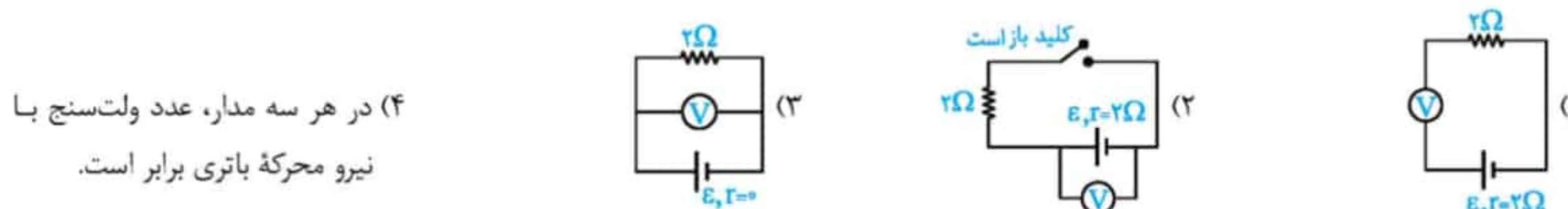
(تألیفی)

چقدر می‌شود؟

- (۱) rI ، $\mathcal{E} - rI$ (۲) rI ، \mathcal{E} (۳) $\mathcal{E} - rI$ ، صفر (۴) \mathcal{E} ، صفر

۱۵۸۸ - در کدام یک از مدارهای زیر، عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج با نیرو محرکه باتری برابر نمی‌باشد؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)



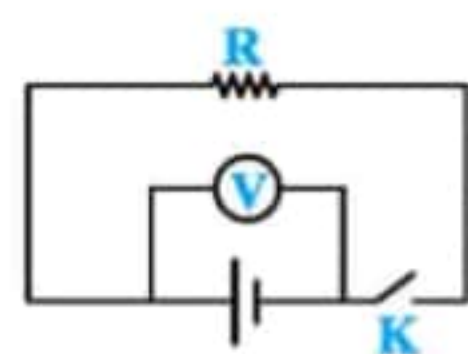
(۴) در هر سه مدار، عدد ولت‌سنج با نیرو محرکه باتری برابر است.

۱۵۸۹ - اگر در شکل مقابل با باز و بسته کردن کلید K تغییر قابل ملاحظه در آنچه که ولت‌سنج نشان می‌دهد

(ریاضی فارغ ۸۵)

حاصل نشود، بدان معنی است که:

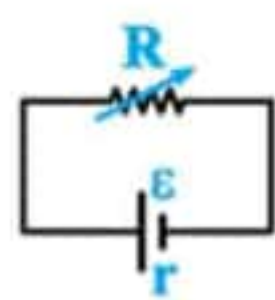
- (۱) R ناچیز است.
(۲) مقاومت درونی باتری در مقایسه با R ناچیز است.
(۳) مقاومت درونی باتری با R برابر است.
(۴) در هر حالتی عدد ولت‌سنج تغییری نمی‌کند.



۱۵۹۰ - در مدار مقابل با تغییرات R ، نمودار افت پتانسیل در باتری برحسب جریان عبوری از مولد در کدام

(تألیفی)

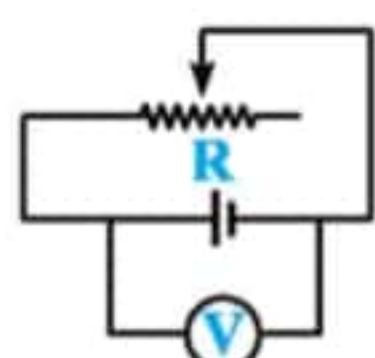
گزینه صحیح نشان داده شده است؟

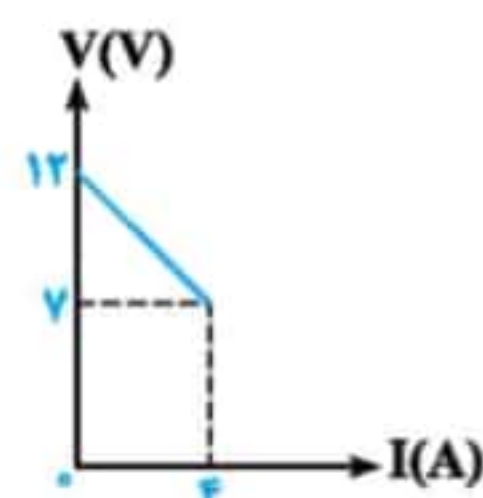


۱۵۹۱ - در مدار روبه‌رو، نمودار نشان‌دهنده تغییرات عدد ولت‌سنج برحسب مقاومت خارجی و نمودار

(تألیفی)

..... نشان‌دهنده افت پتانسیل در باتری برحسب مقاومت خارجی می‌باشد.

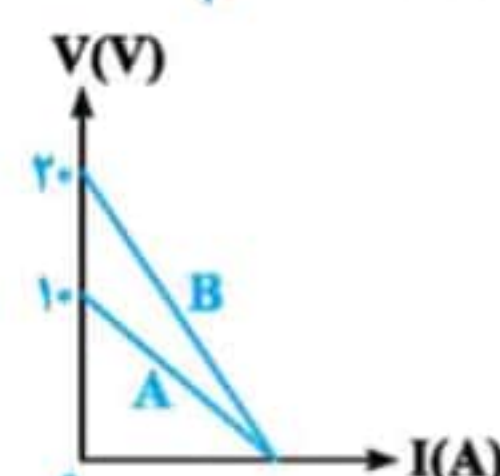




۱۵۹۲ - نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریانی که از آن می‌گذرد مطابق شکل است. نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن به ترتیب برابر است با:

(ریاضی داخل ۸۴)

- (۱) $۷V$ و ۰.۵۷Ω
(۲) $۱۲V$ و $\frac{1}{3}\Omega$
(۳) $۱۲V$ و ۰.۳Ω
(۴) $۱۲V$ و ۱.۲۵Ω



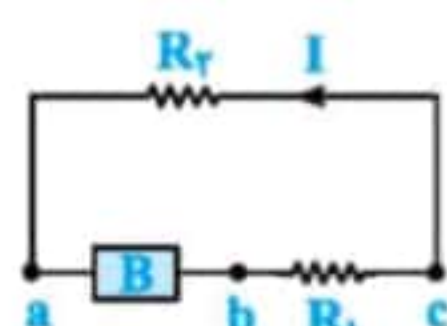
۱۵۹۳ - نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب شدت جریانی که از آن‌ها می‌گذرد، مطابق شکل است. مقاومت درونی مولد B چند برابر مقاومت درونی مولد A است؟

(ریاضی خارج ۸۷)

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۱۰

۱۵۹۴ - شکل زیر، جهت جریان I را در یک مدار تک حلقه‌ای با باتری B و مقاومت‌های R_1 و R_2 نشان می‌دهد. در رابطه با این مدار کدام گزینه نادرست است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)



(۱) $I_a = I_b = I_c$

(۲) $V_b > V_c > V_a$

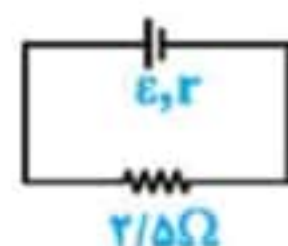
(۳) جهت پیکان نیروی محرکه در این باتری در جهت (\leftarrow) است.

(۴) مقایسه انرژی پتانسیل الکتریکی حامل‌های بار مثبت در نقاط a، b و c به صورت $E_b > E_c > E_a$ است.

محاسبه افت پتانسیل و ولتاژ دو سر باتری



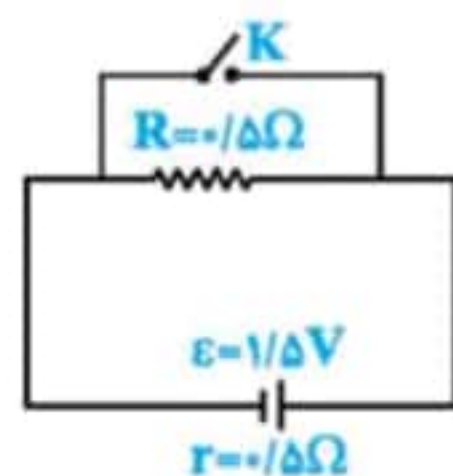
حالا بریم تو سؤال‌های متنوع، مقدار افت پتانسیل رو مقایسه کنیم. از این تیپ سؤال، زیاده تو کنکور مطرح میشه...



۱۵۹۵ - افت پتانسیل در مقاومت داخلی پیل روبه‌رو $۰.۲۵V$ ولت و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت $۲/۵$ اهمی برابر $۱/۲۵V$ ولت است. نیروی محرکه (بر حسب ولت) و مقاومت داخلی مولد (بر حسب اهم) از راست به چپ برابر است با:

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

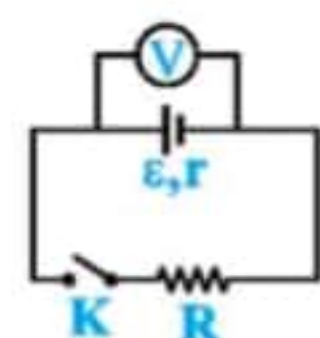
- (۱) ۰.۵ ، $۱/۵$
(۲) ۰.۵ ، $۲/۵$
(۳) $۱/۵$ ، ۰.۵
(۴) $۲/۵$ ، $۱/۵$



۱۵۹۶ - در مدار روبه‌رو، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می‌یابد؟

(ریاضی خارج ۹۴)

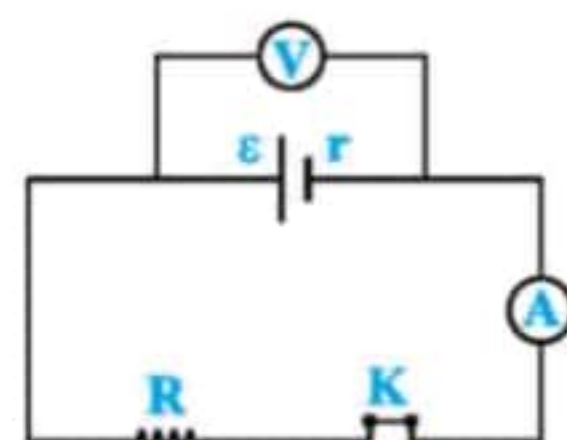
- (۱) صفر
(۲) ۰.۵
(۳) ۰.۷۵
(۴) $۱/۵$



۱۵۹۷ - در شکل روبه‌رو وقتی کلید باز است، ولت‌سنج $۱۰V$ ولت و وقتی کلید بسته است، ولت‌سنج $۸V$ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت خارجی این مدار، چند برابر مقاومت درونی باتری است؟

(مکمل تناسبی ریاضی ۸۶)

- (۱) $۱/۲۵$
(۲) $۲/۵$
(۳) ۴
(۴) ۵



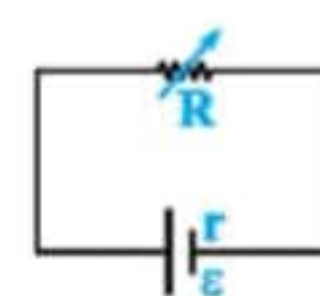
۱۵۹۸ - در مدار مقابل مقاومت درونی باتری ۲Ω و نسبت $\frac{V}{\epsilon}$ برابر ۰.۸ است و آمپرسنج جریان $۰.۸A$ آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را قطع کنیم، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟

(ریاضی خارج ۸۶)

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۲

(تجزیه داخل ۸۳)

۱۵۹۹ - اگر در شکل زیر، R متغیر را از $۲r$ تا r کاهش دهیم، افت پتانسیل در باتری چند برابر می‌شود؟



- (۱) ۲
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{3}{2}$



۱۶۰۰- مداری شامل یک باتری با نیروی محرکه \mathcal{E} و مقاومت درونی r و مقاومت خارجی R بسته شده است. اگر $r = \frac{1}{n}R$ باشد، اختلاف

(ریاضی داخل ۸۱)

پتانسیل دو سر باتری چه کسری از \mathcal{E} است؟

$$\frac{1}{n} \quad (1) \quad \frac{n-1}{n+1} \quad (2) \quad \frac{n}{n+1} \quad (3) \quad \frac{2n}{2n+1} \quad (4)$$

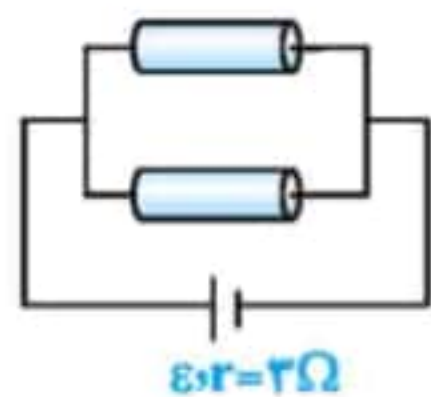
۱۶۰۱- یک باتری به نیروی محرکه \mathcal{E} ولت را که مقاومت درونی آن r است به مقاومت R می‌بندیم. جریانی به شدت $0.2A$ از آن عبور می‌کند.

افت پتانسیل در مقاومت درونی، $\frac{1}{9}$ افت پتانسیل در مقاومت خارجی است ($Ir = \frac{1}{9}IR$). مقاومت R چند اهم است؟ (ریاضی داخل ۸۷)

$$15 \quad (1) \quad 20 \quad (2) \quad 27 \quad (3) \quad 30 \quad (4)$$

اینم دو تا تست جدید و قشنگ از این بهت که پتانسیل طرح شدن تو کنکور رو داره ...

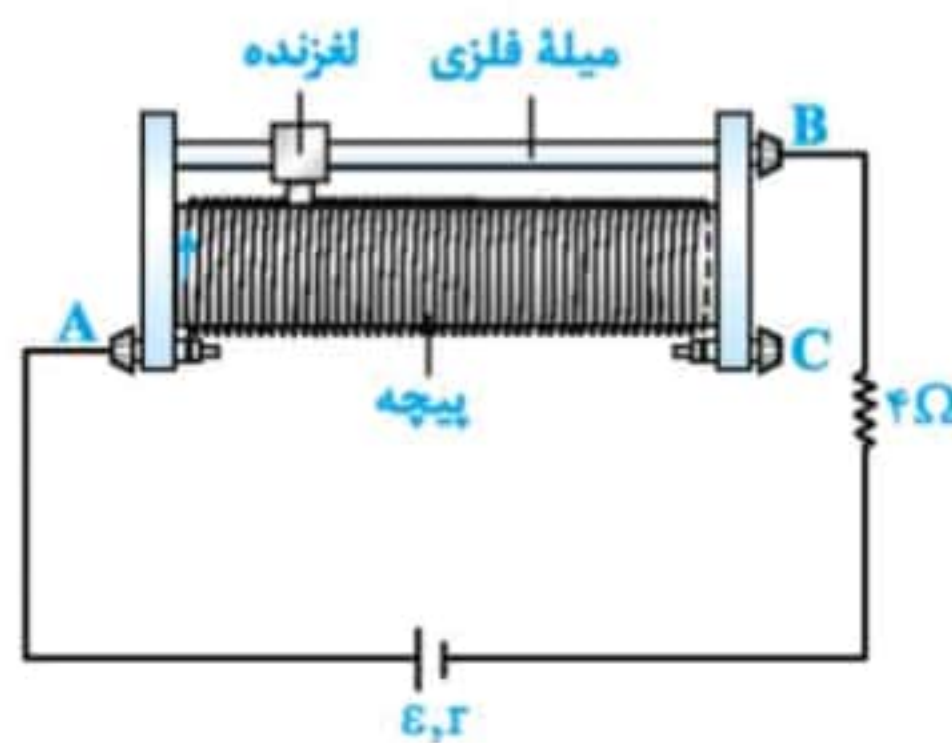
۱۶۰۲- دو قطعه سیم مشابه با مقاومت ویژه $1.68 \times 10^{-4} \Omega m$ ، شعاع مقطع $1mm$ و طول $25cm$ را به صورت موازی



به یک‌دیگر وصل می‌کنیم و دو سر مجموعه را به یک مولد با نیروی محرکه \mathcal{E} و مقاومت درونی 3 اهم متصل

می‌کنیم. افت پتانسیل در باتری چند درصد نیروی محرکه مولد می‌باشد؟ ($\pi \approx 3$) (مکمل خلاقانه ریاضی ۸۱ و ۸۷)

$$20 \quad (1) \quad 25 \quad (2) \quad 30 \quad (3) \quad 40 \quad (4)$$



۱۶۰۳- در مدار مقابل، نیروی محرکه باتری برابر 15 ولت و مقاومت داخلی آن 3 اهم است. اگر

افت پتانسیل بر روی مقاومت داخلی باتری برابر 3 ولت باشد، مقاومت رئوستا بر روی چند

اهم تنظیم شده است؟ (مکمل خلاقانه ریاضی ۸۱ و ۸۷)

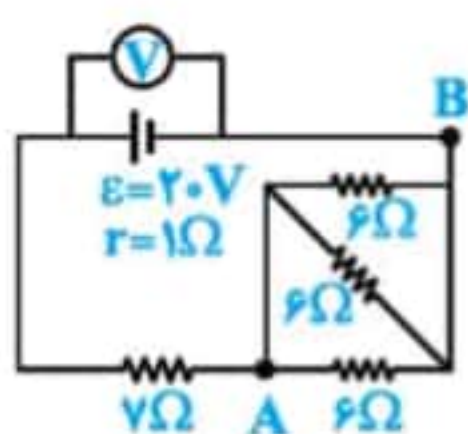
$$4 \quad (1) \quad 8 \quad (2) \quad 10 \quad (3) \quad 12 \quad (4)$$

۱۶۰۴- دو مقاومت مشابه را بار اول به صورت متوالی و بار دوم به صورت موازی به دو سر یک باتری می‌بندیم. اگر اندازه هر یک از

مقاومت‌ها با مقاومت درونی باتری برابر باشد، ولتاژ دو سر باتری در حالت اول چند برابر ولتاژ دو سر باتری در حالت دوم است؟

(ملکعب سراسری قبل از ۸۰)

$$1 \quad (1) \quad \frac{2}{3} \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$



۱۶۰۵- در مدار روبه‌رو، عدد ولت‌سنج و اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ چند ولت

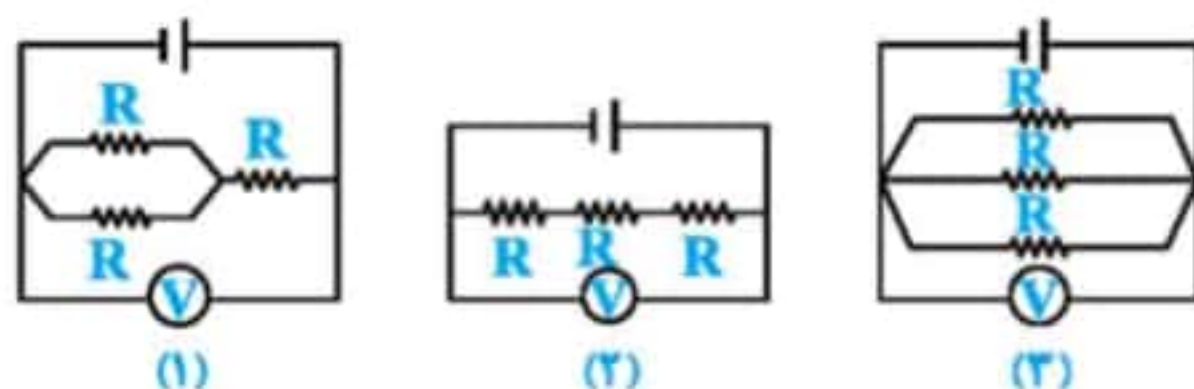
است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

$$6, 18 \quad (1) \quad 4, 12 \quad (2) \quad 6, 12 \quad (3) \quad 4, 18 \quad (4)$$

۱۶۰۶- با مولدی که مقاومت درونی آن ناچیز و نیروی محرکه آن برابر $20V$ است، مدارهایی به شکل زیر تشکیل می‌دهیم. مقادیری که

(کتاب درس)

ولت‌سنج‌ها نشان می‌دهند:



(۱) در شکل (۱) بیشترین مقدار است.

(۲) در شکل (۲) بیشترین مقدار است.

(۳) در شکل (۳) بیشترین مقدار است.

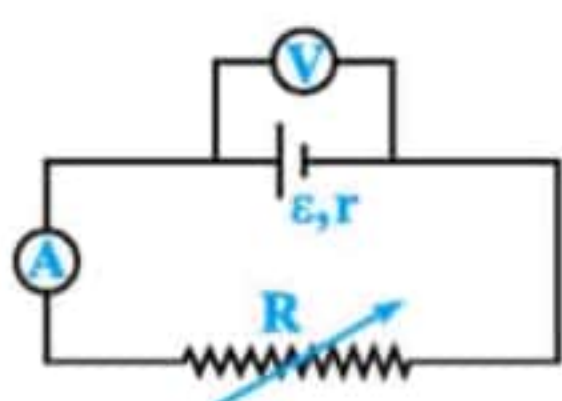
(۴) در هر سه شکل یکسان است.

۱۶۰۷- در شکل داده‌شده ولت‌سنج 40 ولت و آمپرسنج با مقاومت ناچیز 4 آمپر را نشان می‌دهد. اگر مقاومت R را

تغییر دهیم به‌طوری که ولت‌سنج 36 ولت را نشان دهد، آمپرسنج 6 آمپر را نشان می‌دهد. مقاومت درونی باتری

(M.K.A)

چند اهم است؟



$$6 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 8 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$



مدل‌های متنوع از مسائل مدارهای تک باتری

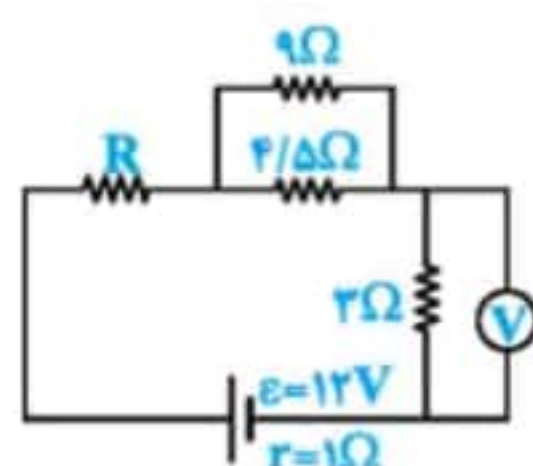
پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۷۸۹، ۱۷۹۰، ۱۷۹۱، ۱۷۹۴، ۱۷۹۶، ۱۷۹۸ و ۱۷۹۹ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



حل مدارهایی که مقادیر ϵ و r برای باتری و یا اندازه یکی از مقاومت‌ها مجهول است

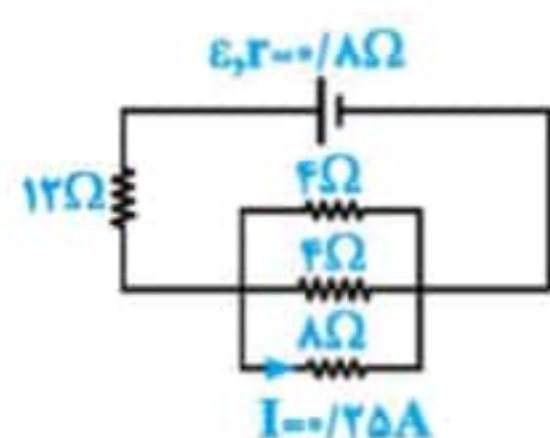


این مدل سوالات، پایه فلاقیت ساده که تو پاسخ‌های تشریحی توضیح داریم، خیلی راحت حل میشه ...



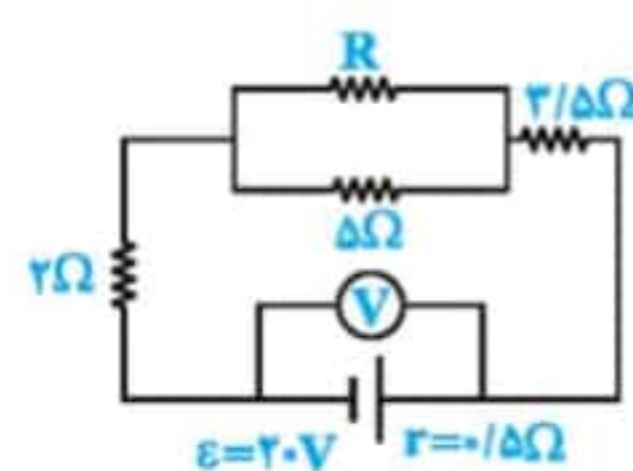
۱۶۰۸- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج عدد $4/5$ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

- | | | |
|-------|-------|--------------------------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (تجربی داخل ۸۲ با تغییر) |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ | |



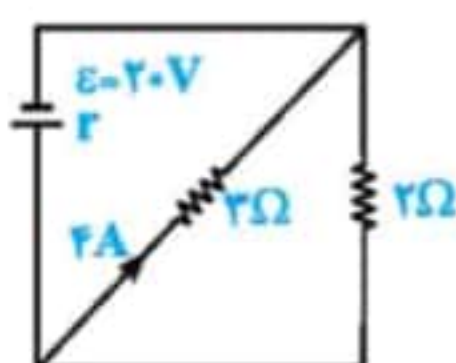
۱۶۰۹- در شکل روبه‌رو اگر شدت جریان در مقاومت 8Ω برابر 2.5 آمپر باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

- | | | |
|--------|--------|--------------------------|
| (۱) ۱۸ | (۲) ۹ | (مکمل هماسباتی تجربی ۸۲) |
| (۳) ۱۲ | (۴) ۲۴ | |



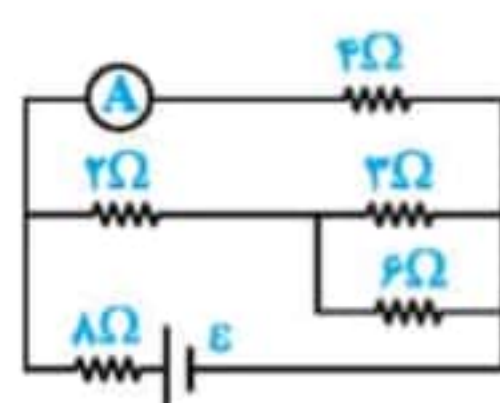
۱۶۱۰- در مدار مقابل، ولت‌سنج ۱۹ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

- | | |
|--------|-----------------|
| (۱) ۴ | (تجربی داخل ۸۷) |
| (۲) ۵ | |
| (۳) ۱۰ | |
| (۴) ۲۰ | |



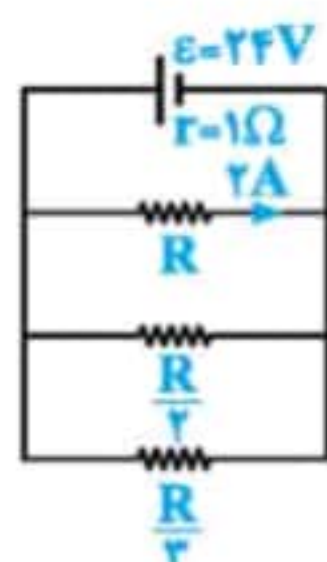
۱۶۱۱- در شکل روبه‌رو، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟

- | | |
|---------|--------------------------------------|
| (۱) ۱/۸ | (تجربی خارج ۹۳، مشابه تجربی داخل ۸۴) |
| (۲) ۰/۸ | |
| (۳) ۰/۵ | |
| (۴) ۰/۲ | |



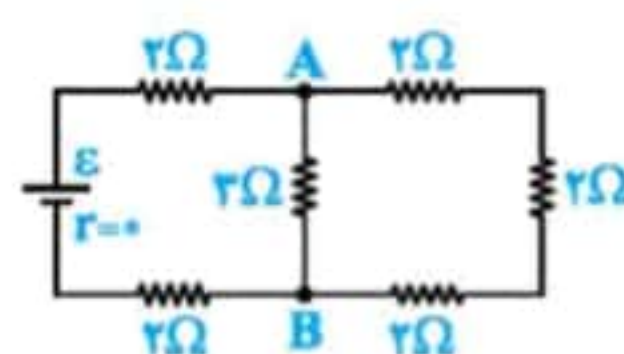
۱۶۱۲- در مدار شکل مقابل، مقاومت درونی مولد ناچیز است و آمپرسنج $3A$ را نشان می‌دهد. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

- | | |
|--------|-----------------|
| (۱) ۴ | (تجربی خارج ۸۴) |
| (۲) ۶ | |
| (۳) ۸ | |
| (۴) ۱۲ | |



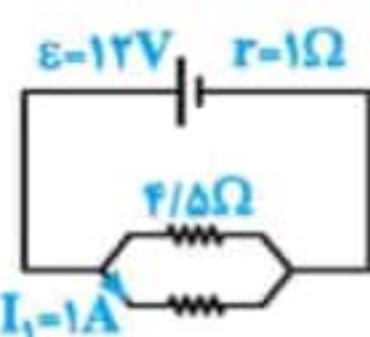
۱۶۱۳- در شکل روبه‌رو، مقاومت R چند اهم است؟

- | | |
|--------|--------------------------|
| (۱) ۶ | (متغیب سراسری قبل از ۸۰) |
| (۲) ۹ | |
| (۳) ۱۱ | |
| (۴) ۱۲ | |



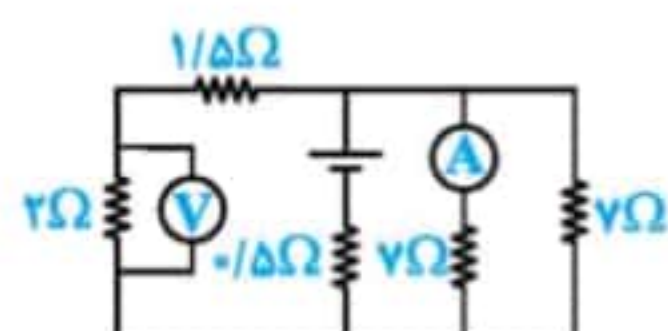
۱۶۱۴- اگر در مداری مطابق شکل اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر با ۴ ولت باشد، نیروی محرکه ϵ چند ولت است؟

- | | |
|--------|--------------------------|
| (۱) ۶ | (مکمل هماسباتی تجربی ۸۴) |
| (۲) ۱۲ | |
| (۳) ۱۸ | |
| (۴) ۲۴ | |



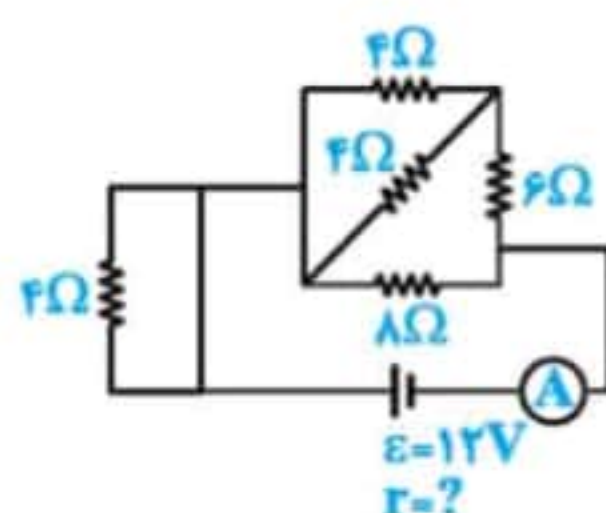
۱۶۱۵- در شکل روبه‌رو افت پتانسیل در داخل پیل چند ولت است؟

- | | |
|---------|---------|
| (۱) ۱/۵ | (M.K.A) |
| (۲) ۳ | |
| (۳) ۲/۵ | |
| (۴) ۲ | |



۱۶۱۶- در شکل روبه‌رو ولت‌سنج ۴ ولت و آمپرسنج با مقاومت ناچیز ۱ آمپر را نشان می‌دهد. نیروی محرکه پیل چند ولت است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰/۵ (۴) ۲۱



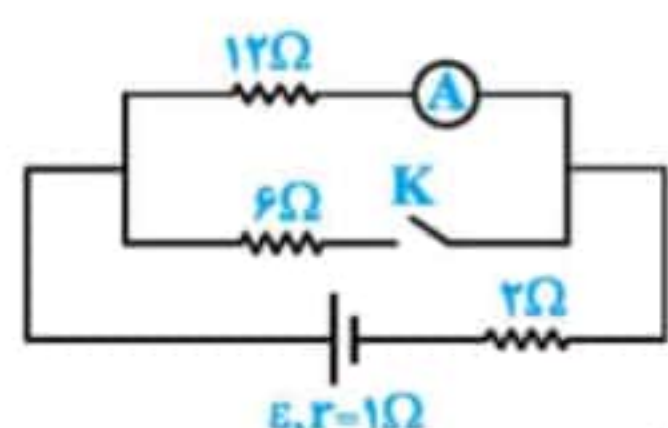
۱۶۱۷- اگر در مدار شکل روبه‌رو آمپرسنج ۲ آمپر را نشان دهد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

مثال‌های عددی تأثیر تغییر مقاومت خارجی با باز و بسته شدن کلید یا رُوستا

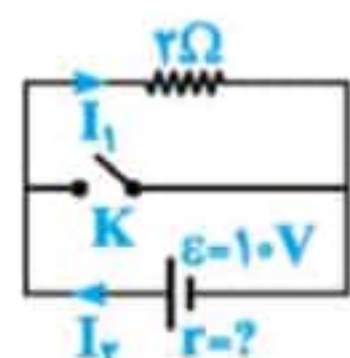


📌 حالا بریم مهارت‌هایی که تا الان یاد گرفتیم رو با مسائلی که توش کلید باز و بسته میشه، ترکیب کنیم ...



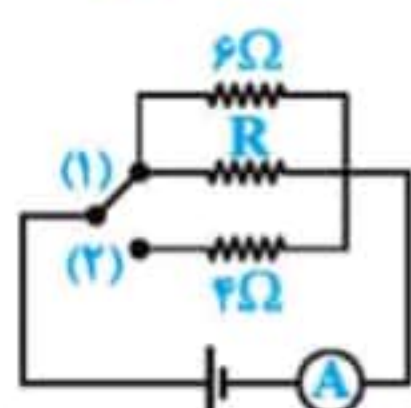
۱۶۱۸- در مدار شکل مقابل در حالتی که کلید باز است، آمپرسنج یک آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را ببندیم، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (تجربی خارج ۸۹)

- (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{10}{7}$ (۴) $\frac{7}{15}$



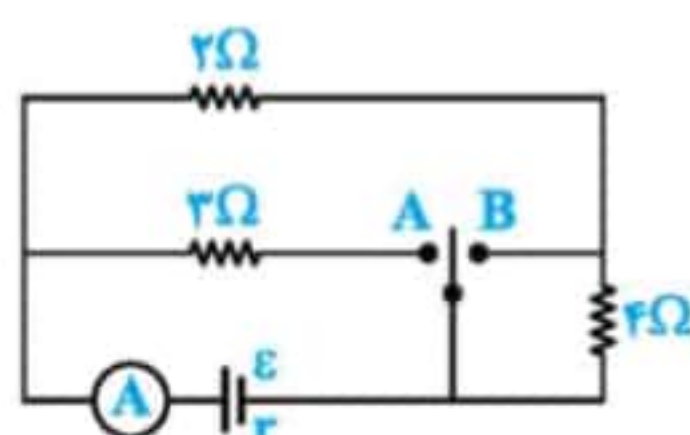
۱۶۱۹- در مدار روبه‌رو قبل از بستن کلید K، $I_1 = I_2 = 4A$ است. اگر کلید K را ببندیم I_1 و I_2 به ترتیب از راست به چپ برحسب آمپر چند خواهد شد؟ (ملفب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۲۰، ۱ (۲) ۴، ۱ (۳) صفر، ۴ (۴) صفر، ۲۰



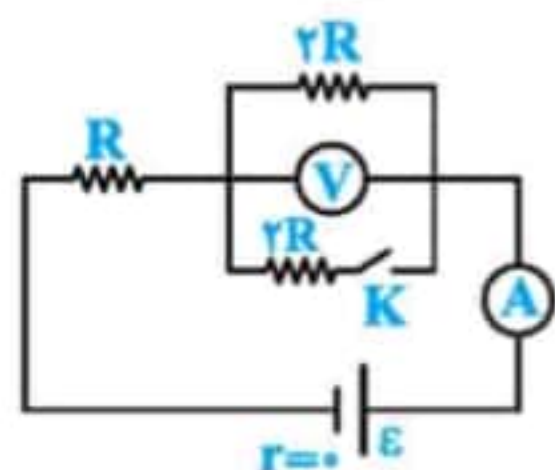
۱۶۲۰- در شکل روبه‌رو اگر کلید روی هر کدام از حالت‌های ۱ و ۲ قرار گیرد، جریان آمپرسنج تغییر نمی‌کند. مقاومت R چند اهم است؟ (تجربی داخل ۸۰)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲



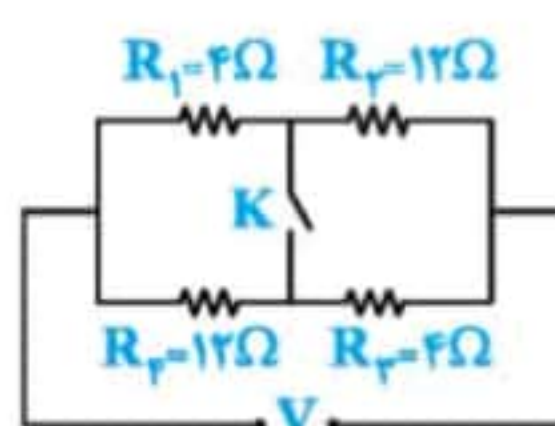
۱۶۲۱- در مدار شکل مقابل، اگر کلید به A وصل شود آمپرسنج I_A و اگر به B وصل شود I_B را نشان می‌دهد. نسبت $\frac{I_A}{I_B}$ کدام است؟ (ریاضی خارج ۸۸)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$



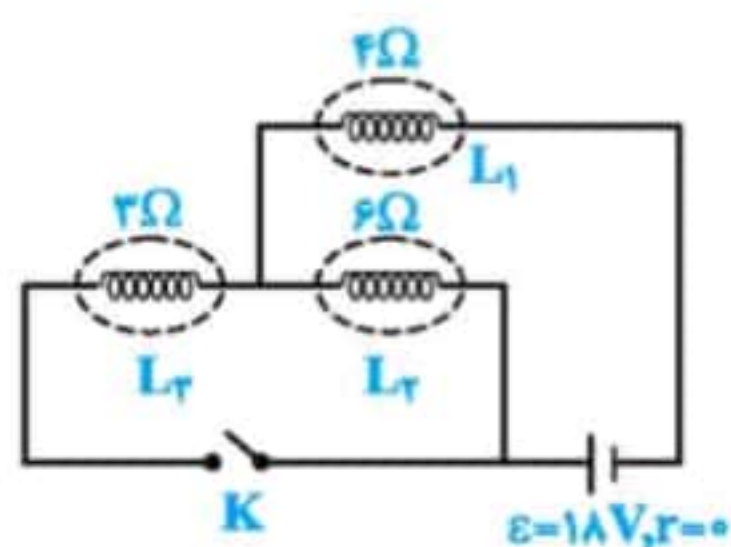
۱۶۲۲- در مدار شکل مقابل در ابتدا کلید K باز است. اگر کلید را ببندیم، اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟ (ریاضی داخل ۸۶)

- (۱) صفر، ۲ (۲) $\frac{3}{2}$ ، $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$ ، $\frac{3}{4}$



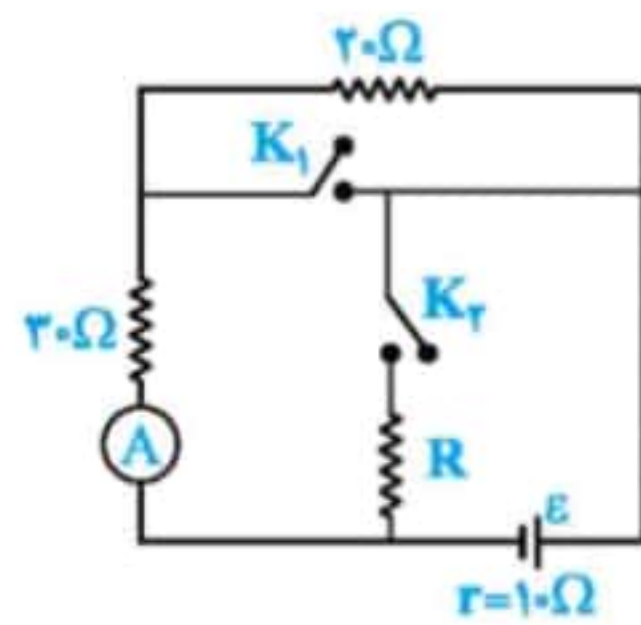
۱۶۲۳- در مدار روبه‌رو، در صورتی که کلید باز باشد، از مقاومت R_1 جریان I می‌گذرد و وقتی کلید بسته است، از همان مقاومت جریان I' عبور می‌کند. نسبت $\frac{I'}{I}$ کدام است؟ (ریاضی داخل ۹۱)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$



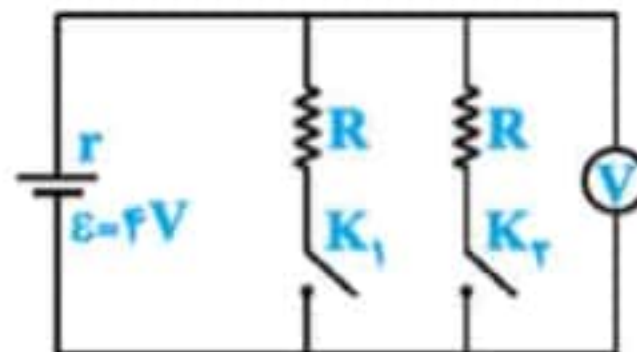
۱۶۲۴- در شکل مقابل، وقتی کلید K بسته شود، جریان عبوری از لامپ L_2 چند برابر می‌شود؟ (مکمل خلاقانه ریاضی ۹۱)

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{9}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{9}$



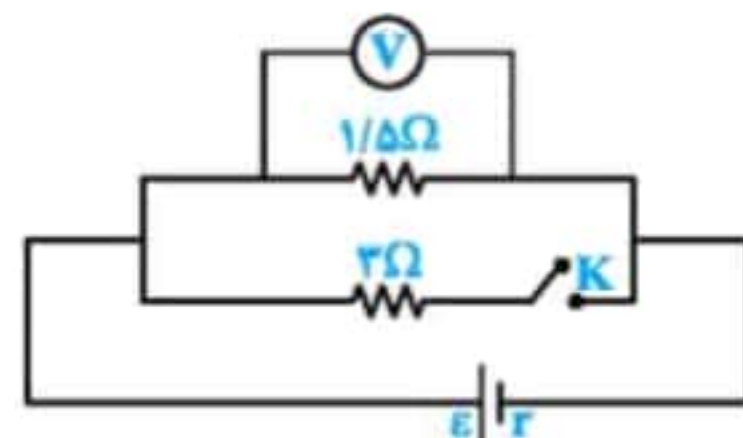
۱۶۲۵ - در شکل روبه‌رو، وقتی هر دو کلید باز هستند یا هر دو کلید بسته هستند، آمپرسنج ایده‌آل $0.2A$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (ریاضی داخل ۹۴)

- (۱) ۶۰
(۲) ۴۰
(۳) ۱۵
(۴) ۱۰



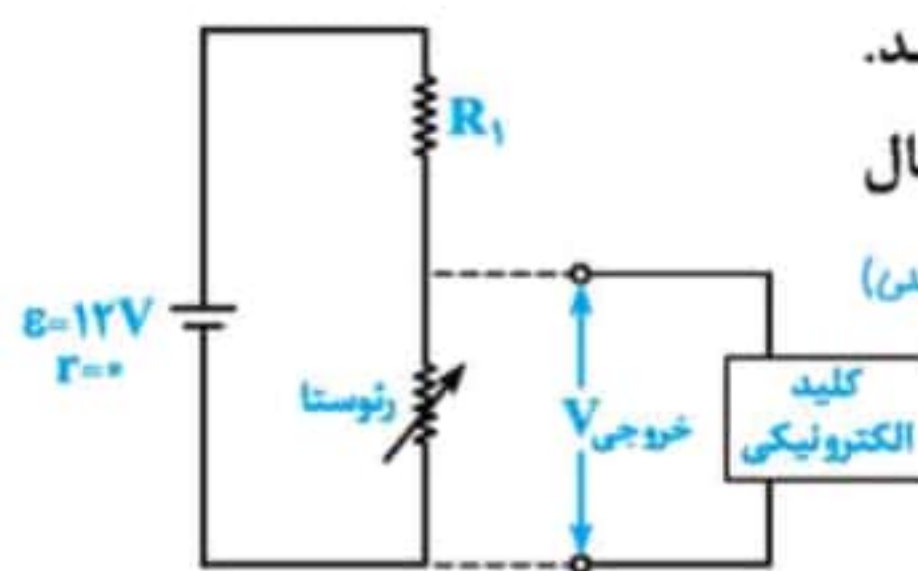
۱۶۲۶ - در شکل مقابل، هنگامی که یکی از کلیدها باز و دیگری بسته است، ولت‌سنج ۳ ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شود، ولت‌سنج چند ولت را نشان خواهد داد؟ (ریاضی داخل ۸۸ و ۸۶)

- (۱) ۲/۴
(۲) ۲/۸
(۳) ۳/۶
(۴) ۴/۲



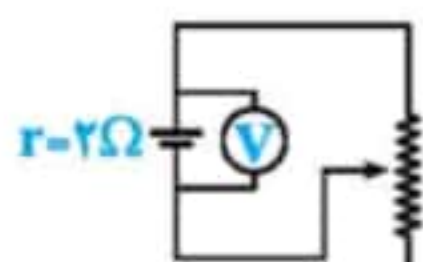
۱۶۲۷ - در مدار روبه‌رو در حالتی که کلید باز است ولت‌سنج V_1 را نشان می‌دهد و اگر کلید را ببندیم V_2 را نشان می‌دهد. اگر $\frac{V_2}{V_1}$ برابر با $\frac{1}{9}$ باشد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟ (تجربی داخل ۹۰)

- (۱) ۰/۵
(۲) ۱
(۳) ۱/۵
(۴) ۲



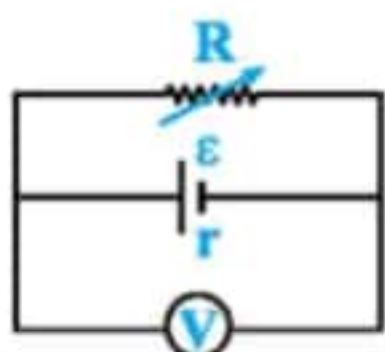
۱۶۲۸ - در مدار مقابل، ولتاژ مورد نیاز برای فعال‌شدن کلید الکترونیکی برابر ۵ ولت می‌باشد. مقاومت R_1 چند اهم باشد تا در صورت رسیدن مقاومت رئوستا به $200k\Omega$ ، کلید الکترونیکی فعال شود؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $2/8 \times 10^5$
(۲) ۲۸۰
(۳) $4/8 \times 10^5$
(۴) ۴۸۰



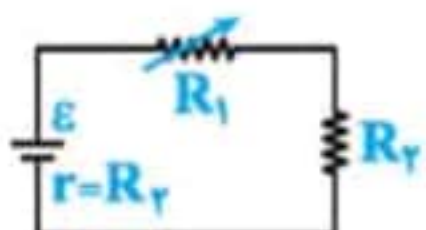
۱۶۲۹ - در مدار روبه‌رو مقاومتی از رئوستا که در مدار قرار دارد 20Ω است. مقاومت رئوستا را به چند اهم کاهش دهیم تا ولت‌متر $\frac{1}{4}$ مقدار اولیه را نشان دهد؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۱/۶
(۲) ۱۶
(۳) ۰/۶
(۴) ۶



۱۶۳۰ - اگر در مدار مقابل R را از صفر تا بی‌نهایت تغییر دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

- (۱) از ε تا صفر
(۲) از صفر تا ε
(۳) پیوسته ε را نشان می‌دهد.
(۴) پیوسته افت پتانسیل در باتری را نشان می‌دهد.



۱۶۳۱ - در شکل روبه‌رو مقاومت R_1 را از صفر تا بی‌نهایت تغییر می‌دهیم. اندازه ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می‌کند؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) از صفر تا ε
(۲) از ε تا صفر
(۳) از صفر تا $\frac{\varepsilon}{4}$
(۴) از $\frac{\varepsilon}{4}$ تا صفر

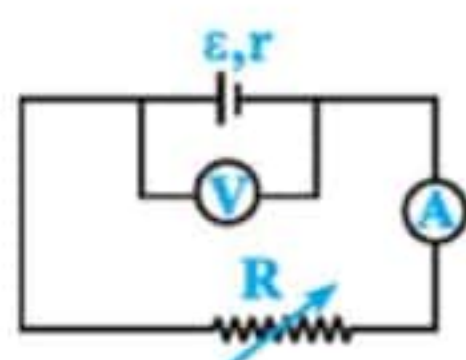
بررسی تأثیر تغییرات عدد آمپرسنج، ولت‌سنج و نور لامپ با تغییر مقاومت خارجی



از این‌ها به بعد، می‌فویم بریم سراغ سؤالی که به مقاومت یا ترکیب مقاومت‌ها رو تو مدار تغییر میدن و به‌طور کیفی در مورد تغییرات بقیه پارامترها سؤال می‌پرسن ...

۱۶۳۲ - در مدار مقابل اگر مقاومت R را افزایش دهیم، به ترتیب مقادیر افت پتانسیل در مولد، عدد آمپرسنج و عدد ولت‌سنج، نسبت به حالت اول چگونه خواهد شد؟ (تألیفی)

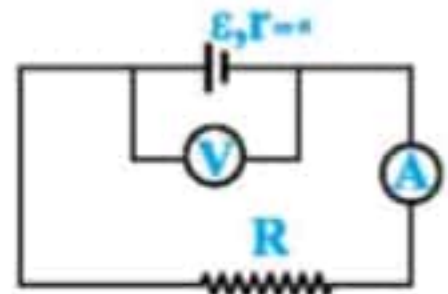
- (۱) کم‌تر، کم‌تر، کم‌تر
(۲) بیشتر، بیشتر، کم‌تر
(۳) کم‌تر، کم‌تر، بیشتر
(۴) بیشتر، بیشتر، بیشتر





۱۶۳۳- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج V و آمپرسنج A به ترتیب اختلاف پتانسیل دو سر مولد و شدت جریان را در مدار نشان می‌دهند. اگر

(برگرفته از امتحانات کشوری)

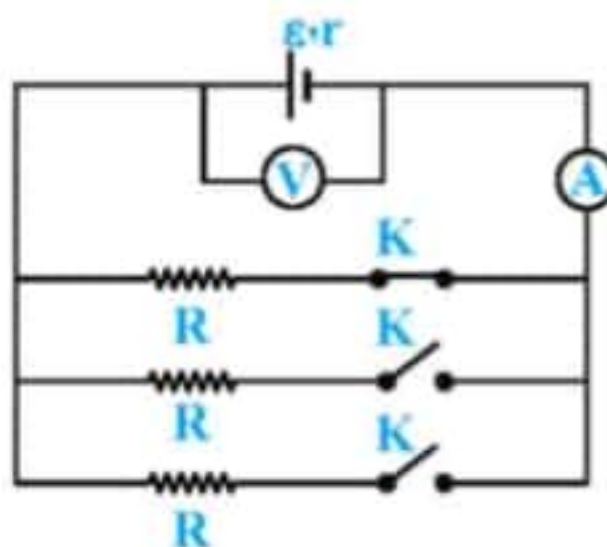


دمای مقاومت خارجی R را کاهش دهیم:

- (۱) ولت‌سنج و آمپرسنج به ترتیب ولتاژ و جریان کم‌تری را نشان می‌دهند.
- (۲) ولت‌سنج ولتاژ ثابت ولی آمپرسنج جریان بیشتری را نشان می‌دهد.
- (۳) ولت‌سنج ولتاژ کم‌تر و آمپرسنج جریان بیشتری را نشان می‌دهد.
- (۴) ولت‌سنج ولتاژ بیشتر و آمپرسنج جریان کم‌تری را نشان می‌دهد.

۱۶۳۴- در شکل مقابل، آمپرسنج I و ولت‌سنج V را نشان می‌دهد. اگر کلیدهای بیشتری را وصل کنیم، I

(کتاب درسی)



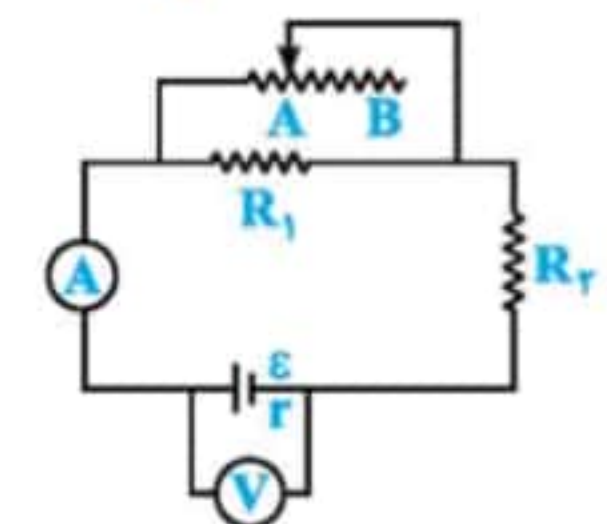
و V می‌یابد.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (۱) افزایش - افزایش | (۲) افزایش - کاهش |
| (۳) کاهش - افزایش | (۴) کاهش - کاهش |

۱۶۳۵- در مدار روبه‌رو، وقتی لغزنده رئوس در موقعیت A است، آمپرسنج و ولت‌سنج اعداد I و V را نشان

می‌دهند و هنگامی که لغزنده در موقعیت B است، اعداد I' و V' را نشان می‌دهند. کدام یک از موارد

(ریاضی خارج ۹۴)

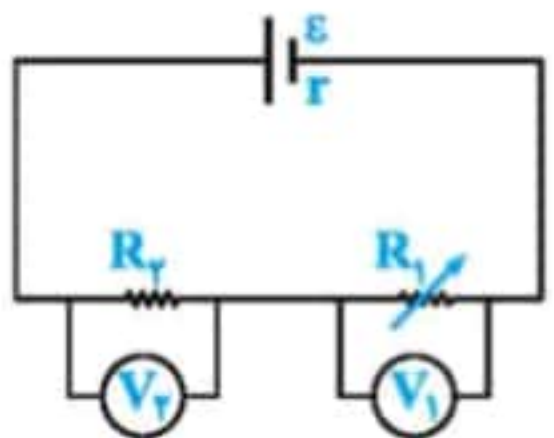


زیر درست است؟

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (۱) $V' < V$, $I' > I$ | (۲) $V' > V$, $I' < I$ |
| (۳) $V' < V$, $I' < I$ | (۴) $V' > V$, $I' > I$ |

۱۶۳۶- در شکل روبه‌رو مقاومت متغیر R_1 را به تدریج کاهش می‌دهیم. مقادیر افت پتانسیل در باتری، V_1

(ریاضی داخل ۹۳، تجربی داخل ۸۲)

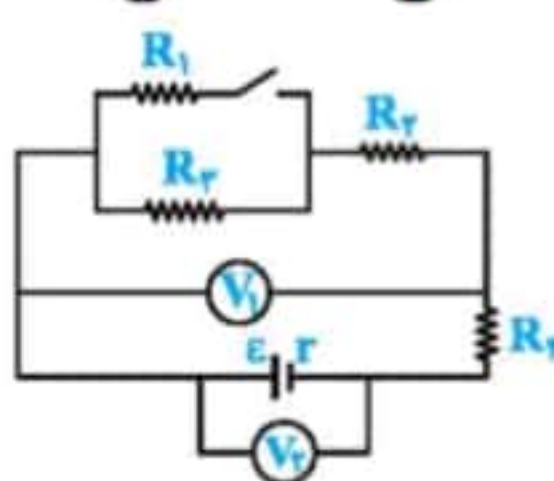


و V_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) افزایش - کاهش - افزایش | (۲) افزایش - افزایش - کاهش |
| (۳) کاهش - کاهش - افزایش | (۴) کاهش - کاهش - کاهش |

۱۶۳۷- در شکل روبه‌رو، ولت‌سنج‌ها V_1 و V_2 را نشان می‌دهند و اگر کلید را ببندیم، به ترتیب V_1' و V_2' را

(مکمل شالانده ریاضی ۹۳ و ۹۴)

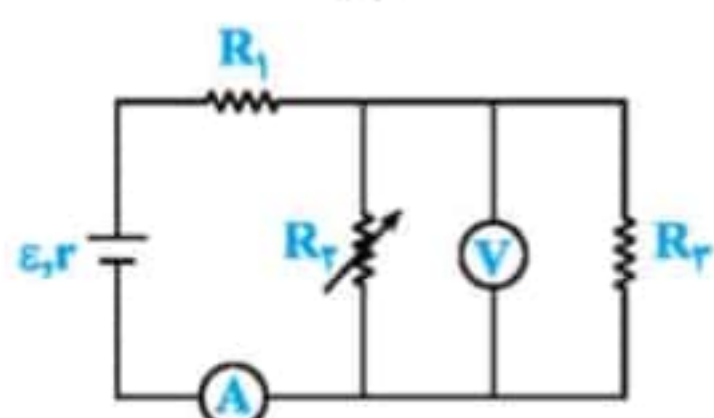


نشان می‌دهند. کدام رابطه بین آن‌ها درست است؟

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (۱) $V_1' < V_1$ و $V_2' < V_2$ | (۲) $V_1' > V_1$ و $V_2' > V_2$ |
| (۳) $V_1' < V_1$ و $V_2' > V_2$ | (۴) $V_1' > V_1$ و $V_2' < V_2$ |

۱۶۳۸- در مدار روبه‌رو، با افزایش مقاومت R_2 ، شدت جریانی که آمپرسنج A نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیلی که

(ریاضی داخل ۹۵)

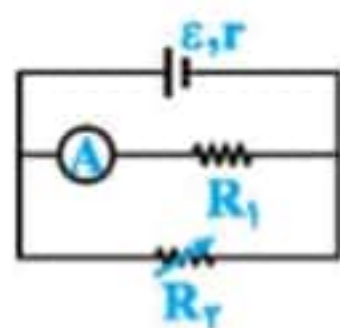


ولت‌سنج V نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کنند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (۱) کاهش - کاهش | (۲) کاهش - افزایش |
| (۳) افزایش - افزایش | (۴) افزایش - کاهش |

۱۶۳۹- در مدار روبه‌رو به تدریج مقاومت متغیر R_2 را کاهش می‌دهیم. مقاومت معادل کل مدار و جریانی که

(ریاضی داخل ۸۰)

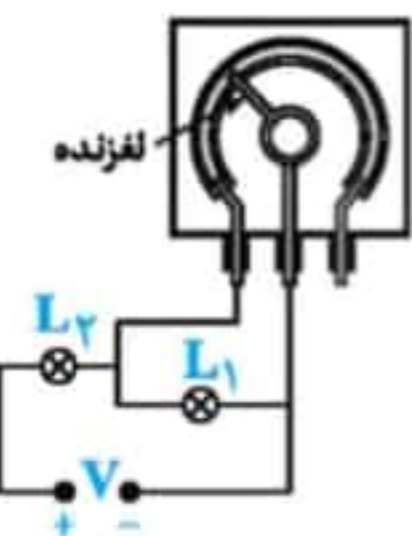


آمپرسنج نشان می‌دهد، به تدریج چگونه تغییر می‌کنند؟

- | | |
|-------------------|---------------------|
| (۱) افزایش - کاهش | (۲) افزایش - افزایش |
| (۳) کاهش - افزایش | (۴) کاهش - کاهش |

۱۶۴۰- در مداری مطابق شکل روبه‌رو V مقدار ثابتی است. اگر لغزنده پتانسیومتر را در جهت ساعت‌گرد حرکت

(ریاضی داخل ۸۱ با تغییر)

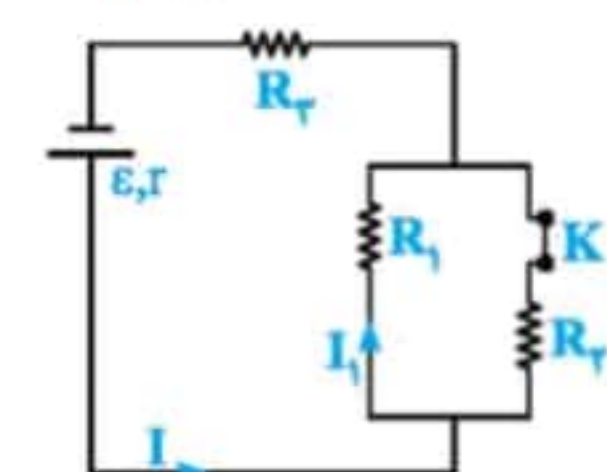


دهیم، نور لامپ‌های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

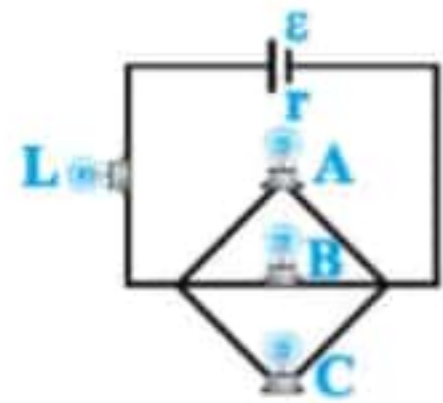
- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۱۶۴۱- اگر در شکل روبه‌رو کلید K را باز کنیم، جریان‌های I_1 و I_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(تجربی داخل ۸۶)



- | | |
|---------------------|-------------------|
| (۱) افزایش - افزایش | (۲) کاهش - کاهش |
| (۳) کاهش - افزایش | (۴) افزایش - کاهش |



۱۶۴۲- در شکل روبه‌رو تمام لامپ‌ها روشن هستند. اگر لامپ A خاموش شود، روشنایی لامپ‌های دیگر نسبت به حالت اول چه می‌شود؟

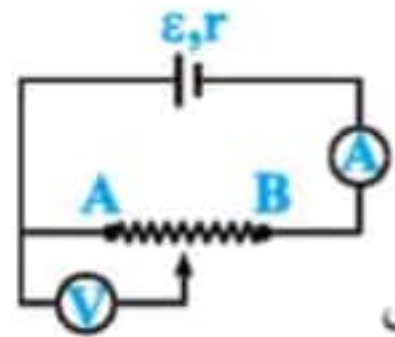
(M.K.A)

(۲) روشنایی هر سه لامپ بیشتر می‌شود.

(۱) بیشتر و B و C کم‌تر می‌شود.

(۴) L کم‌تر و B و C بیشتر می‌شود.

(۳) روشنایی هر سه لامپ کم‌تر می‌شود.



۱۶۴۳- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج I و ولت‌سنج V را نشان می‌دهد. اگر لغزنده را به سمت B ببریم، I و V چگونه تغییر می‌کنند؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل فرض شوند).

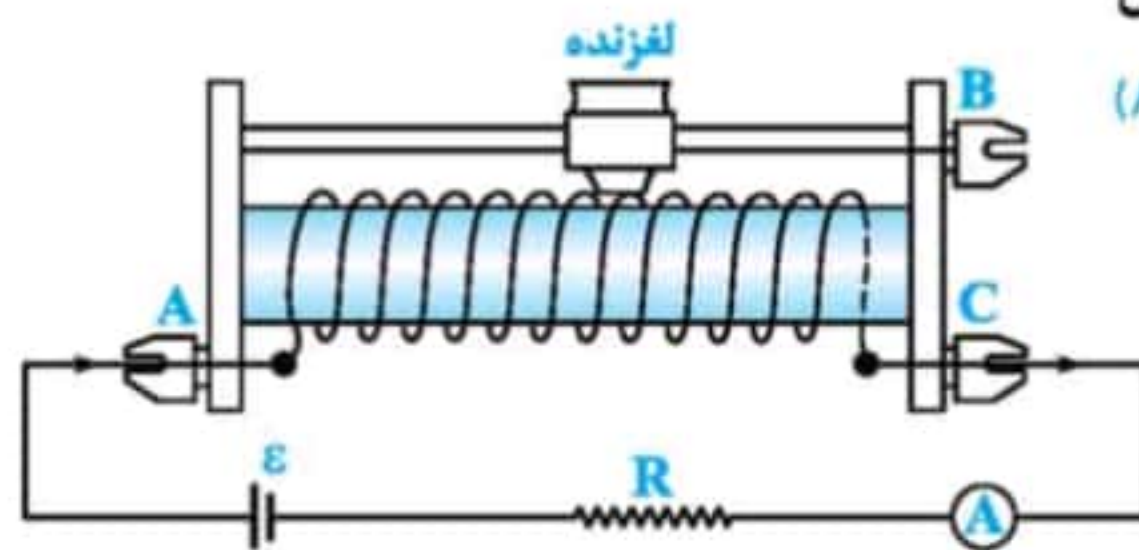
(مکمل مفهومی تهرانی ۸۸)

(۴) ثابت، افزایش

(۳) ثابت، کاهش

(۲) کاهش، افزایش

(۱) کاهش، کاهش



(تهرانی داخل ۸۸)

۱۶۴۴- اگر در مدار روبه‌رو لغزنده به سمت B حرکت کند، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) کم می‌شود.

(۳) زیاد می‌شود.

(۴) بسته به مقدار R، ممکن است کم و یا زیاد شود.

بررسی تأثیر اشتباه بستن آمپرسنج و ولت‌سنج در یک مدار



تو آفرین زیرشافه از بحث سوالی متنوع‌تر از مدار، به عنوان به موضوع قالب، می‌فایم بررسی کنیم آگه آمپرسنج و ولت‌سنج رو اشتباه ببندیم چی میشه؟!

۱۶۴۵- در موقع استفاده از ولت‌متر و آمپرتر برای این‌که مشخصات الکتریکی مدار تغییر محسوسی نکند، مقاومت‌های الکتریکی ولت‌متر و آمپرتر به ترتیب چگونه باید باشند؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) ناچیز، خیلی زیاد

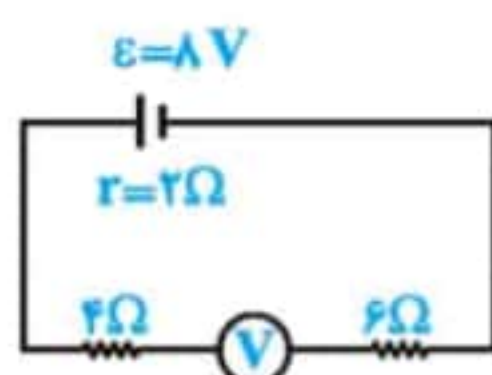
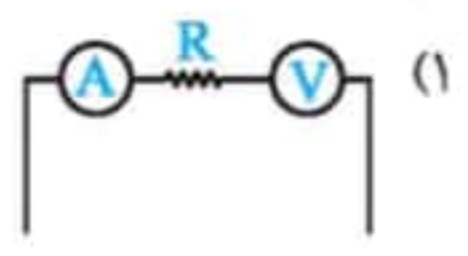
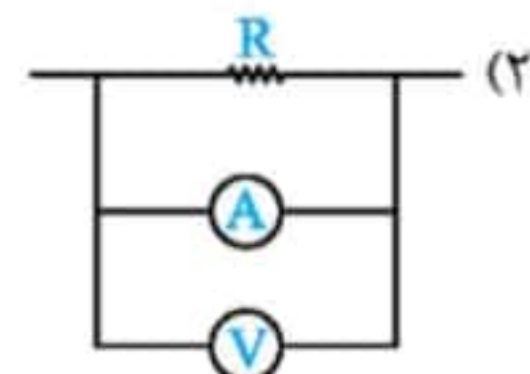
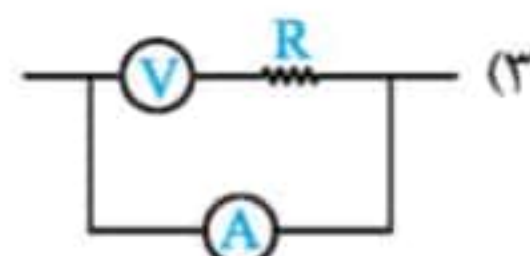
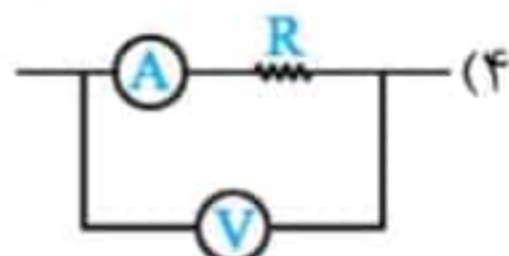
(۳) خیلی زیاد، خیلی زیاد

(۲) ناچیز، ناچیز

(۱) خیلی زیاد، ناچیز

۱۶۴۶- می‌خواهیم اختلاف پتانسیل و شدت جریان مقاومت R را در یک مدار الکتریکی اندازه بگیریم. در کدام شکل، وسایل اندازه‌گیری درست بسته شده‌اند؟

(تهرانی داخل ۸۳)



(تهرانی داخل ۹۱ و ۸۱)

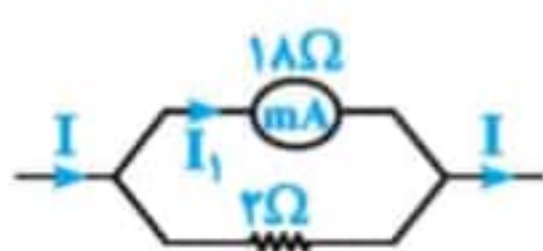
۱۶۴۷- در مدار شکل روبه‌رو ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟

(۲) ۸

(۱) صفر

(۴) ۷/۳

(۳) ۴



(M.K.A)

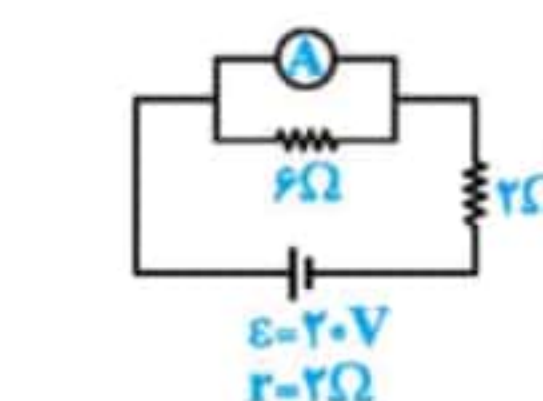
(۴) ۱/۱۰

(۳) ۱/۹

(۲) ۱/۲۰

(۱) ۱/۵

۱۶۴۸- در شکل روبه‌رو مقاومت الکتریکی میلی‌آمپرسنج ۱۸Ω و شدت جریانی که از آن می‌گذرد I_۱ است، نسبت I_۱/I کدام است؟



(تهرانی خارج ۸۳)

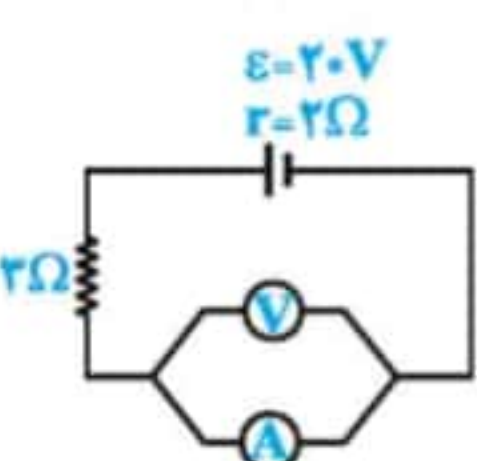
۱۶۴۹- در شکل روبه‌رو شدت جریانی که از آمپرسنج ایده‌آل عبور می‌کند، چند آمپر است؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) صفر

(۳) ۵



(تهرانی ۸۳)

۱۶۵۰- در مدار مقابل اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۲) ۱۰، ۲

(۱) صفر، ۴

(۴) ۱۰، ۱۲

(۳) ۴، ۱۲



(۲) ۱۰، ۲



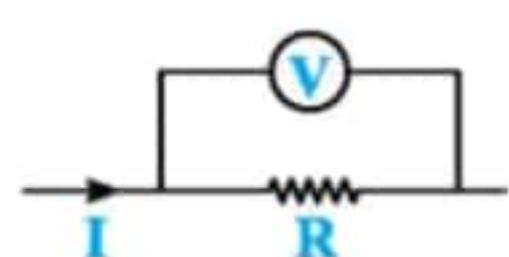
قسمت سوم: بررسی توان در مدارهای الکتریکی و مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن

مفاهیم اولیه مربوط به توان و توان اسمی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۸۰۱، ۱۸۰۲ و ۱۸۰۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

آشنایی با روابط اولیه توان و انرژی گرمایی

تو این زیر شافه می‌فوایم سوالایی مربوط به نحوه محاسبه توان به مقاومت رو براتون بیاریم و با واور معروف کیلووات ساعت هم آشناتون کنیم ...



۱۶۵۱- در مدار مقابل، اختلاف پتانسیل نشان داده شده توسط ولت‌سنج ایده‌آل برابر ΔV و جریان عبوری از

مقاومت برابر I می‌باشد. توان الکتریکی مصرفی در مقاومت از کدام یک از روابط زیر محاسبه نمی‌شود؟

- (۱) $\frac{(\Delta V)^2}{R}$ (۲) RI^2 (۳) $I\Delta V$ (۴) $\frac{\Delta V}{R}$ (کتاب درسی)

۱۶۵۲- در سؤال قبل، اگر در مدت t ثانیه بار الکتریکی q از مقاومت عبور کند، انرژی الکتریکی مصرف‌شده در مقاومت R در این مدت

زمان برابر است با:

- (۱) $q\Delta V$ (۲) $q\Delta V t$ (۳) $q^2\Delta V$ (۴) $q^2\Delta V t$ (کتاب درسی)

۱۶۵۳- کدام یک از یکاهای زیر، معادل با یکای وات نیست؟

- (۱) $\frac{\text{کولن} \times \text{ولت}}{\text{ثانیه}}$ (۲) $\text{ولت} \times \text{آمپر}$ (۳) $\frac{\text{مجذور ولت}}{\text{اهم}}$ (۴) $\frac{\text{مجذور آمپر}}{\text{ولت}}$ (متن منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

۱۶۵۴- توان الکتریکی مصرفی یک سیم $480W$ و جریانی که از آن می‌گذرد $4A$ است. مقاومت این سیم چند اهم است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰ (متن منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۶۵۵- از یک مقاومت ۵ اهمی جریان الکتریکی ثابتی عبور کرده و در نتیجه با عبور ۲۰۰ کولن الکتریسیته، ۴۰۰۰ ژول گرما تولید شده

است. زمان عبور این مقدار الکتریسیته چند ثانیه است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰ (تجربی خارج ۸۵)

۱۶۵۶- اگر ولتاژ دو سر یک مقاومت الکتریکی را دو برابر کنیم، برای یک فاصله زمانی معین، بار الکتریکی عبوری از آن و انرژی الکتریکی

مصرف‌شده در آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ و ۲ (۲) ۲ و ۴ (۳) ۴ و ۳ (۴) ۴ و ۴ (مکمل مناسباتی تجربی ۸۵)

۱۶۵۷- سیم فیوزی به مقاومت ۰/۱ اهم در اثر گرمای بیش از ۲/۵ ژول در ثانیه ذوب می‌شود، در این صورت:

(۱) حداکثر ولتاژ ۵ ولت را می‌توان در دو سر فیوز اعمال کرد. (۲) حداکثر جریان عبوری از سیم فیوز برابر ۵/۵ A است.

(۳) در جریان‌های بیش از ۳A، فیوز می‌سوزد. (۴) در ولتاژهای بیش از ۵/۵ ولت، فیوز می‌سوزد.

(تألیفی)



کتاب فیزیک پایه کنکور تجربی - جلد بانک تست



فصل دوم: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم ۲۲۷

۱۶۵۸- دو مقاومت الکتریکی مشابه را به اختلاف پتانسیل های V_1 و V_2 متصل کرده ایم. اگر توان مصرف شده در مقاومت اول ۸ برابر توان

مصرف شده در مقاومت دوم باشد، نسبت $\frac{V_2}{V_1}$ کدام است؟
(برگرفته از امتحانات کشوری)

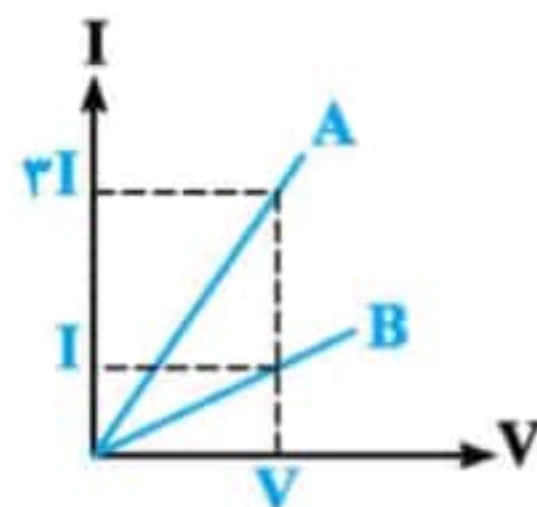
(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۶۵۹- از مقاومت الکتریکی ۲ اهمی وقتی جریان I_1 آمپر عبور کند، توان مصرفی آن P وات است و اگر با افزایش ولتاژ، جریان عبوری از آن را ۲ آمپر افزایش دهیم، توان مصرفی در همان مقاومت، ۳۲ وات افزایش می یابد. اگر از تغییر مقاومت بر اثر گرما صرف نظر کنیم، جریان اولیه آن (I_1) چند آمپر است؟
(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶۰- از دو سیم با مقاومت های مختلف، جریان های مساوی می گذرد:

(۱) گرمایی که در مدت معین در دو سیم تولید می شود مساوی است. (۲) بار الکتریکی که در مدت معین از دو سیم می گذرد مساوی است.
(۳) بار الکتریکی که در مدت معین از دو سیم می گذرد مختلف است. (۴) اختلاف پتانسیل دو سر سیم مساوی است.



۱۶۶۱- نمودار $I - V$ برای دو رسانای A و B مطابق شکل مقابل است. در یک ولتاژ یکسان، توان

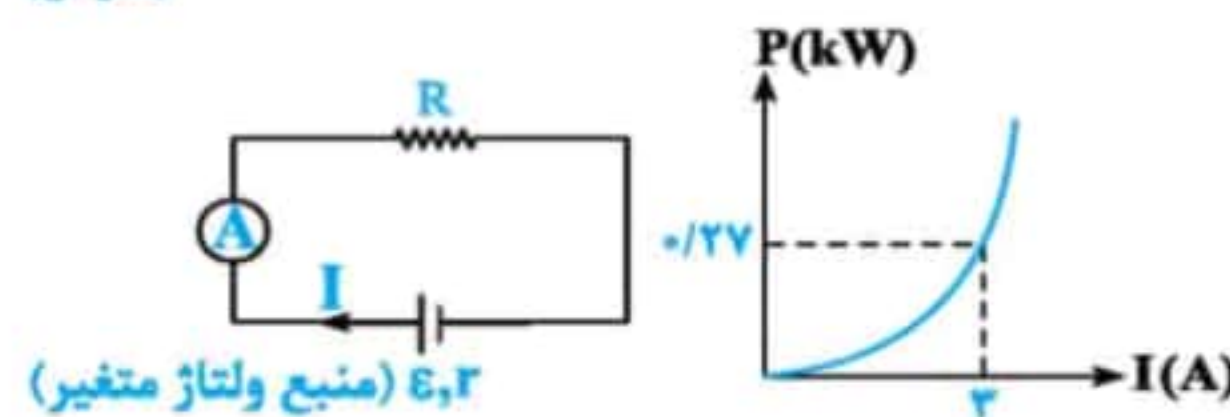
(تجربی خارج ۸۱ با تغییر)

مصرفی در رسانای A چند برابر رسانای B خواهد بود؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۹

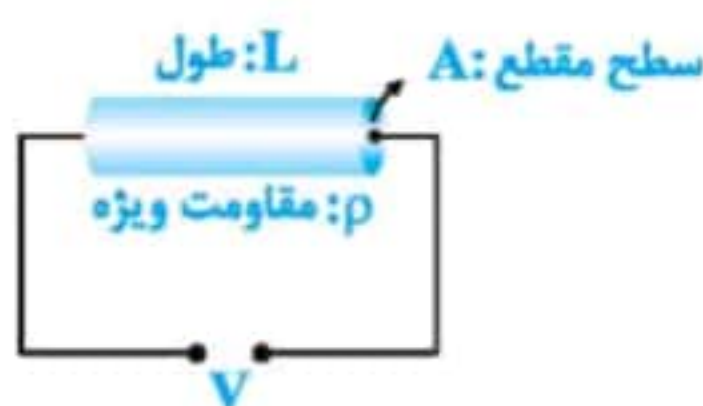
۱۶۶۲- در مدار زیر، با تغییر منبع ولتاژ، جریان در مدار را تغییر داده ایم. در این حالت نمودار توان مصرف شده در مقاومت R برحسب

شدت جریان عبوری از آن مطابق شکل است. در لحظه ای که آمپرسنج عبور جریان $2A$ را نشان می دهد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R چند ولت است؟
(تألیفی)



(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۶۶۳- در مدار مقابل، توان مصرف شده در سیم رسانای نشان داده شده، با کدام یک از پارامترها رابطه



(مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)

مستقیم دارد؟

(۱) V^2 و A (۲) V^2 و L (۳) V^2 و L (۴) V^2 و A

۱۶۶۴- رشته آلهایی دو لامپ L_1 و L_2 هر دو تنگستن و هم طول اند، فقط سیم تنگستن مربوط به L_1 ضخیم تر است. اگر هر دو را به برق ۲۲۰

ولت وصل کنیم، لامپ با نور بیشتری روشن می شود، چون مقاومت الکتریکی آن است.

(ریاضی خارج ۸۵)

(۱) L_1 - بیشتر (۲) L_1 - کمتر (۳) L_2 - کمتر (۴) L_2 - بیشتر

تو دو تا سوال بعدی، می توانیم به کم رو واحد کیلووات ساعت برای معایبه انرژی کار کنیم که جریداً خیلی مر شده.

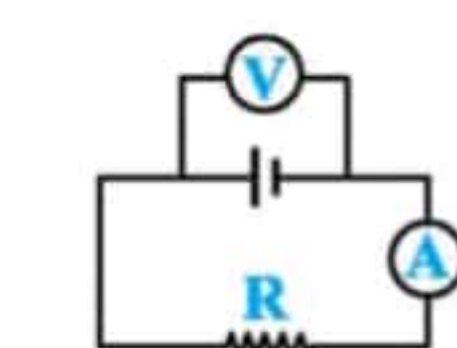
۱۶۶۵- در دو سر یک سیم نیکروم (آلیاژ کروم و نیکل) به طول ۲ متر و سطح مقطع 2 mm^2 اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار کرده ایم. در مدت ۲۰

دقیقه، چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی در این سیم مصرف می شود؟ (مقاومت ویژه نیکروم $10^{-6} \Omega \text{ m}$ است.)

(تجربی خارج ۹۶ و ۸۶)

(۱) ۲ (۲) ۲۰۰ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{400}{3}$

۱۶۶۶- در شکل روبه رو، ولت سنج ۲۰۰ ولت و آمپرسنج با مقاومت ناچیز ۲ آمپر را نشان می دهد. گرمای تولید شده در



(مکمل معایباتی تجربی ۹۶ و ۸۶)

مقاومت R در مدت زمان ۵ دقیقه برابر چند کیلووات ساعت است؟

(۱) 12×10^4 (۲) ۰/۴ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{30}$



آشنایی با مفهوم توان اسمی و ولتاژ اسمی در وسایل الکتریکی



بعد از بررسی توان مصرف شده در مقاومت، حالا نوبت آوردن تستای دوتا مفهوم به نام‌های توان اسمی و ولتاژ اسمی هست که دانش‌آموزا واقعاً باهاش ارتباط خوبی ندارن. تو این‌ها ما واسطه شریک تا این مفاهیم رو با دانش‌آموزا آشتی بدیم ...

۱۶۶۷- بر روی یک وسیله الکتریکی اعداد ۲۲۰ ولت و ۱۰۰ وات نوشته شده است. کدام یک از عبارتهای زیر در مورد این وسیله الکتریکی نادرست است؟

(تألیفی)

(۱) در صورت اتصال این وسیله به ولتاژ ۲۲۰ ولت، توان مصرفی آن برابر ۱۰۰ وات می‌شود.

(۲) در صورت اتصال این وسیله به ولتاژهای کمتر از ۲۲۰ ولت، توان مصرفی آن کمتر از ۱۰۰ وات می‌شود.

(۳) مقاومت این وسیله الکتریکی در هنگام اتصال به منبع ولتاژ، تقریباً برابر ۴۸۴ اهم است.

(۴) در صورت اتصال این وسیله به ولتاژهای بیش از ۲۲۰ ولت، توان مصرفی آن برابر ۱۰۰ وات باقی می‌ماند.

۱۶۶۸- مقاومت الکتریکی لامپ معمولی ۱۰۰ واتی چند برابر مقاومت الکتریکی یک لامپ ۲۵ واتی است؟

(تجربی داخل ۸۲)

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۶۶۹- روی اتوهای برقی A و B به ترتیب نوشته (۲۲۰V, ۵۰۰W) و (۱۱۰V, ۷۵۰W) و مقاومت اتوها به ترتیب R_A و R_B می‌باشد. در

(مکمل معاسباتی تجربی ۸۲)

این صورت نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ برابر است با:

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{6}$

تو سه تا سؤال بعد، سه تا تست خیلی شیک براتون آوردیم تا مفاهیم این زیرشافه بهتر براتون جا بیافته ...

۱۶۷۰- روی یک لامپ معمولی رشته‌ای اعداد (۲۲۰V, ۱۰۰W) نوشته شده است. اگر خارج از مدار، مقاومت الکتریکی لامپ را با یک

(مکمل مفهومی تجربی ۹۱)

اهم‌تر اندازه بگیریم، چند اهم را نشان می‌دهد؟ چرا؟

(۱) کمتر از 484Ω ، چون دمای سیم پایین است.

(۲) 484Ω ، چون $R = \frac{V^2}{P}$ است.

(۳) بیشتر از 484Ω ، چون دمای سیم پایین است.

(۴) 484Ω ، چون مقاومت لامپ را کارخانه تعیین می‌کند و ثابت است.

۱۶۷۱- روی یک لامپ رشته‌ای معمولی نوشته شده است، (۲۲۰V و ۱۰۰W). دانش‌آموزی مقاومت این لامپ را با اهم‌سنج اندازه می‌گیرد

و با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ به این نتیجه می‌رسد که توان این مقاومت با برق ۲۲۰ ولت، باید خیلی بیشتر از ۱۰۰ وات باشد که روی

(تجربی خارج ۹۱)

لامپ نوشته شده است، پس این نوشته اشکال دارد. کدام توضیح این نتیجه‌گیری را تصحیح می‌کند؟

(۱) به احتمال زیاد، اهم‌سنج خطا داشته است.

(۲) برق خانه متناوب است و قانون اهم در آن صادق نیست.

(۳) با افزایش دمای رشته، مقاومت الکتریکی لامپ و هم‌چنین توان مصرفی آن کاهش خواهد یافت.

(۴) مقاومت الکتریکی رشته لامپ، وقتی که گداخته می‌شود، بیشتر از آن خواهد بود که دانش‌آموز اندازه گرفته است.

۱۶۷۲- مقاومت یک لامپ ۱۰۰W و ۲۲۰V در حالت خاموش $48/4\Omega$ است. دمای سیم تنگستن لامپ، هنگام روشن بودن با ولتاژ ۲۲۰V چند

(مکمل شلاقانه تجربی ۹۱)

درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (ضریب دمایی مقاومت ویژه تنگستن $4 \times 10^{-3} K^{-1}$ است.)

(۱) ۱۵۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۲۲۵۰

۱۶۷۳- اگر یک لامپ ۲۲۰ ولت و ۲۰۰ واتی به مدت ۹۰ دقیقه به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت وصل باشد، چند کیلووات ساعت

(ریاضی داخل ۸۶)

انرژی الکتریکی مصرف می‌کند؟

(۱) ۰/۳ (۲) ۳ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰



۱۶۷۴- در سؤال قبل، اگر به مدت ۵/۰ ساعت لامپ را به اختلاف پتانسیل ۱۱۰ ولت وصل کنیم، انرژی الکتریکی مصرف شده چند کیلوژول می شود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ ثابت فرض شده است.)
(ریاضی غار ۸۶ با تفسیر)

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۴۵ (۳) ۳۶۰ (۴) ۹۰

۱۶۷۵- یک لامپ ۱۰۰ W و ۲۲۰ V را به ولتاژ ۱۱۰ V متصل می کنیم. در مدت نیم دقیقه تقریباً چند کولن بار الکتریکی خالص از مقطع رسانا عبور می کند؟
(مکمل مناسباتی ریاضی ۸۶)

- (۱) ۵/۴ (۲) ۶/۸ (۳) ۸/۶ (۴) ۹/۲

۱۶۷۶- روی یک لامپ اعداد ۱۰۰ وات و ۲۰۰ ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ ۱۹ درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟
(تجربی داخل ۹۶)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۸۸

۱۶۷۷- روی یک لامپ عددهای ۱۰۰ W و ۲۲۰ V ثبت شده است. اگر از لامپ جریان ۴/۰ آمپر عبور کند، توان مصرفی لامپ از توان ثبت شده بر روی آن (توان اسمی) تقریباً درصد می شود. (مقاومت لامپ ثابت فرض شود.)
(مکمل مناسباتی تجربی ۹۶)

- (۱) ۲۳ - کم تر (۲) ۱۰ - بیشتر (۳) ۲۳ - بیشتر (۴) ۱۰ - کم تر

۱۶۷۸- اگر در شهر تهران در هر خانه یک لامپ اضافی ۱۰۰ واتی به مدت ۵ ساعت در شب خاموش شود، در طول یک ماه چند میلیارد ریال در مصرف برق صرفه جویی می شود؟ (بهای برق مصرفی هر کیلووات ساعت ۱۰۰ ریال و تعداد خانه های شهر دو میلیون فرض شود.)
(ریاضی غار ۸۸)

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۱۰ (۴) ۳۰

۱۶۷۹- اختلاف پتانسیل الکتریکی اسمی یک کتری برقی ۲۲۰ ولت است و کتری به همین ولتاژ وصل و شدت جریان در آن ۲ آمپر است. بازده این کتری چند درصد باید باشد تا ۱/۵ لیتر آب با دمای ۲۰°C در آن در مدت ۲۰ دقیقه در فشار یک اتمسفر به نقطه جوش برسد؟ ($c_{\text{آب}} = 418 \text{ J / gr}^\circ\text{C}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ gr / cm}^3$)
(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۸۵ (۲) ۹۵ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۶۸۰- یک مولد جریان الکتریکی سربی به نیروی محرکه ۲/۲ ولت می تواند جریانی به شدت ۴ آمپر در مدت ۱۰ ساعت تولید کند. انرژی ذخیره شده در این مولد چند ژول است؟
(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۵۲۸۰ (۲) ۱۴۴۰۰ (۳) ۳۱۶۸۰ (۴) ۳۱۶۸۰۰

مقایسه توان مقاومت ها در مدار

پس از بررسی تست های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست های ۱۸۰۵، ۱۸۰۶، ۱۸۰۷، ۱۸۱۰، ۱۸۱۱ و ۱۸۱۶ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می کنیم.



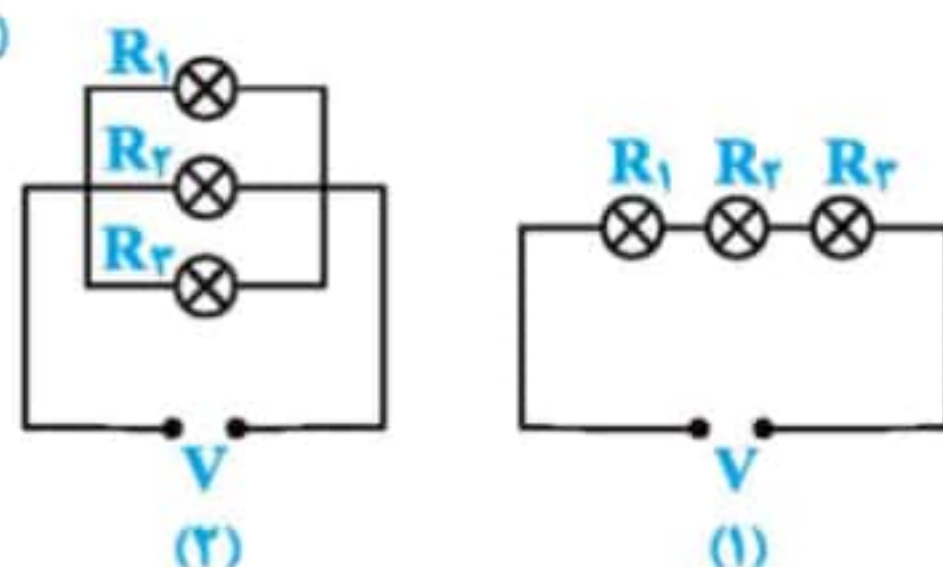
مقایسه توان مقاومت ها در حالت سری و موازی



تو این زیرشافه، تستایی رو آوردیم که می تواند مقاومت های به مدار رو تو حالت های سری و موازی مقایسه و مقایسه کنه. این زیرشافه بین طراف فیلی محبوبه و تو سالای افیر زیار ارزش سؤال اومده ...

۱۶۸۱- سه مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 را به دو صورت زیر به اختلاف پتانسیل یکسان و ثابتی متصل می کنیم. در مقایسه دو مدار نشان داده شده، کدام یک از اظهارنظرهای زیر نادرست است؟

(تألیفی)



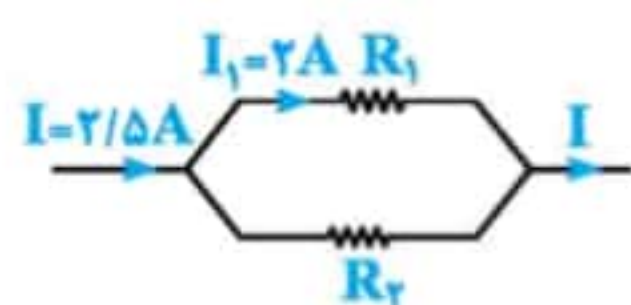
- (۱) در مدار (۱)، توان هر لامپ با مقاومت آن رابطه مستقیم دارد.
(۲) در مدار (۲)، توان هر لامپ با مقاومت آن رابطه معکوس دارد.
(۳) توان مصرفی کل مجموعه، در حالت (۲) بیشتر از حالت (۱) است.
(۴) توان مصرفی مقاومت R_1 در دو مدار با یکدیگر یکسان است.



۱۶۸۲- در شکل روبه‌رو توان مصرف شده در مقاومت 12Ω برابر با $40W$ است. توان مصرف شده در مقاومت 8Ω چند وات است؟

(تجربی داخل ۸۱)

- ۲۵ (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)



۱۶۸۳- در شکل روبه‌رو، اگر در مدت ۵ دقیقه ۶۰۰۰ ژول گرما در مقاومت R_1 تولید شود، مقاومت R_2 چند اهم است؟

(مکمل معاسباتی تجربی ۸۱)

- ۱۰ (۱) ۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

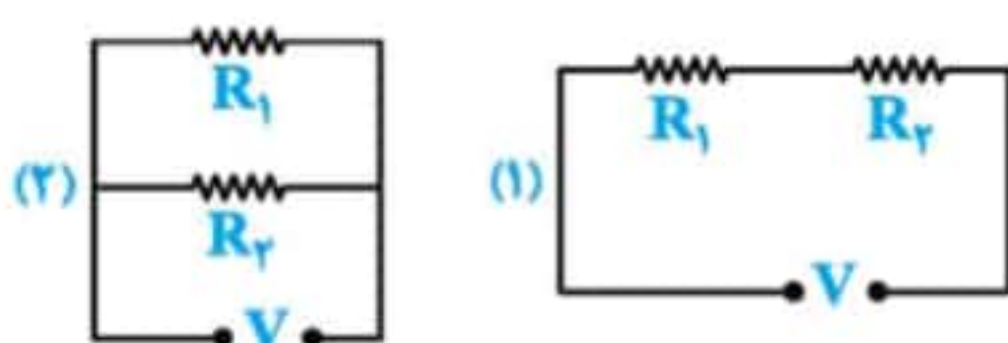
۱۶۸۴- دو مقاومت $R_1 = 100\Omega$ و $R_2 = 200\Omega$ به طور متوالی در مداری قرار دارند. هرگاه توان مصرفی R_2 برابر $50W$ باشد، شدت جریان R_2 چند آمپر و توان R_1 چند وات است؟

(ملتغیب سراسری قبل از ۸۰)

- ۵۰ و ۱ (۱) ۲۵ و ۱ (۲) ۲۵ و ۰/۵ (۳) ۵۰ و ۰/۲۵ (۴)

۱۶۸۵- مطابق شکل زیر دو مقاومت $R_1 = 6\Omega$ و R_2 را به دو صورت به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. اگر توان مصرفی مجموعه در شکل (۲)، $4/5$ برابر توان مصرفی شکل (۱) باشد، اندازه R_2 کدام مقادیر بر حسب اهم می‌تواند باشد؟

(تجربی داخل ۸۸)



۷ یا ۵ (۱)

۸ یا ۴ (۲)

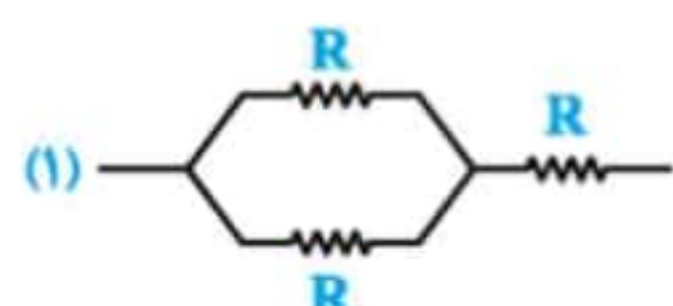
۱۸ یا ۲ (۳)

۱۲ یا ۳ (۴)

۱۶۸۶- اگر ۳ مقاومت الکتریکی مشابه را به طور متوالی به هم ببندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار $90W$ می‌شود. اگر همان مقاومت‌ها را به طور موازی به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، توان کل مدار چند وات می‌شود؟

(تجربی خارج ۹۰)

- ۳۰ (۱) ۲۷۰ (۲) ۵۶۰ (۳) ۸۱۰ (۴)



۱۶۸۷- سه مقاومت الکتریکی یکسان را یک بار مطابق شکل (۱) و بار دیگر مطابق شکل (۲) به اختلاف پتانسیل معینی وصل می‌کنیم. نسبت توان مصرفی شکل (۱) به توان مصرفی شکل (۲) کدام است؟

(مکمل معاسباتی تجربی ۹۰)

۴ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۴)

۲ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۱۶۸۸- اگر در شکل‌های (۱) و (۲) هر دو ولت‌سنج یک مقدار یکسان را نشان دهند، نسبت توان مصرف شده در شکل (۱) به توان مصرف شده در شکل (۲) کدام است؟

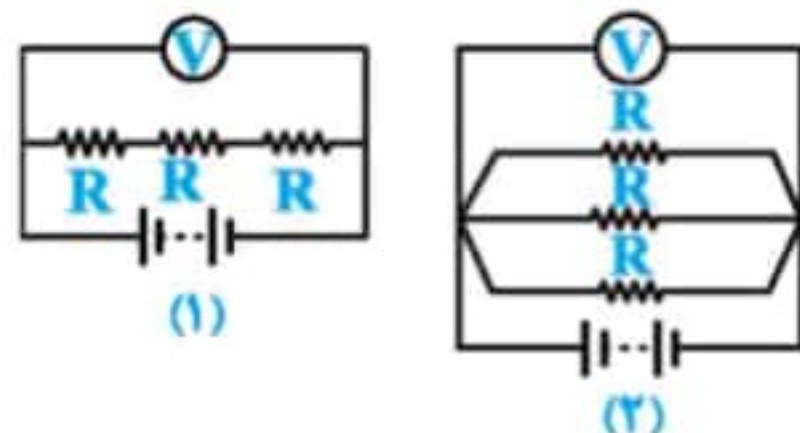
(M.K.A)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۳ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۱ (۳)



۱۶۸۹- سیمی به طول l و مقاومت R را به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل نموده‌ایم. اگر سیم را به N قسمت مساوی تقسیم می‌کردیم و به طور موازی در مدار قرار می‌دادیم، آنگاه توان تلف شده در مقاومت‌ها چند برابر می‌شد؟

(ملتغیب سراسری قبل از ۸۰)

- $\frac{1}{N}$ (۱) N (۲) $\frac{1}{N^2}$ (۳) N^2 (۴)

۱۶۹۰- اگر در یک مدار الکتریکی دو مقاومت R_1 و $R_2 = 2R_1$ دارای توان‌های P_1 و $P_2 = 4P_1$ باشند. آنگاه دربارهٔ چگونگی اتصال R_1 و R_2 می‌توان گفت:

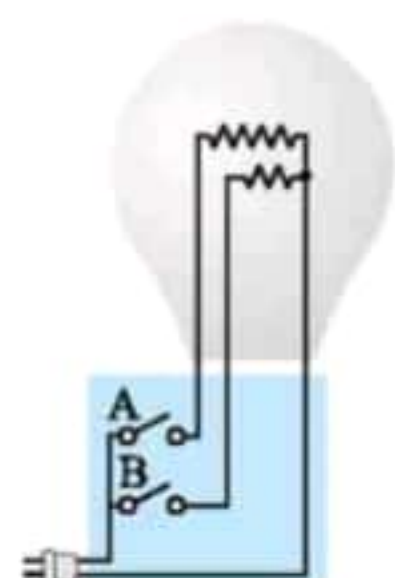
(ملتغیب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) الزاماً متوالی هستند.

(۲) الزاماً موازی هستند.

(۳) بسته به سایر مقاومت‌های مدار، ممکن است متوالی یا موازی باشند.

(۴) موازی یا متوالی نیستند.



۱۶۹۱ - مطابق شکل، در لامپ نشان داده شده با ولتاژ $220V$ که دو رشته تنگستن* دارد، با توجه به باز و بسته بودن کلیدها، سه مقدار مختلف برای توان مصرفی لامپ وجود دارد. اگر کمترین و بیشترین توان مصرفی این لامپ به ترتیب $50W$ و $160W$ باشد، مقاومت رشته سیم با مقاومت کم تر اهم بوده و توان مصرفی آن وات است.

(کتاب درسی)

۱۶۰، ۹۶۸ (۴)

۱۱۰، ۹۶۸ (۳)

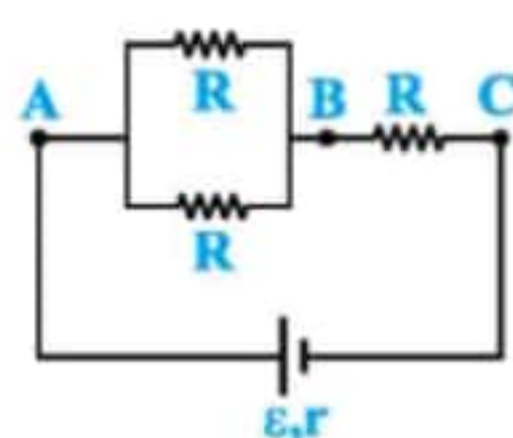
۱۱۰، ۴۴۰ (۲)

۵۰، ۴۴۰ (۱)

ترکیب مسائل توزیع جریان با محاسبه توان در یک مدار



هالا بریم بحث مقایسه توان رو با تکنیک های پخش جریان ترکیب کنیم ...



۱۶۹۲ - در شکل داده شده، نسبت توان مصرفی در قسمت AB مدار به توان مصرفی در قسمت BC مدار برابر است با:

(M.K.A)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)

(تجربی داخل ۸۴، مشابه ریاضی داخل ۹۱)

۱۶۹۳ - در شکل زیر توان مصرفی مقاومت $2R$ چند برابر توان مصرفی مقاومت $3R$ است؟

۶ (۱)

۲۴ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{1}{24}$ (۴)



(تجربی داخل ۹۵)

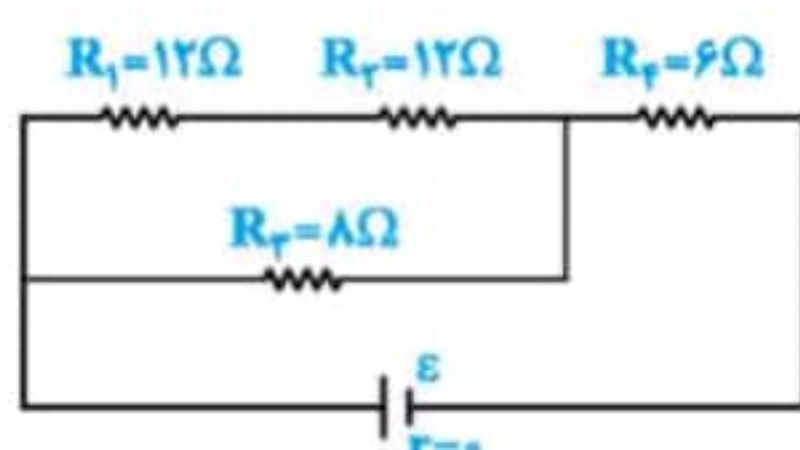
۱۶۹۴ - در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_f چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟

۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)



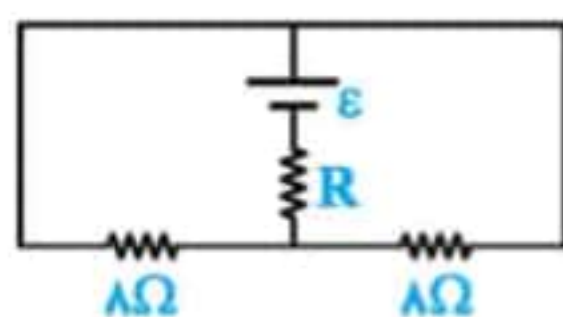
۱۶۹۵ - اگر در مدار مقابل توان هر سه مقاومت با یکدیگر برابر باشند، R چند اهم است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۱۶ (۴)

۴ (۳)



(تجربی داخل ۸۵)

۱۶۹۶ - اگر در مدار، مطابق شکل، توان مصرف شده در مقاومت 6Ω اهمی $24W$ باشد، توان مقاومت

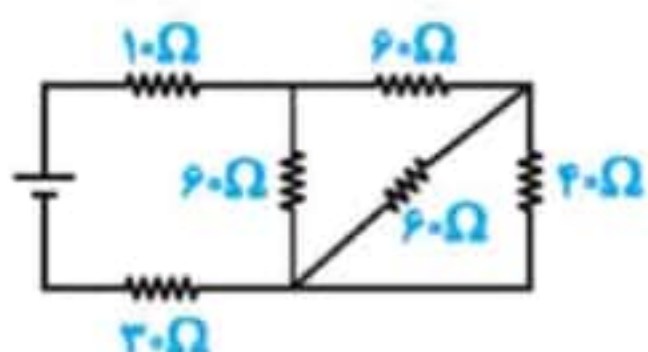
10Ω اهمی چند وات است؟

۱۶۰ (۱)

۹۰ (۲)

۵۰ (۳)

۴۰ (۴)



(مکمل معادلاتی تجربی ۹۵)

۱۶۹۷ - در شکل روبه رو که قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد، در یک مدت زمان مشخص،

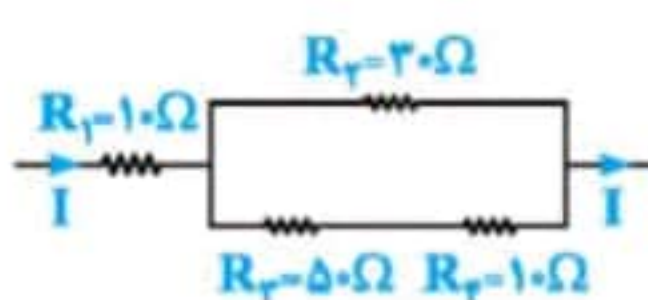
گرمای ایجاد شده در کدام مقاومت بیشتر است؟

R_1 (۱)

R_2 (۲)

R_3 (۳)

R_4 (۴)



(تجربی داخل ۸۴)

۱۶۹۸ - در شکل مقابل، سه مقاومت با طول یکسان در مدار قرار دارد. بیشترین توان مصرفی مربوط به

کدام یک از مقاومت ها می باشد؟ (مقاومت ویژه و سطح مقطع سیم ها بر روی شکل نشان داده شده

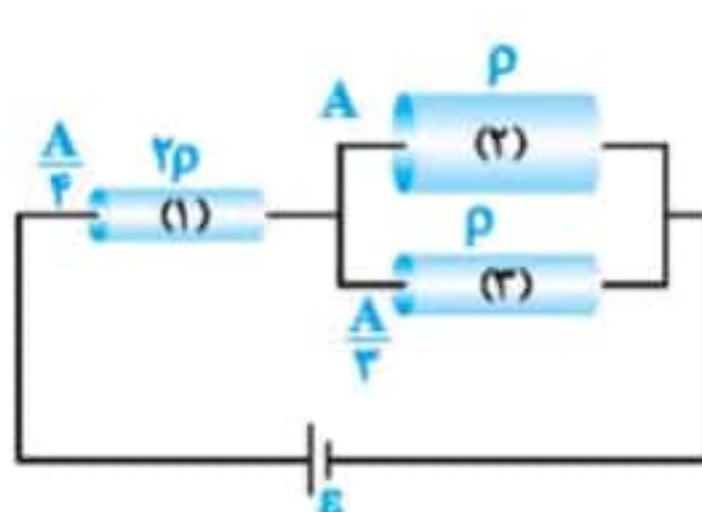
است.)

(۱) مقاومت (۱)

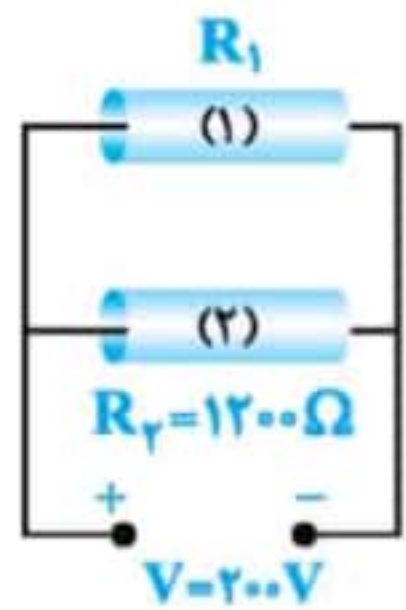
(۲) مقاومت (۲)

(۳) مقاومت (۳)

(۴) توان مصرفی هر سه مقاومت یکسان است.



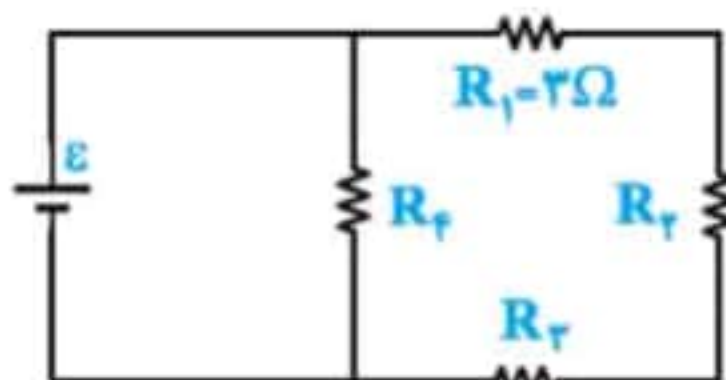
(مکمل معادلاتی تجربی ۸۴ و ۹۴)



۱۶۹۹ - در شکل مقابل، جرم سیم (۱)، دو برابر جرم سیم (۲) می باشد. انرژی الکتریکی مصرفی مدار در مدت ۹۰ دقیقه چند کیلووات ساعت است؟ (طول و جنس دو سیم یکسان است.)

(تجربی خارج ۹۴ با تغییر)

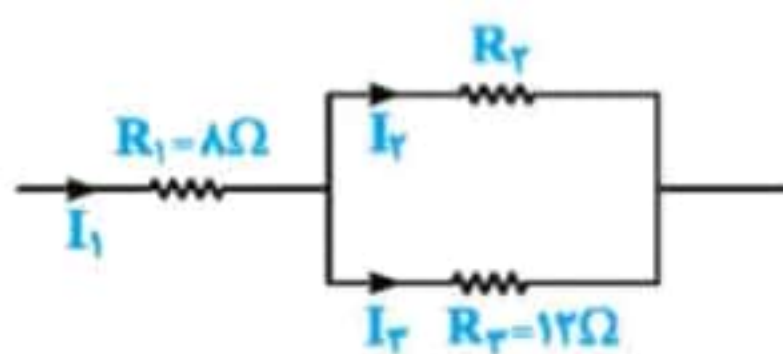
- (۱) ۰/۵۴
(۲) ۱۵
(۳) ۵/۴۰
(۴) ۰/۱۵



۱۷۰۰ - در مدار روبه‌رو، توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها با هم برابر است. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟

(ریاضی داخل ۹۳)

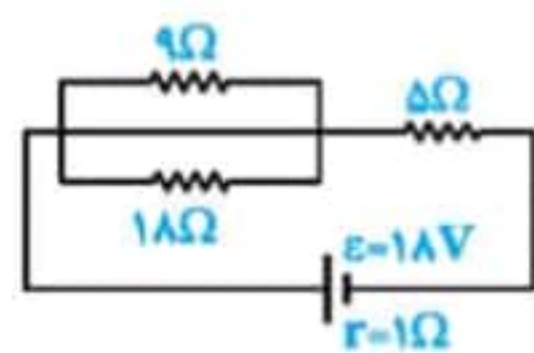
- (۱) $\frac{27}{4}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) ۱۸
(۴) ۹



۱۷۰۱ - در مدار مقابل، اگر انرژی مصرفی در مقاومت R_1 در یک مدت معین، ۳ برابر انرژی مصرفی در مقاومت R_2 در همان مدت باشد، چند اهم می تواند باشد؟

(تجربی خارج ۹۶)

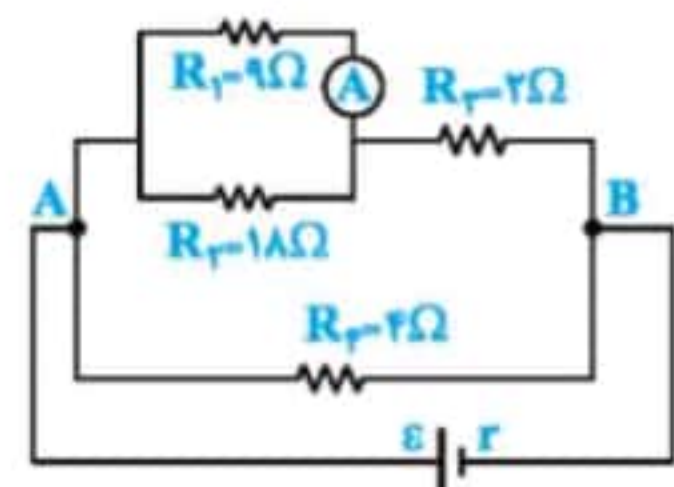
- (۱) ۹
(۲) ۱۲
(۳) ۱۵
(۴) ۲۴



(تجربی خارج ۸۹)

۱۷۰۲ - در شکل مقابل، آهنگ مصرف انرژی در مقاومت ۹ اهمی چند وات است؟

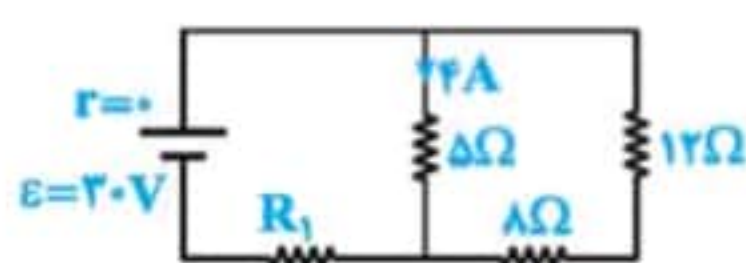
- (۱) صفر
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۱۲



(تجربی داخل ۹۱)

۱۷۰۳ - در مدار روبه‌رو، اگر آمپرسنج ایده‌آل ۰/۵ آمپر را نشان دهد، توان مصرفی در R_4 چند وات است؟

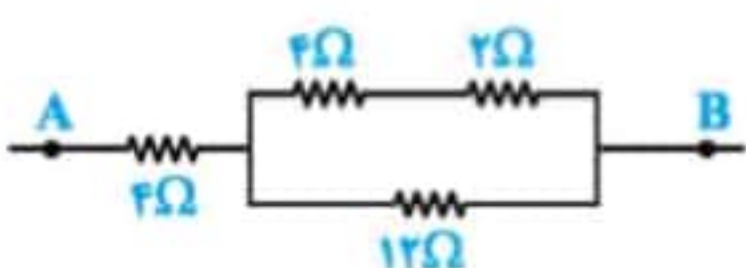
- (۱) ۹
(۲) ۴/۵
(۳) ۳
(۴) ۱/۵



(تجربی خارج ۸۷)

۱۷۰۴ - در مدار شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟

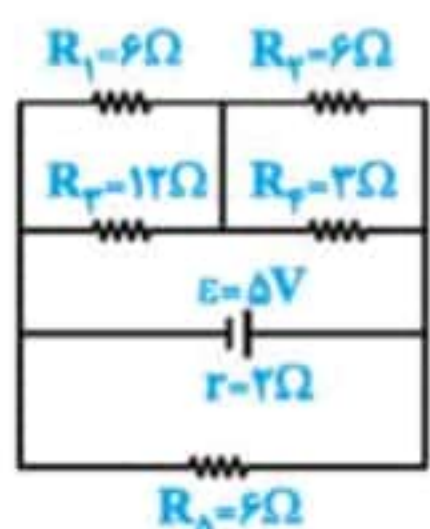
- (۱) ۲۵
(۲) ۴۰
(۳) ۵۰
(۴) ۸۰



(تجربی خارج ۸۴)

۱۷۰۵ - در شکل مقابل که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر ۲۴ ولت باشد، توان مقاومت ۲۵Ω چند وات است؟

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۱۸



(تجربی داخل ۹۶)

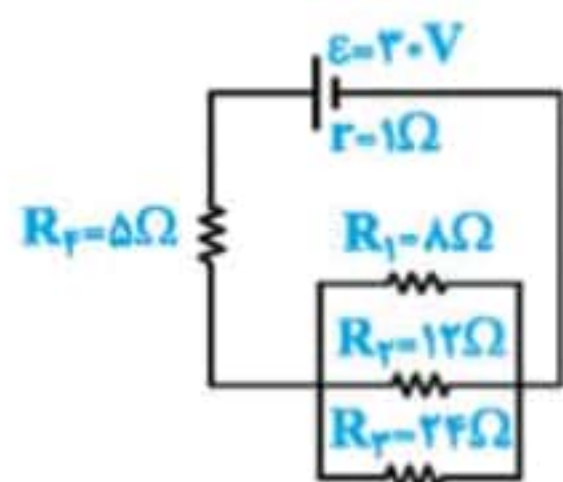
۱۷۰۶ - در مدار روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟

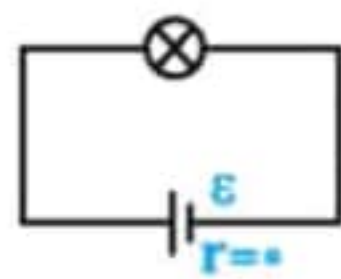
- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{1}{6}$
(۴) $\frac{1}{2}$

- (۱) ۶۰۰
(۲) ۳۶۰۰
(۳) ۳۷۵۰
(۴) ۲۱۶۰۰

۱۷۰۷ - در مدار شکل روبه‌رو، مقدار گرمایی که در مدت ۱۰۰ ثانیه در مقاومت R_3 تولید می شود، چند ژول است؟

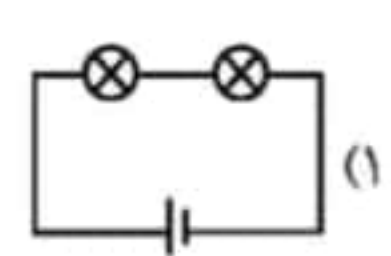
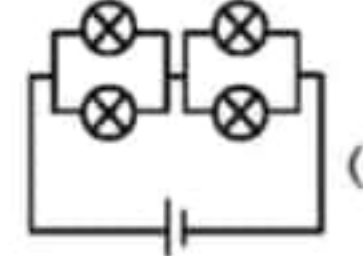
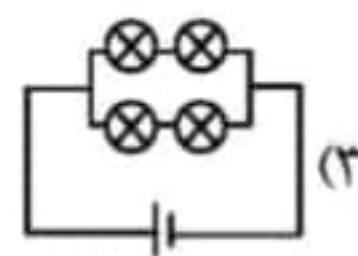
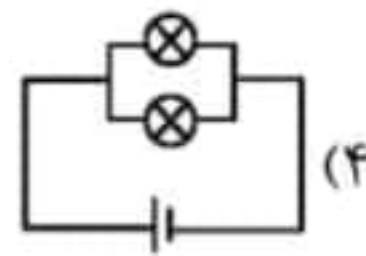
(ریاضی خارج ۹۱)





۱۷۰۸ - یک لامپ را در مداری مطابق شکل روبه‌رو می‌بندیم و لامپ روشن می‌شود. در کدام یک از مدارهای زیر، شدت نور هر یک از لامپ‌ها تقریباً برابر با شدت نور همین لامپ است؟ (تمامی لامپ‌ها و باتری‌ها، مشابه لامپ و باتری همین مدارند.)

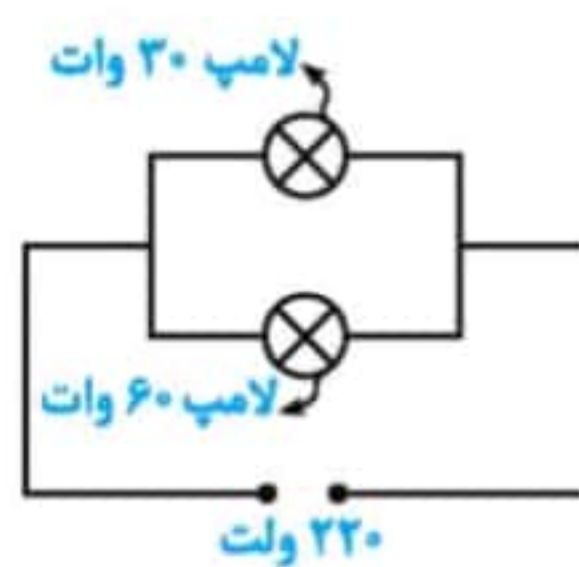
(ریاضی خاز ۹۷)



تحلیل اتصال لامپ‌ها به منبع ولتاژ



تو این زیرشافه، می‌فویم توان مصرفی به لامپ رو با کمک پارامترهای توان اسمی و ولتاژ اسمی اون لامپ، تو به مدار به دست بیاریم ...



۱۷۰۹ - دو لامپ با مشخصات $(30W, 220V)$ و $(60W, 220V)$ را مطابق شکل به برق شهر متصل می‌کنیم. کدام یک از اظهارنظرهای زیر نادرست است؟

(مکمل مفهومی تمبری ۸۴)

(۱) توان مصرفی دو لامپ، با توان ثبت شده بر روی آن‌ها برابر است.

(۲) لامپ ۶۰ وات، از لامپ ۳۰ وات پرنورتر است.

(۳) توان مصرفی مجموعه، از بزرگ‌ترین توان ثبت شده بر روی لامپ‌ها نیز بزرگ‌تر است.

(۴) اگر ولتاژ برق شهر ۲۰ درصد کاهش یابد، توان مصرفی هریک از لامپ‌ها نیز ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.



۱۷۱۰ - در شکل مقابل دو لامپ ۱۰۰ وات و ۲۲۰ وات را به منبع ولتاژ ۱۱۰ ولت به صورت موازی متصل می‌کنیم. انرژی مصرف شده توسط هریک از لامپ‌ها در مدت ۲ ساعت برابر چند کیلووات ساعت است؟

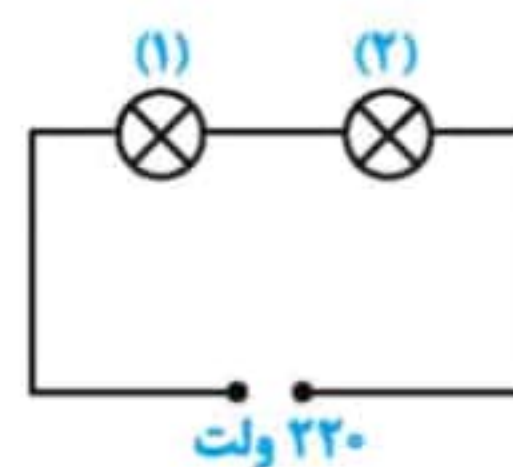
(تمبری خاز ۸۱)

(۱) ۰/۰۲

(۲) ۰/۰۲۵

(۳) ۰/۰۵

(۴) ۰/۱



۱۷۱۱ - دو لامپ ۱۰۰ وات و ۲۲۰ وات را مطابق شکل داده‌شده به برق شهر متصل کرده‌ایم. کدام یک از اظهارنظرهای زیر نادرست است؟

(تمبری داخل ۸۴ با تفسیر)

(۱) ولتاژ دو سر هر یک از دو لامپ، نصف ولتاژ ثبت شده بر روی آن‌ها می‌باشد.

(۲) توان مصرفی در هر یک از لامپ‌ها، ربع توان ثبت شده بر روی آن‌ها می‌باشد.

(۳) توان مصرفی مجموعه، نصف توان ثبت شده بر روی هر یک از لامپ‌ها است.

(۴) اگر دو لامپ به صورت موازی متصل شوند، توان مصرفی مجموعه کاهش می‌یابد.

(مکمل معادلاتی تمبری ۸۴)

۱۷۱۲ - در سؤال قبل، هر یک از لامپ‌ها در مدت ۴ ساعت، چند کیلووات ساعت انرژی مصرف می‌کنند؟

(۱) ۰/۰۵

(۲) ۰/۱

(۳) ۰/۲

(۴) ۰/۴

۱۷۱۳ - دو لامپ ۶۰W و ۴۰W را به طور سری به هم وصل کرده و به برق شهر متصل می‌کنیم. توان لامپ‌ها برحسب وات در این حالت به ترتیب برابر است با:

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۱۴/۴، ۹/۶

(۲) ۹/۶، ۱۴/۴

(۳) ۳۶، ۱۶

(۴) ۱۶، ۳۶

۱۷۱۴ - یک لامپ ۱۰۰ وات، یک لامپ ۲۰۰ وات و یک لامپ ۵۰۰ وات را که هر سه با ولتاژ V کار می‌کنند به طور متوالی به ولتاژ V وصل می‌کنیم. اگر مقاومت لامپ‌ها ثابت بماند مجموع توان مصرفی آن‌ها در این حالت چه قدر است؟

(M.K.A)

(۱) ۸۰۰ وات

(۲) کم‌تر از ۱۰۰ وات

(۳) بین ۱۰۰ و ۲۰۰ وات

(۴) بین ۲۰۰ و ۵۰۰ وات

۱۷۱۵ - می‌خواهیم یک لامپ ۲۰V و ۱۰W را با استفاده از برق ۲۲۰V ولت مستقیم روشن کنیم. برای این کار مقاومتی را با لامپ به طور متوالی در مدار قرار می‌دهیم. اندازه این مقاومت (بر حسب اهم) و توانی که در آن مصرف می‌شود (بر حسب وات) از راست به چپ کدام‌اند؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) ۱۰۰، ۴۰۰

(۲) ۱۱۰، ۲۰

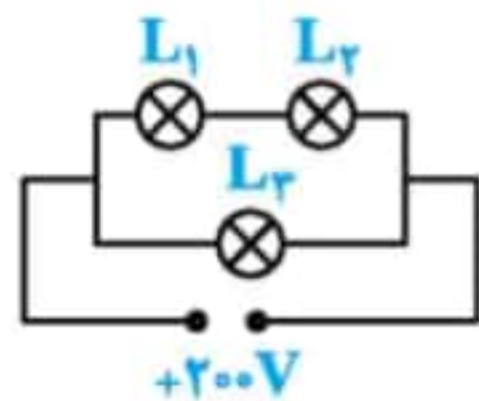
(۳) ۲۰۰، ۲۴۰

(۴) ۴۰۰، ۱۰۰



۱۷۱۶- دو لامپ مشابه ۲۲۰ ولتی را یک بار به طور سری و بار دیگر به طور موازی می‌بندیم و بین دو نقطه با اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت قرار می‌دهیم. با فرض ثابت ماندن مقاومت لامپ‌ها در دو حالت، نسبت توان مصرفی مجموعه در حالت اول به حالت دوم کدام است؟
(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

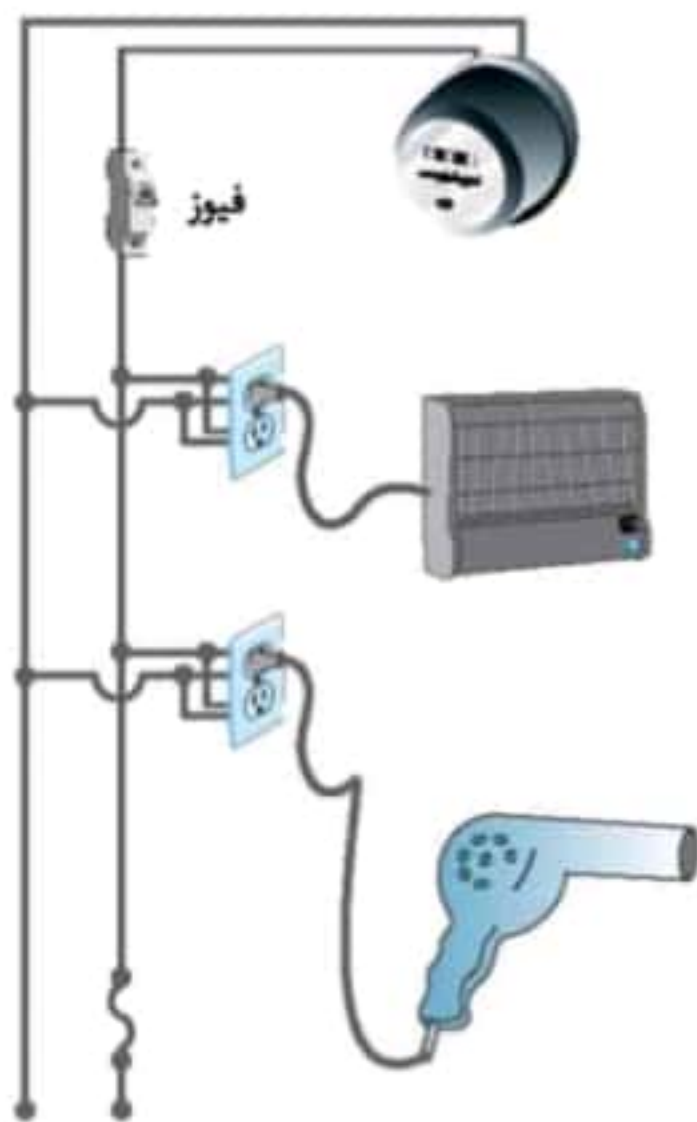
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱ (۴) ۴



۱۷۱۷- در مدار نشان داده شده، از لامپ‌های ۲۰۰ ولت و ۲۰۰ وات استفاده کرده‌ایم. توان مصرف شده در مجموعه چند وات است؟
(بزرگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۵۰

سؤال بعدی به سؤال فوبه که تو کتاب درسی جرید اومده و احتمال مطرح شدنش تو کنکور وجود داره ...



۱۷۱۸- مطابق شکل، یک بخاری برقی با مشخصات $10^3 \times 1/2$ W و ۱۲۰ V و یک موخشک‌کن (سشوار) با مشخصات $10^3 \times 3/6$ W و ۱۲۰ V به پریزهای یک مدار سیم‌کشی خانگی با ولتاژ ۹۶ ولت متصل شده‌اند. اگر حداکثر جریان قابل تحمل فیوز ۲۵ A باشد، مجموعه این دو مصرف کننده تقریباً جریان را در مدار ایجاد کرده و باعث پریدن فیوز
(راهنمایی: اتصال وسایل الکتریکی در سیم‌کشی خانگی، به صورت اتصال موازی است.)

(بزرگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۶ - نمی‌شود
(۲) ۶ - می‌شود
(۳) ۳۲ - می‌شود
(۴) ۳۲ - نمی‌شود

۱۷۱۹- یک مولد ۱۲ ولت ۶۰ آمپر ساعتی، چه مدت می‌تواند یک لامپ ۱۲ ولت ۳۶ وات را روشن کند؟
(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۵)

- (۱) ۱۶ ساعت (۲) ۲۰ ساعت (۳) ۳۶ ساعت (۴) ۶۰ ساعت

۱۷۲۰- یک باتری ۱۲ ولتی می‌تواند ۴۸ آمپر ساعت برق بدهد. دو لامپ ۶ ولتی و ۱۲ وات را با هم متوالی بسته، به دو سر این باتری وصل می‌کنیم. اگر مقاومت درونی باتری ناچیز باشد، باتری پس از چند ساعت خالی می‌شود؟
(ریاضی خارج ۸۵)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

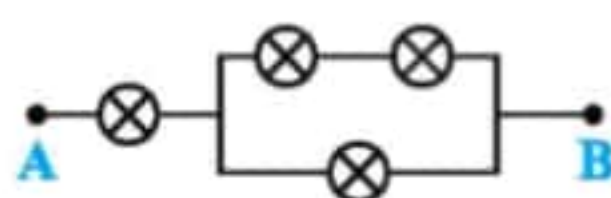
محاسبه حداکثر توان قابل تحمل برای یک مجموعه



این تیپ از سؤالا، هدفشون محاسبه حداکثر توان فروبی از به مراره. تست ۱۷۲۳، تست سال ۷۶ بوده که بدون تغییر پس از ۱۷ سال دوباره تو کنکور اومده. به این میکن اصل بقاء تست ...

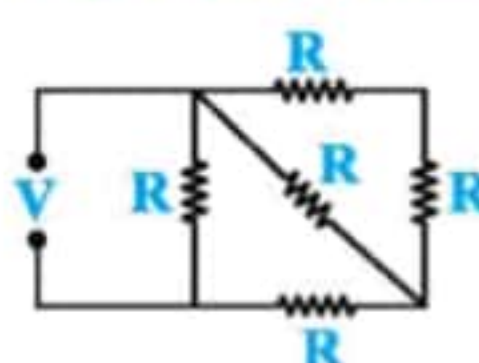
۱۷۲۱- یک مقاومت ۴۵ اهمی می‌تواند در مدار الکتریکی، حداکثر توان ۰/۲ وات را بدون آسیب به گرما تبدیل کند. حداقل چند عدد از این مقاومت‌ها را باید به طور سری به ولتاژ ثابت ۹ ولت متصل کرد تا هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند؟
(بزرگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۱۷۲۲- حداکثر توان قابل تحمل هر یک از لامپ‌های یکسان نشان داده شده در شکل روبه‌رو، برابر ۹ W است. حداکثر توانی را که می‌توان از این مجموعه گرفت تا هیچ کدام از لامپ‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟
(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۵



۱۷۲۳- حداکثر توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های یکسان در شکل روبه‌رو ۱۲۰ وات است. حداکثر توانی را که می‌توان در این مجموعه مصرف کرد تا هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند چند وات است؟
(ریاضی داخل ۹۳)

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۹۲ (۴) ۳۲۰



کتاب فیزیک پایه کنکور تجربی - جلد بانک تست



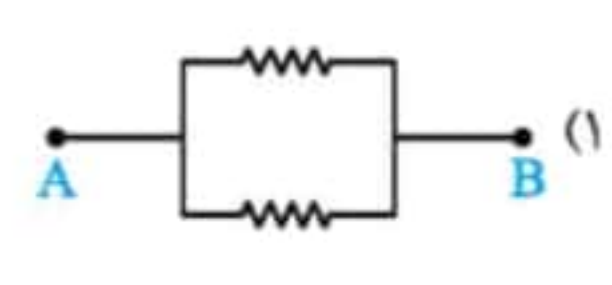
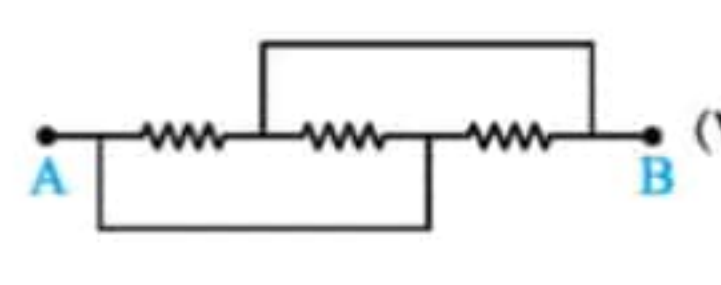
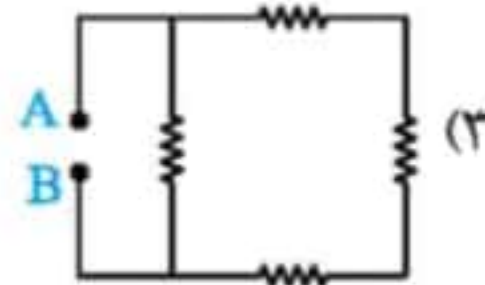
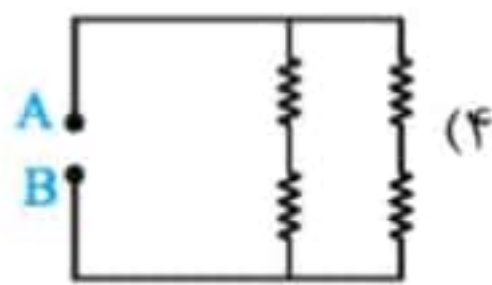
فصل دوم: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم ۲۳۵



۱۷۲۴- در مدارهای زیر، مقاومت‌ها مشابه بوده و حداکثر ولتاژ قابل تحمل هر یک از آن‌ها برابر ۲۰ ولت است. در کدام مدار می‌توان ولتاژی

(مکمل تناسباتی ریاضی ۹۳)

بیش از ۲۰ ولت بین دو نقطه A و B اعمال کرد، بدون آن‌که مقاومتی آسیب ببیند؟



توان در باتری

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۸۱۲ و ۱۸۱۳ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

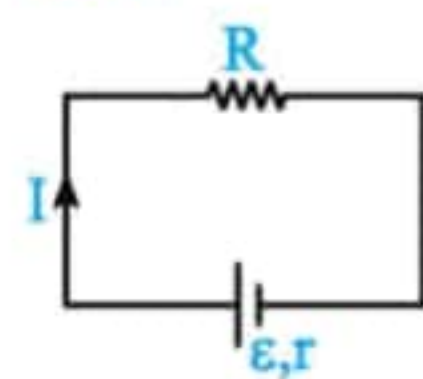


بررسی توان خروجی از یک باتری



تو این زیرشاف، می‌فروایم سؤالی مربوط به توان خروجی از یک باتری رو، برای به مدار تک‌باتری بررسی کنیم. این بحث خیلی مورد علاقه طراها هست.

(تألیف)



۱۷۲۵- در مدار مقابل، کدام یک از اتفاقات زیر رخ نمی‌دهد؟

(۱) آهنگ اتلاف انرژی در مقاومت داخلی باتری، برابر rI^2 می‌باشد.

(۲) توان خروجی از باتری برابر $\epsilon I - rI^2$ می‌باشد.

(۳) با کاهش نیروی محرکه باتری، توان خروجی از آن نیز کاهش می‌یابد.

(۴) توان خروجی از باتری، کم‌تر از توان مصرف شده در مقاومت خارجی مدار می‌باشد.

۱۷۲۶- از یک باتری جریان ۲A می‌گیریم و توان خروجی آن ۳/۲ وات است. اگر جریان ۴A از آن بگیریم توان خروجی ۴/۸ وات می‌شود.

(مکمل تناسباتی ریاضی ۸۵)

نیروی محرکه و مقاومت درونی آن به ترتیب در SI کدام است؟

(۴) ۴ و ۰/۲

(۳) ۲ و ۰/۲

(۲) ۴ و ۰/۱

(۱) ۲ و ۰/۱

۱۷۲۷- دو سر یک مقاومت ۱۴ اهمی را به یک باتری با نیروی محرکه ϵ و مقاومت درونی 1Ω می‌بندیم. شدت جریان در مدار ۰/۵ آمپر

(ریاضی داخل ۸۵)

می‌شود. اندازه نیروی محرکه مولد و توان مصرفی در مقاومت درونی مولد به ترتیب چند ولت و چند وات است؟

(۲) ۳/۵ و ۳/۷۵

(۱) ۳/۵ و ۰/۲۵

(۴) ۷/۵ و ۳/۵۰

(۳) ۷/۵ و ۰/۲۵



۱۷۲۸- در مدار روبه‌رو، اگر توان مصرفی در مقاومت درونی مولد برابر ۸ وات باشد، مقاومت R چند اهم است؟

(تمرینی داخل ۹۳)

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۷۲۹- در مدار روبه‌رو، توان خروجی از باتری چند برابر توان مصرف شده در هریک از مقاومت‌های خارجی

(مکمل مفهومی تمرینی ۹۳)

است؟

(۴) ۶

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۷۳۰- در مدار مقابل، در صورتی‌که مقاومت متغیر خارجی را از $R_1 = r$ به $R_2 = 2r$ برسانیم، توان خروجی از

(برگرفته از امتحانات کشوری)

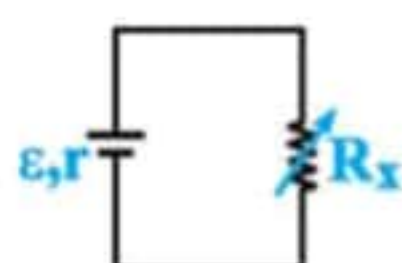
باتری چند برابر می‌شود؟

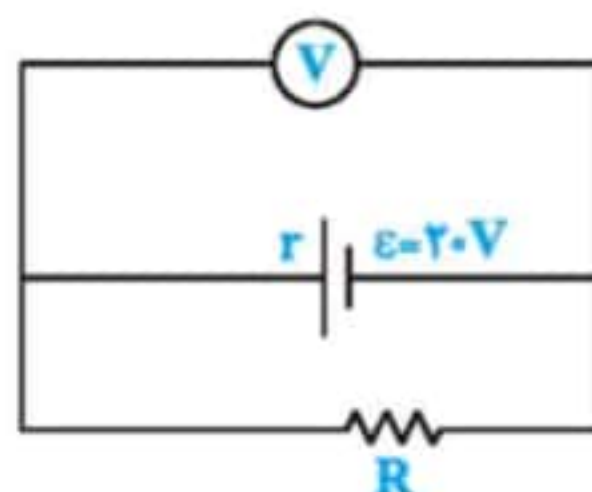
(۴) ۱/۹

(۳) ۲/۳

(۲) ۴/۹

(۱) ۸/۹

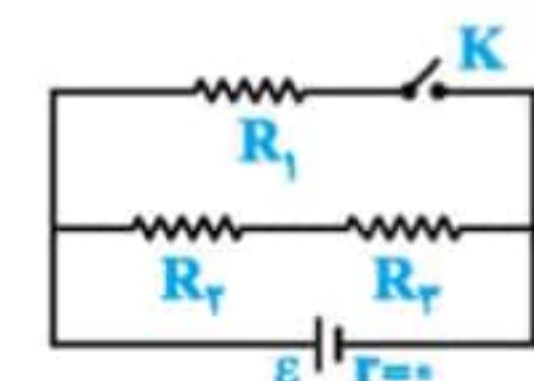




۱۷۳۱- در مدار روبه‌رو ولت‌سنج ۱۸ ولت را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R چند برابر توان مصرفی

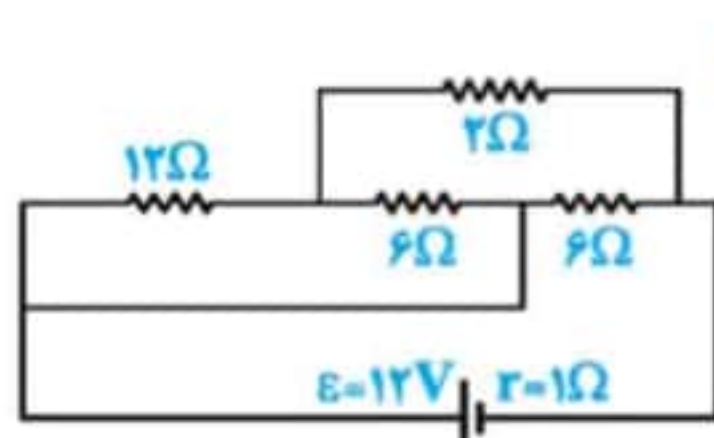
مقاومت r (مقاومت درونی مولد) است؟ (جریان عبوری از ولت‌سنج ناچیز است.) (ریاضی دافل ۹۰)

- (۱) ۰/۹
(۲) $\frac{10}{9}$
(۳) ۹
(۴) $\frac{4}{5}$



۱۷۳۲- در شکل نشان داده‌شده، مقاومت‌ها مشابه‌اند. اگر کلید K بسته شود، توان مصرفی مدار چند برابر می‌شود؟

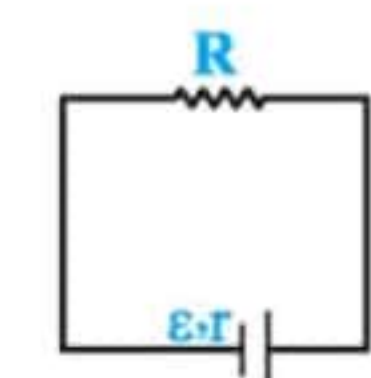
- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) ۲
(۴) ۳
(ریاضی غارچ ۹۴)



۱۷۳۳- در مدار مقابل، توان مصرفی در مقاومت r (مقاومت درونی باتری) چند وات است؟ (تجربی دافل ۸۹)

- (۱) $\frac{4}{5}$
(۲) ۹
(۳) ۱۸
(۴) ۲۷

۴ تا سؤال بگری، سؤالی بوندار و پردی از این زیرشافه مقسوب میشن که پتانسیل تکرار شون بالاس ...



۱۷۳۴- در مدار روبه‌رو، به‌ازای دو مقدار متفاوت R_1 و R_2 برای R ، گرمای تولید شده در مقاومت R در مدت معین

یکسان است. مقاومت درونی مولد، برابر با کدام است؟ (تجربی دافل ۹۴)

- (۱) $\sqrt{R_1 R_2}$
(۲) $\sqrt{R_1^2 + R_2^2}$
(۳) $\frac{R_1 + R_2}{2}$
(۴) $\frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2}$



۱۷۳۵- در مدار روبه‌رو، وقتی مقاومت رئوستا برابر ۸ اهم است، توان خروجی مولد برابر P_1 است. مقاومت رئوستا را به

چند اهم برسانیم تا توان خروجی مولد دوباره برابر P_1 شود؟ (ریاضی دافل ۹۴)

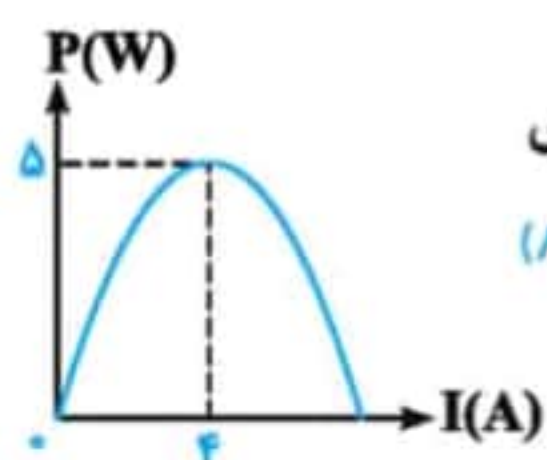
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۷۳۶- دو سر یک باتری با نیروی محرکه ε و مقاومت درونی r را به دو سر مقاومت R وصل می‌کنیم. در این حالت جریان I از آن می‌گذرد.

(ریاضی دافل ۸۳)

توان خروجی از باتری در حالتی بیشینه است که نسبت $\frac{R}{r}$ برابر شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) بی‌نهایت



۱۷۳۷- نمودار تغییرات توان خروجی از یک مولد بر حسب شدت جریان گرفته‌شده از آن مطابق شکل است. نیروی

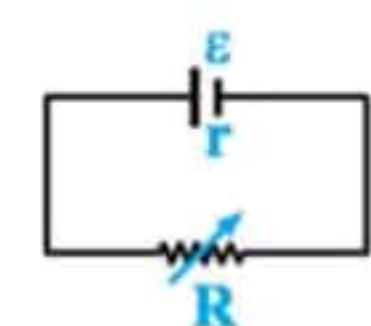
محرکه مولد چند ولت است؟ (ریاضی دافل ۸۰)

- (۱) ۰/۸
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) ۵

بررسی تأثیر تغییرات مقاومت خارجی بر روی توان خروجی از باتری



به سری از سؤالا، تأثیر تغییر مقاومت رو بر روی انواع توان در باتری بررسی میکنن. این مدل سؤالا، پتانسیل طرح تو کنکور سراسری رو هم داره.



۱۷۳۸- اگر در مدار شکل روبه‌رو مقاومت R را افزایش دهیم، توان مصرفی در مقاومت درونی باتری یافته و

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

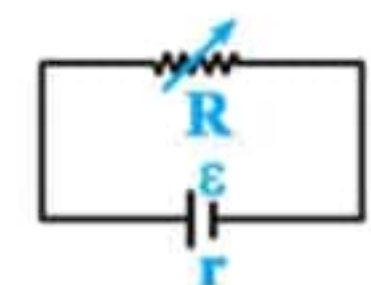
اختلاف پتانسیل بین دو سر باتری می‌یابد.

- (۱) افزایش - افزایش
(۲) افزایش - کاهش
(۳) کاهش - افزایش
(۴) کاهش - کاهش

۱۷۳۹- اگر در مداری مطابق شکل روبه‌رو، مقاومت R را به مقدار معینی افزایش دهیم، توان الکتریکی مصرف شده

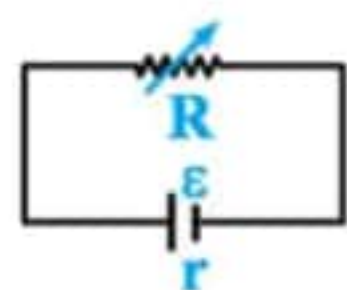
(مکمل مفهومی ریاضی ۹۶)

در همان مقاومت، چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد.
(۲) کاهش می‌یابد.

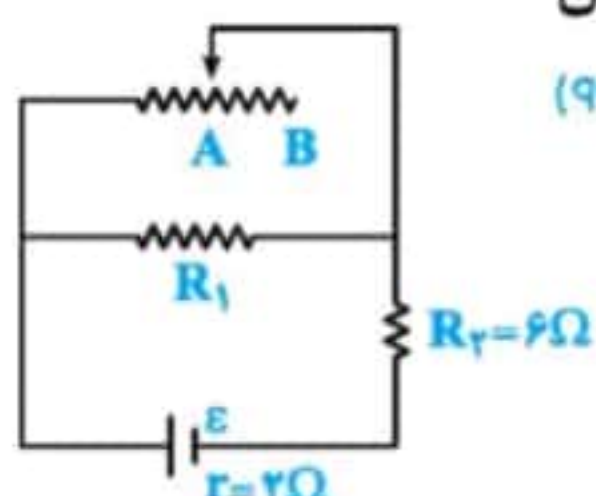
- (۳) تغییر نمی‌کند.
(۴) بسته به شرایط هر کدام ممکن است درست باشد.



۱۷۴۰- اگر در مدار شکل روبه‌رو، R را به تدریج از ۶Ω تا ۴Ω کاهش دهیم، توان مصرف شده در R پیوسته افزایش می‌یابد. کدام رابطه برای r درست است؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۶)

- (۱) $۴\Omega < r \leq ۶\Omega$ (۲) $۶\Omega \leq r$ (۳) $۴\Omega \leq r < ۶\Omega$ (۴) $r \leq ۴\Omega$



۱۷۴۱- در مدار مقابل، وقتی لغزنده رئوسنا از نقطه A به نقطه B برده شود، توان مصرفی مقاومت R_1 و توان خروجی مولد به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟

(ریاضی داخل ۹۶)

- (۱) کاهش - افزایش (۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

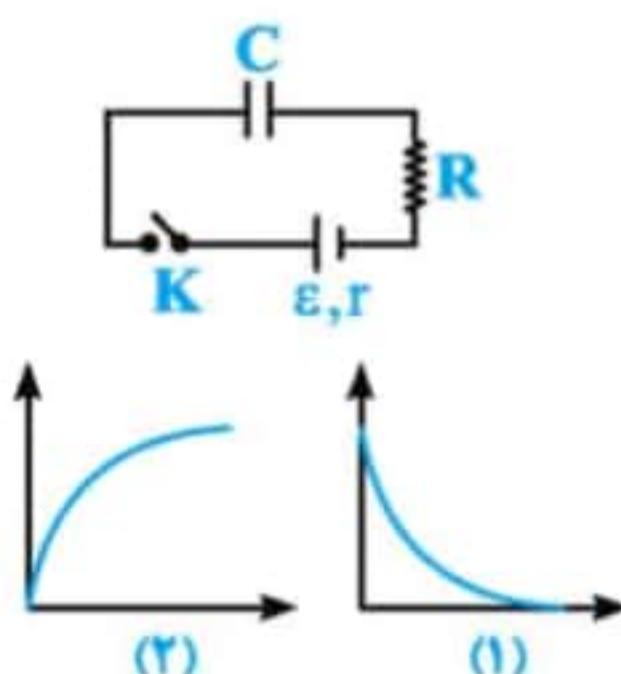
مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۱۸۱۷، ۱۸۱۸ و ۱۸۲۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



تو این شافه، می‌فوام مدارهای ترکیبی با خازن رو براتون بررسی کنیم که برای درک بهترتون، اونا رو به دو دسته تقسیم‌بندی کردیم ...

مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن در جریان مستقیم (دسته اول)



۱۷۴۲- در شکل روبه‌رو، خازن بدون بار الکتریکی است. اگر کلید K را وصل کنیم، کدام یک از نمودارهای (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ، نشان‌دهنده اختلاف پتانسیل دو سر خازن و جریان مدار بر حسب زمان خواهد بود؟

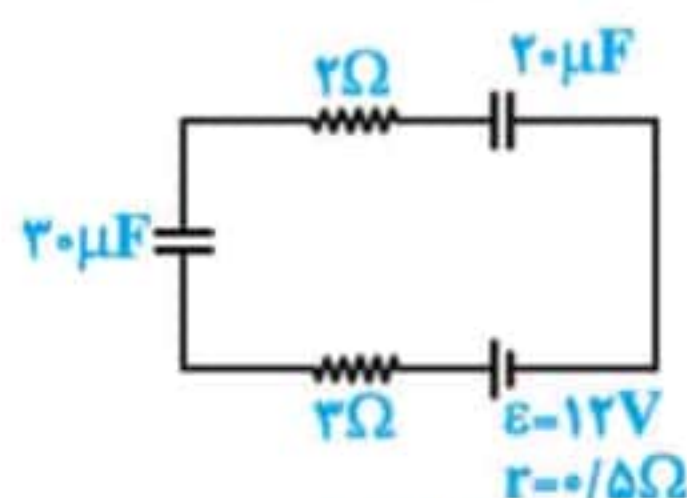
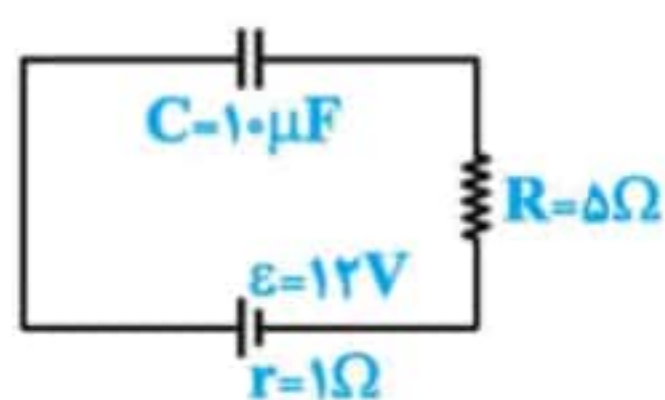
(تألیفی)

- (۱) و (۲) (۱) و (۲) (۲) و (۱) (۴) و (۲) (۳) و (۱)

(تجربی داخل ۸۶ با تغییر)

۱۷۴۳- در مدار شکل روبه‌رو، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۵ اهمی برابر صفر است.
(۲) اختلاف پتانسیل دو سر خازن، برابر ۱۲ ولت است.
(۳) بار الکتریکی ۱۲۰ میکروکولن در خازن ذخیره می‌شود.
(۴) افت پتانسیل در باتری برابر ۲ ولت است.



۱۷۴۴- در مدار شکل روبه‌رو اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های ۲ اهمی و ۳ اهمی پس از پر شدن خازن‌ها به ترتیب از راست به چپ چند ولت است؟

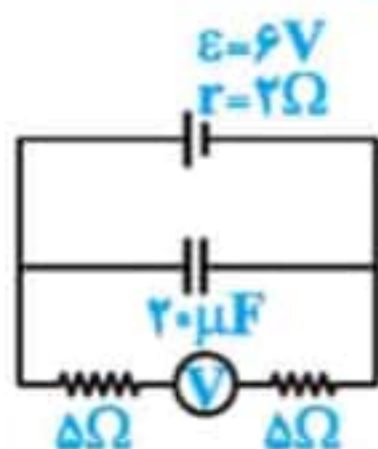
(مکمل مفهومی تجربی ۸۶)

- (۱) صفر، صفر (۲) صفر، ۱۲ (۳) ۸، ۴ (۴) ۴، ۸

۱۷۴۵- در مداری مطابق شکل روبه‌رو، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟

(مکمل معادلاتی تجربی ۸۷)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

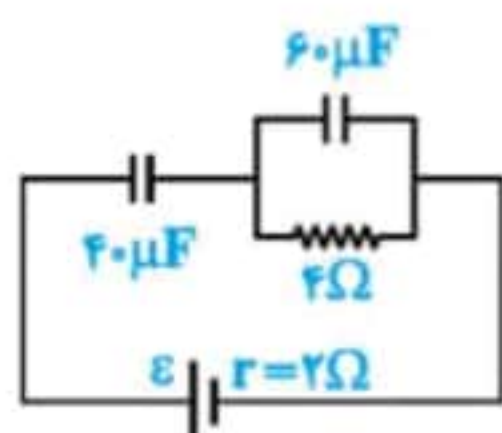


۱۷۴۶- اگر در مدار مقابل، بار ذخیره‌شده در خازن ۴۰ میکروفارادی برابر ۱۲۰ میکروکولن باشد، نیروی

(تجربی شاخ ۸۷)

محركة باتری چند ولت است؟

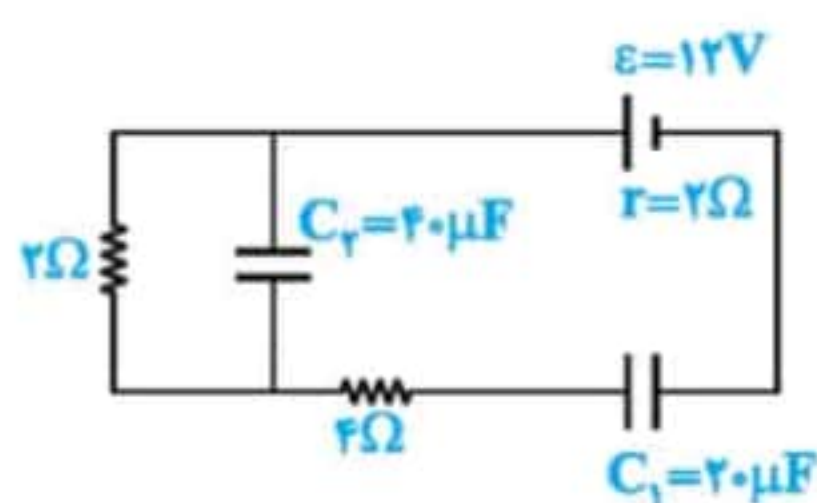
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۲





۱۷۴۷- در شکل مقابل در خازن‌های C_1 و C_2 به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن بار ذخیره

(تجربی خارج ۸۵)

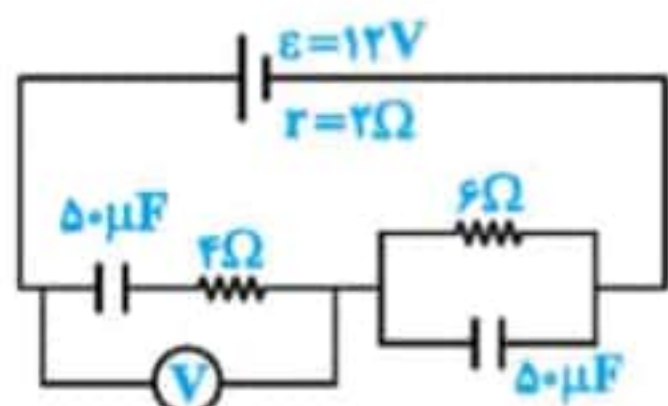


می‌شود؟

- (۱) صفر و ۱۲۰
- (۲) ۸۰ و ۱۶
- (۳) ۸۰ و ۱۶۰
- (۴) ۲۴۰ و صفر

۱۷۴۸- در شکل روبه‌رو ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟

(تجربی داخل ۸۵)



(۲) ۴

(۱) صفر

(۴) ۱۲

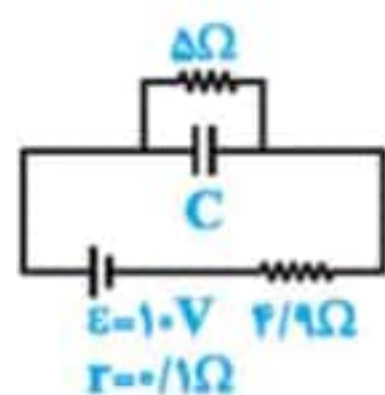
(۳) ۶

مدارهای ترکیبی مقاومت و خازن در جریان مستقیم (دسته دوم)



۱۷۴۹- در شکل روبه‌رو اگر ظرفیت خازن ۱۰ میکروفاراد باشد، الکتریسیته ذخیره شده در خازن چند

(مشتب سراسری قبل از ۸۰)



کولن است؟

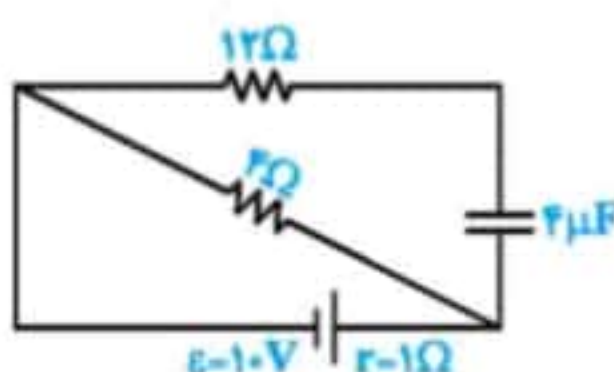
- (۲) ۵
- (۴) 5×10^{-5}

(۱) ۵۰

(۳) 5×10^{-6}

۱۷۵۰- در شکل روبه‌رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۱۲ اهمی، بار الکتریکی ذخیره شده در

(تجربی داخل ۹۰ با تغییر)



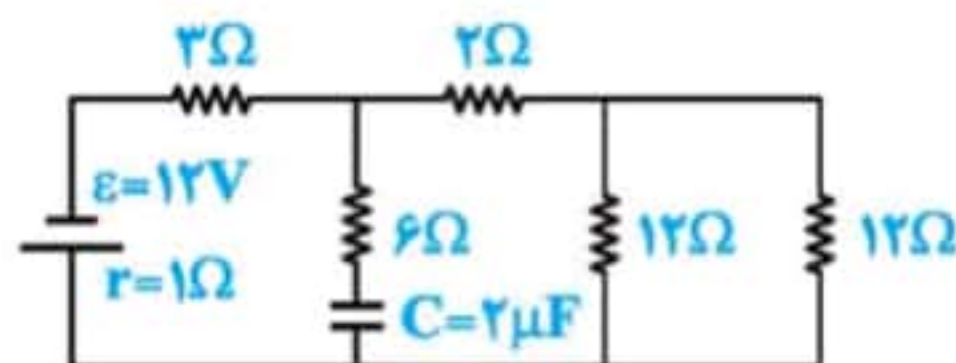
کدام است؟

- (۲) صفر، $3/2 \times 10^{-5}$ ، ۸
- (۴) صفر، ۳۲، ۸

(۱) $7/5$ ، $3/2 \times 10^{-5}$ ، ۱۰

(۳) ۱۰، ۳۲، ۸

۱۷۵۱- در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در خازن C چند میکروژول است؟ (تجربی خارج ۸۶)



(۱) ۶۴

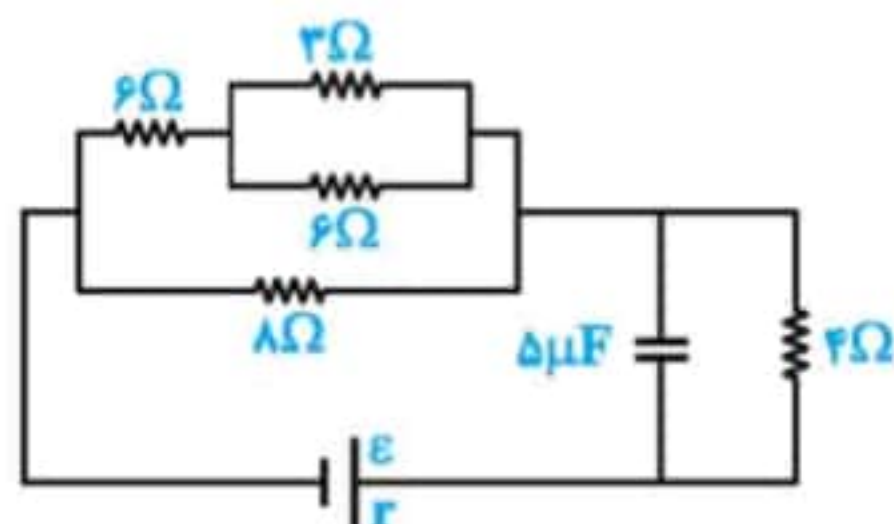
(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۳۶

۱۷۵۲- اگر در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن ۶۰ میکروکولن باشد، شدت جریانی که از

(ریاضی داخل ۸۳)



مقاومت ۳ اهمی می‌گذرد چند آمپر است؟

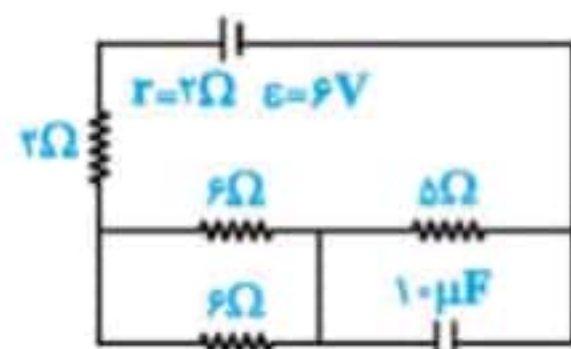
(۲) ۱

(۱) ۰/۵

(۴) $3/2$

(۳) $2/3$

۱۷۵۳- در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۳)



(۲) ۱۵

(۱) صفر

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

(مکمل غلطانه ریاضی ۸۳)

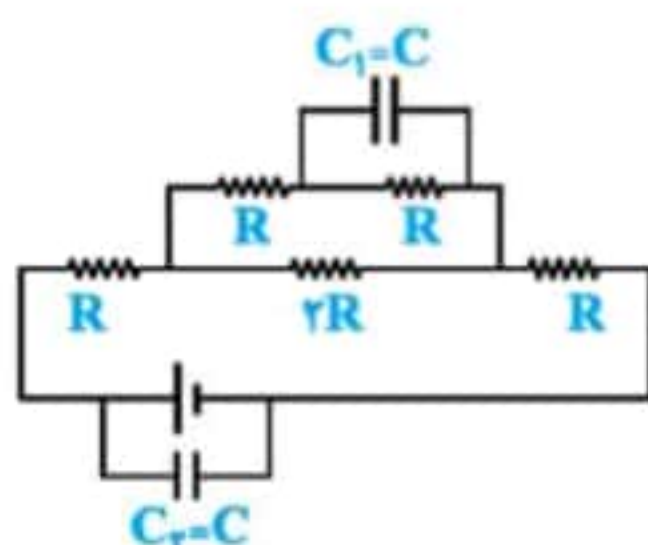
۱۷۵۴- در مدار روبه‌رو، نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

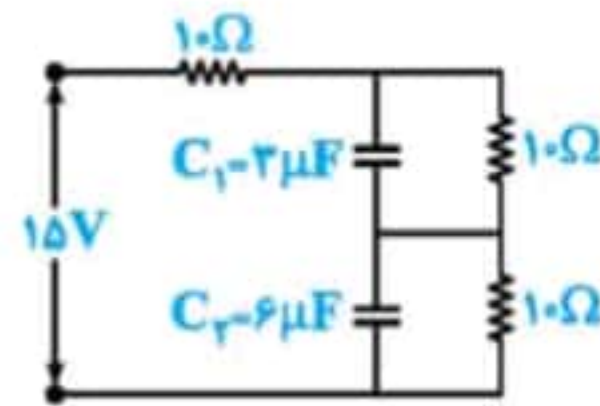
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶





۱۷۵۵ ☆ در مدار شکل روبه‌رو بار ذخیره شده در خازن‌های C_1 و C_2 ، به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن است؟

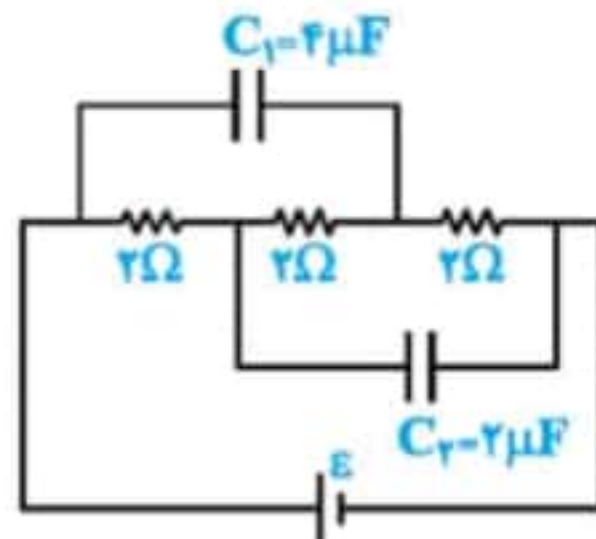
(ریاضی داخل ۸۸، ۸۰ و ۹۲)

(۲) ۱۵ و ۳۰

(۱) ۲۰ و ۲۰

(۴) ۳۰ و ۱۵

(۳) ۱۵ و ۱۵



۱۷۵۶ - در مدار شکل روبه‌رو، انرژی ذخیره شده در خازن C_1 چند برابر انرژی ذخیره شده در خازن C_2 است؟

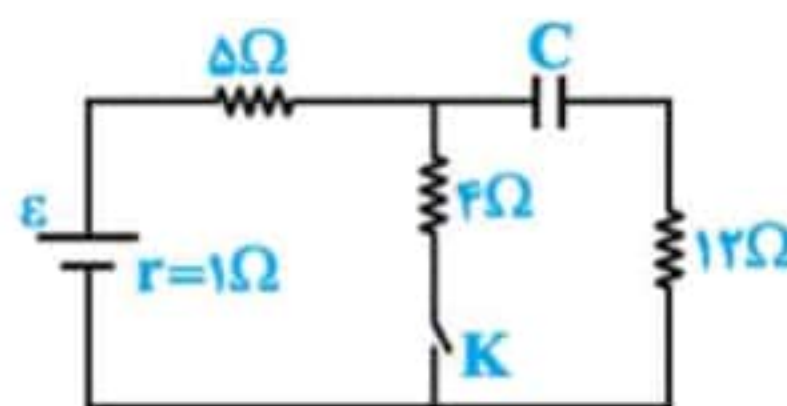
(ریاضی خارج ۹۱)

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

(۳) ۲



۱۷۵۷ ☆ در مدار مقابل در حالتی که کلید K باز است، اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر V_1 است. در صورتی که کلید K بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر V_2 می‌شود. $\frac{V_2}{V_1}$ کدام است؟

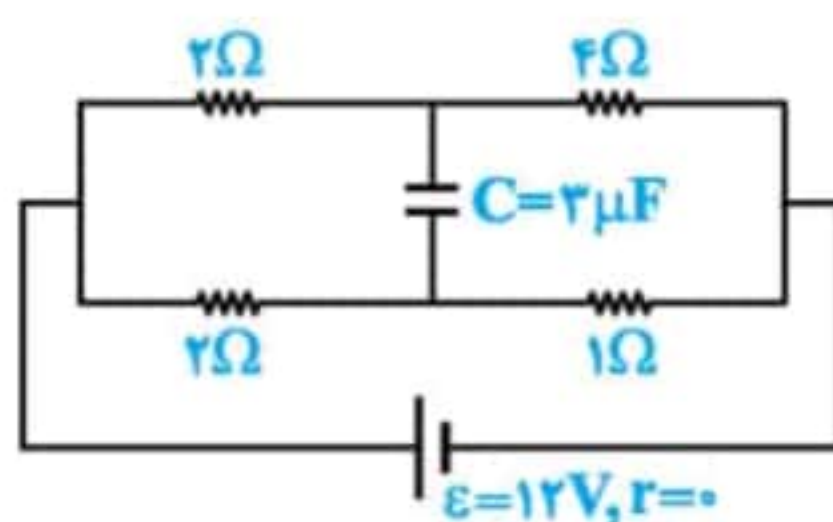
(تجربی داخل ۸۷)

(۲) ۱

(۱) ۰/۴

(۴) ۲/۵

(۳) ۲



(ریاضی داخل ۸۱)

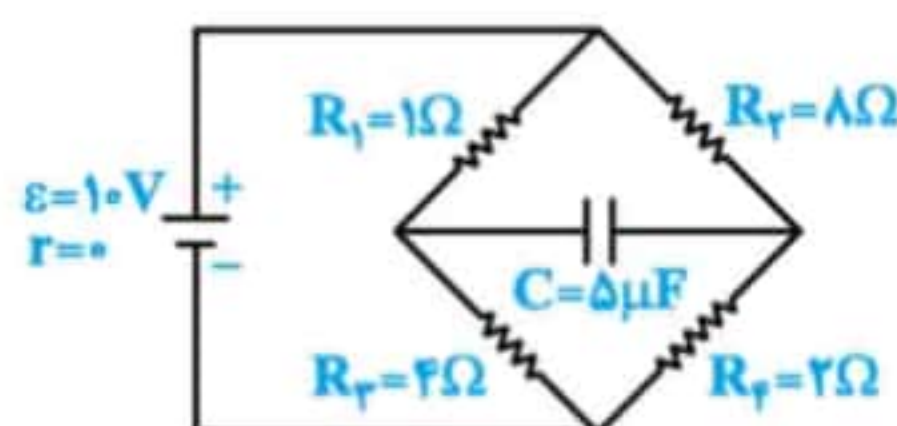
۱۷۵۸ ☆ در مدار روبه‌رو، بار خازن C چند میکروکولن است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۲۴



(ریاضی داخل ۹۵)

۱۷۵۹ - در مدار مقابل، انرژی ذخیره شده در خازن، چند میکروژول است؟

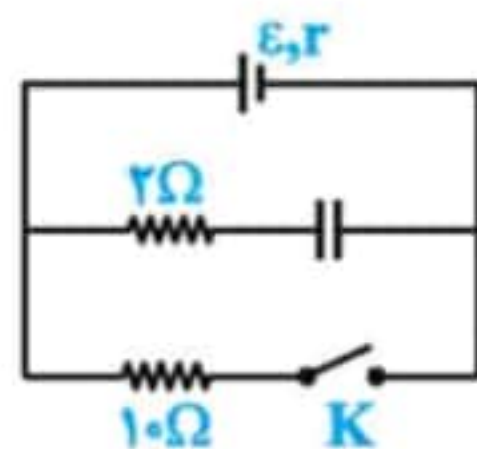
(۱) صفر

(۲) ۱۰

(۳) ۴۰

(۴) ۹۰

۷ تا سوال بصری، به کم وارد فاز سوالی مفهومی این شافه میشه ...



۱۷۶۰ ☆ در شکل روبه‌رو اگر کلید K بسته شود، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن C چه تغییری می‌کنند؟

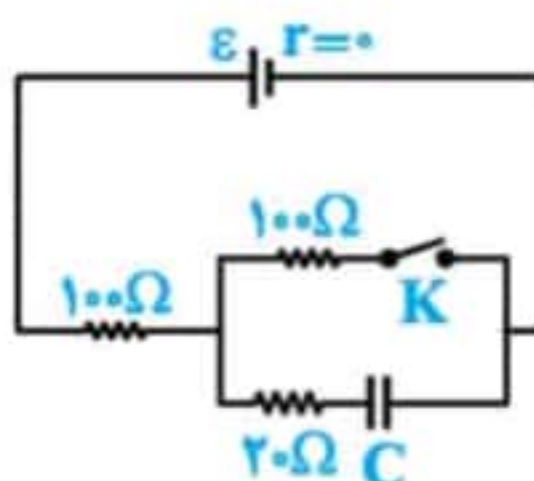
(مکمل مفهومی تجربی ۸۱)

(۲) بار الکتریکی زیاد و انرژی کم می‌شود.

(۱) بار الکتریکی کم و انرژی زیاد می‌شود.

(۴) هر دو کم می‌شوند.

(۳) هر دو زیاد می‌شوند.



۱۷۶۱ - در مدار روبه‌رو، کلید K بسته است. اگر آن را باز کنیم، بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟

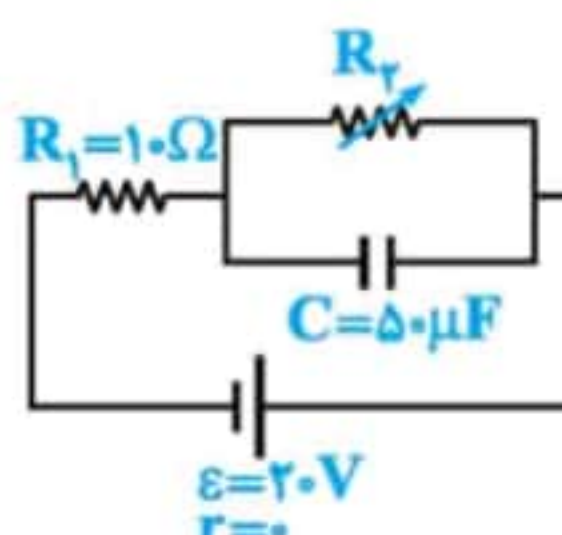
(تجربی داخل ۸۱)

(۲) دو برابر می‌شود.

(۱) ثابت می‌ماند.

(۴) نصف می‌شود.

(۳) صفر می‌شود.



۱۷۶۲ ☆ اگر در مدار روبه‌رو R_2 را از صفر تا بی‌نهایت افزایش دهیم، انرژی خازن C چگونه تغییر می‌کند؟

(ریاضی داخل ۸۳)

(۲) از صفر تا ۰/۰۲J

(۱) از صفر تا ۰/۰۱J

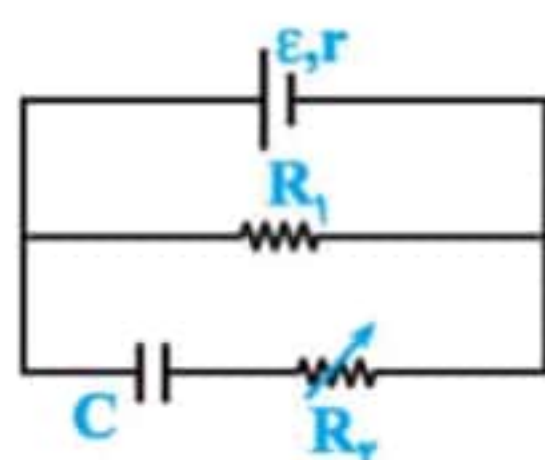
(۴) از ۰/۰۱۵J تا صفر

(۳) از ۰/۰۱J تا ۰/۰۲J



۱۷۶۳- در مدار روبه‌رو، اگر مقاومت R_2 را به تدریج ۲ برابر کنیم، بار الکتریکی نهایی خازن C

(ریاضی داغل ۸۵)

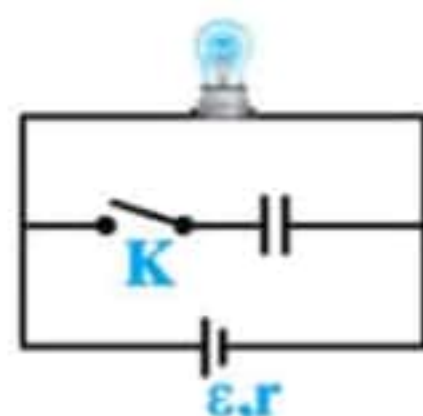


چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ثابت می‌ماند.
- (۲) دو برابر می‌شود.
- (۳) نصف می‌شود.
- (۴) کم‌تر از نصف می‌شود.

۱۷۶۴- در مدار شکل مقابل با بستن کلید جریانی که از باتری می‌گذرد چگونه تغییر می‌کند؟

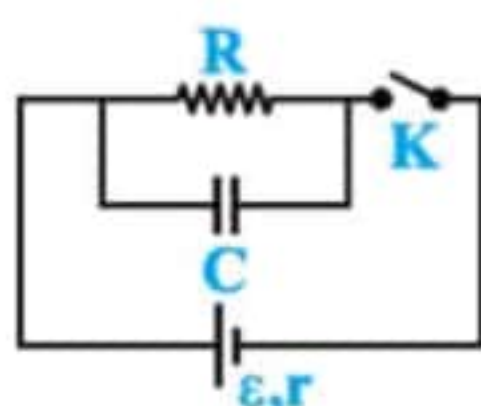
(ملتفب سراسری قبل از ۸۰)



- (۱) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.
- (۲) بی‌تغییر می‌ماند.
- (۳) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.
- (۴) با توجه به شرایط هر سه گزینه ممکن است.

۱۷۶۵- اگر در شکل زیر، کلید K را وصل کنیم، بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟ (خازن در ابتدا بدون بار بوده است.)

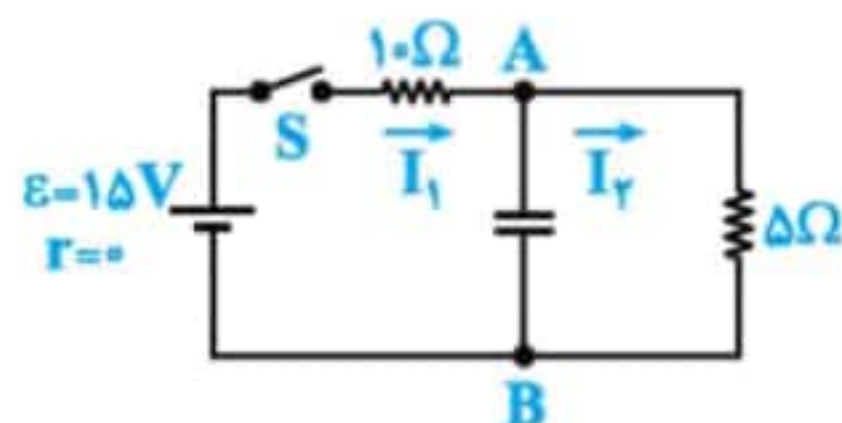
(برگرفته از امتحانات کشوری)



- (۱) پیوسته صفر می‌ماند.
- (۲) افزایش یافته و به مقدار ثابتی می‌رسد.
- (۳) ابتدا افزایش یافته، دوباره کاهش یافته و به صفر می‌رسد.
- (۴) در صورت ناچیز بودن r ، خازن باردار می‌شود.

۱۷۶۶- در مدار شکل زیر، خازن بار الکتریکی ندارد. درست بلافاصله پس از بستن کلید S جریانه‌های I_1 و I_2 به ترتیب چند آمپر

(ملتفب سراسری قبل از ۸۰)



است؟

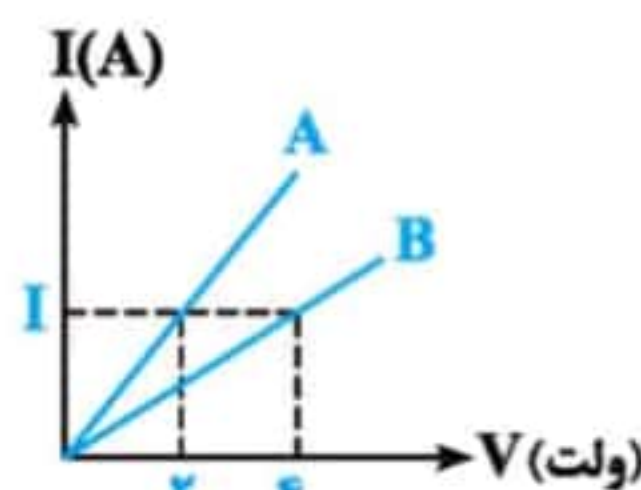
- (۱) ۱ و ۱
- (۲) ۱/۵ و صفر
- (۳) صفر و ۱/۵
- (۴) ۱/۵ و ۳

یک قدم تا...

تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰ کلی تستای خوب و پرید، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده. بچه درسونتا فیلی هواسشون جمع باشه و از این سوآلا لذت ببرن ...

۱۷۶۷- در شکل مقابل، نمودار جریان عبوری از دو مقاومت بر حسب ولتاژ دو سر آن‌ها رسم شده است. در صورتی‌که دو سر هر دو مقاومت را به اختلاف پتانسیل ثابت و یکسانی متصل کنیم، تعداد الکترون‌های شارش شده در t ثانیه در مداری که مقاومت A در آن قرار دارد، چند برابر تعداد الکترون‌های شارش شده در همان زمان در مداری است که مقاومت B در آن قرار دارد؟

(مکمل علاقله ریاضی ۸۵)

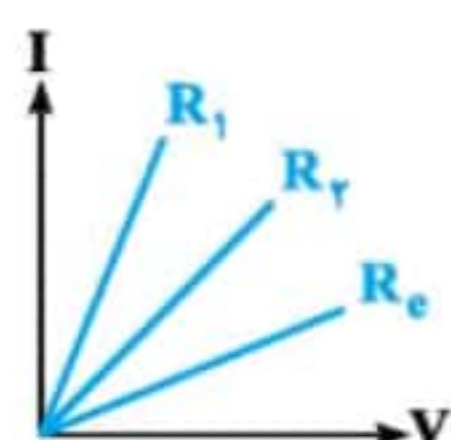


- (۱) ۴
- (۲) ۱/۴
- (۳) ۲
- (۴) ۱/۲

۱۷۶۸- مقاومت الکتریکی ستونی از جیوه که در یک لوله شیشه‌ای قرار دارد، R اهم است. تمام این جیوه را در لوله شیشه‌ای دیگری می‌ریزیم. اگر سطح مقطع ستون جیوه در این لوله یک پنجم حالت اول باشد، مقاومت الکتریکی ستون جیوه در این حالت برابر است با:

- (۱) $5R$
- (۲) $25R$
- (۳) $\frac{R}{5}$
- (۴) $\frac{R}{25}$

(ملتفب سراسری قبل از ۸۰)



۱۷۶۹- شکل مقابل، نمودار تغییرات شدت جریان بر حسب اختلاف پتانسیل در دو سر مقاومت‌های R_1 و R_2 و مقاومت معادل آن‌ها (R_e) را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد اندازه دو مقاومت و نحوه اتصال آن‌ها به یک‌دیگر می‌تواند صحیح باشد؟

(برگرفته از فیزیک هالیدی)

(۲) $R_1 > R_2$ - موازی

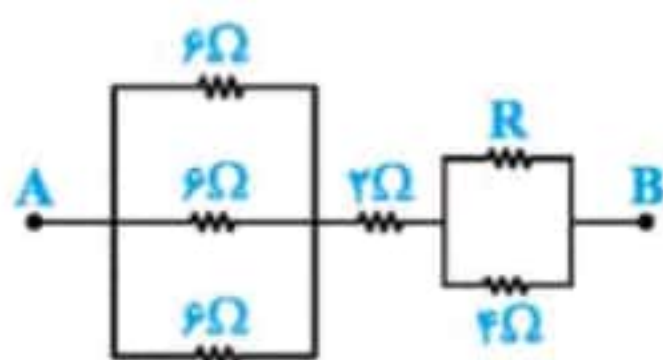
(۱) $R_1 > R_2$ - متوالی

(۴) $R_1 < R_2$ - متوالی

(۳) $R_1 < R_2$ - موازی

۱۷۷۰- در شکل روبه‌رو مقاومت معادل بین دو نقطه A و B بر حسب اهم، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(امتحانات نهایی)

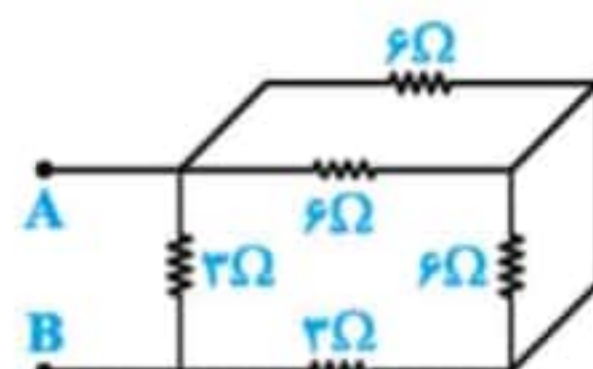


(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) مقدار R باید معلوم باشد.

(۳) ۱۲



(برگرفته از المپیاد)

۱۷۷۱- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین A و B چند اهم است؟

(۲) ۲

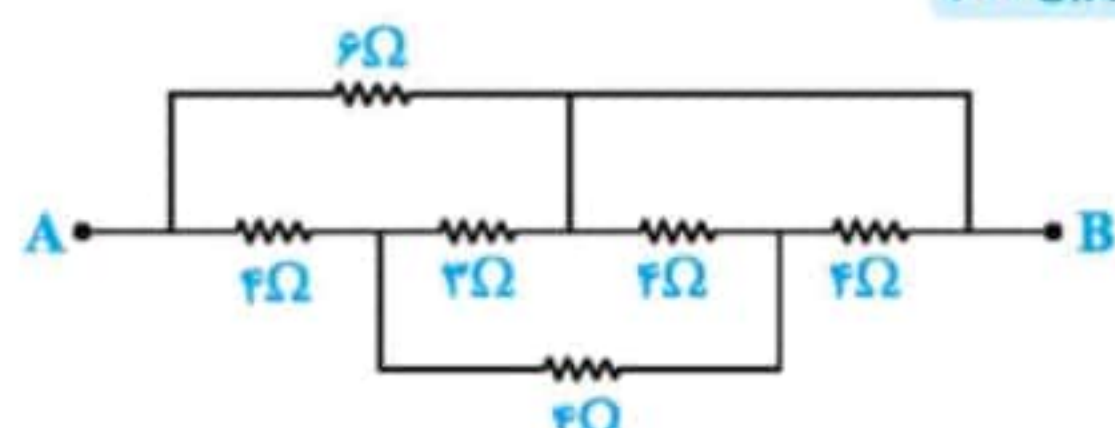
(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

(مکمل غلاقه تمرین ۸۹)

۱۷۷۲- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین نقاط A و B چند اهم است؟

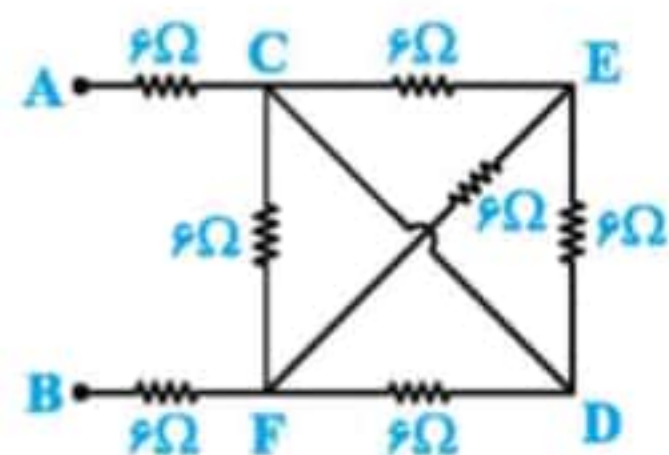


(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۱/۵



۱۷۷۳- در مدار مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر چند اهم است؟ (قسمت‌های CD و EF، از روی یک‌دیگر عبور کرده‌اند.)

(ریاضی خارج ۸۷)

(۲) ۶

(۱) ۱۴/۲۵

(۴) ۳

(۳) ۲۴/۲۵

۱۷۷۴- چهار مقاومت ۴، ۵، ۸ و ۲۰ اهمی طوری به هم وصل شده‌اند که مقاومت معادل آن‌ها ۴Ω است. اگر دو سر مجموعه را به منبع برقی وصل کنیم و از مقاومت ۸ اهمی جریان ۵A عبور کند، از مقاومت ۲۰ اهمی جریان چند آمپر عبور می‌کند؟

(ریاضی شاره ۸۸)

(۴) ۵

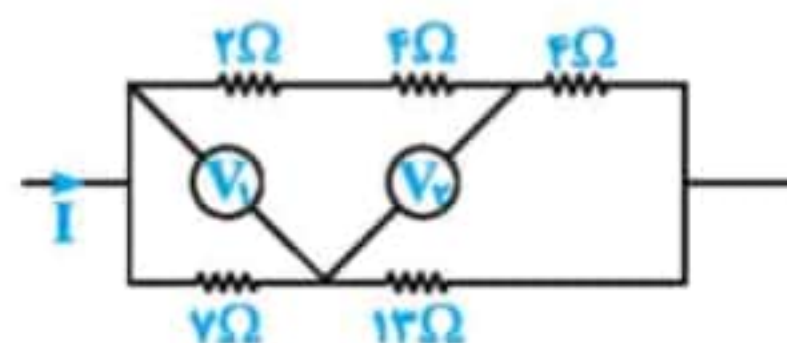
(۳) ۴

(۲) ۲/۵

(۱) ۱

۱۷۷۵- در مدار مقابل، اختلاف اعداد ولت‌سنج‌های (۱) و (۲) برابر ۴V است. جریان I برابر چند آمپر است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)



(۲) ۳

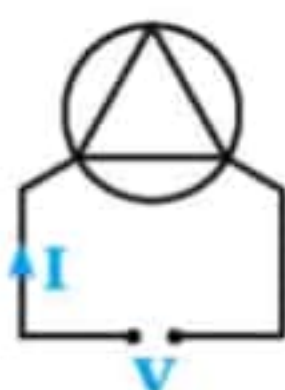
(۱) ۲

(۴) ۶

(۳) ۴

۱۷۷۶- در مدار مقابل، مقاومت سیمی که مثلث متساوی‌الاضلاع و دایره از آن ساخته شده‌اند با یک‌دیگر یکسان و برابر R است. جریان I در مدار زیر چه قدر است؟

(المپیاد فیزیک)



(۲) $\frac{6V}{R}$

(۱) $\frac{3V}{R}$

(۴) $\frac{3V}{2R}$

(۳) $\frac{9V}{R}$

(ریاضی شاره ۸۷)

۱۷۷۷- در مدار روبه‌رو، شدت جریان I چند آمپر است؟

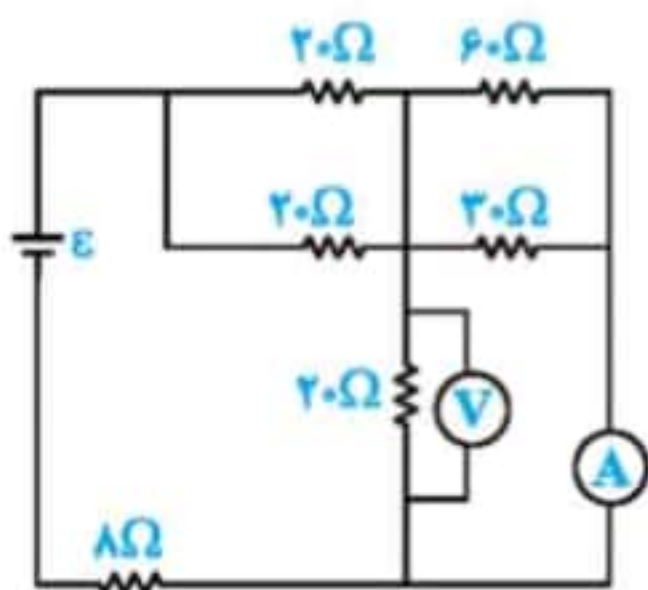


(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۵

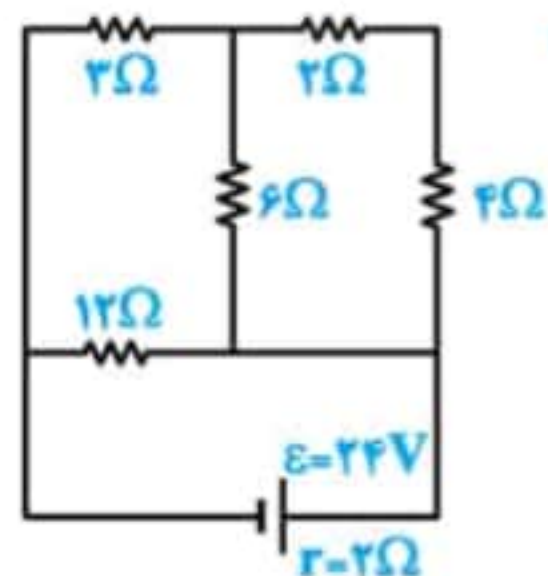


۱۷۷۸- در مدار مقابل عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، 50 ولت است. آمپرسنج ایده‌آل مدار چند آمپر را نشان می‌دهد؟

(مکمل مناسبانی ریاضی ۸۷)

(۲) $\frac{5}{2}$
(۴) $\frac{5}{6}$

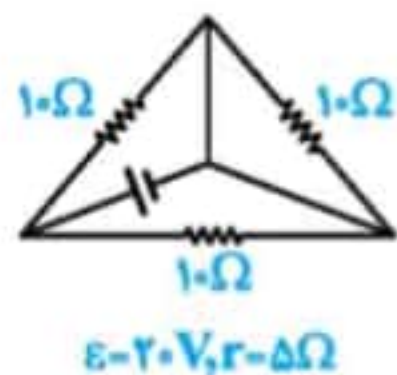
(۱) صفر
(۳) $\frac{5}{3}$



(ریاضی خارج ۹۱)

۱۷۷۹- در مدار روبه‌رو، جریانی که از مقاومت 6 اهمی می‌گذرد چند آمپر است؟

(۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) 2
(۴) 4



(تجربی خارج ۸۷)

۱۷۸۰- در مدار مقابل، جریان خروجی از باتری چند آمپر است؟

(۲) 0.8
(۴) 2

(۱) 1
(۳) $1/6$

۱۷۸۱- سیم یکنواختی به طول یک متر و مقاومت R را به دو سر یک باتری متصل کرده و جریان عبوری از آن برابر I است. اگر این سیم را به n قسمت مساوی با طول $\frac{1}{n}$ تقسیم کرده و به صورت موازی به همان باتری متصل کنیم، جریان در هر قطعه از سیم با حالت اول یکسان است. مقاومت درونی باتری برابر است با:

(۴) $\frac{R}{n}$

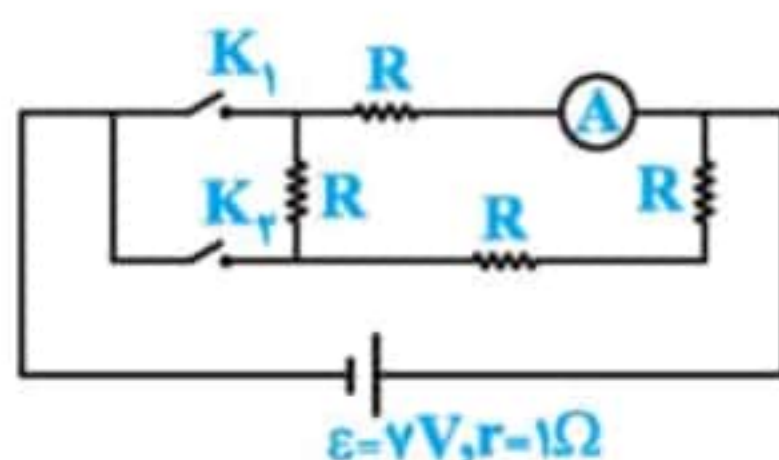
(۳) $\frac{R}{n^2}$

(۲) $\frac{(n-1)}{n} R$

(۱) $\frac{(n-1)}{n^2} R$

۱۷۸۲- در مدار روبه‌رو در صورتی که کلید K_1 بسته و کلید K_2 باز باشد، آمپرسنج A را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شوند آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟

(ریاضی خارج ۹۰)



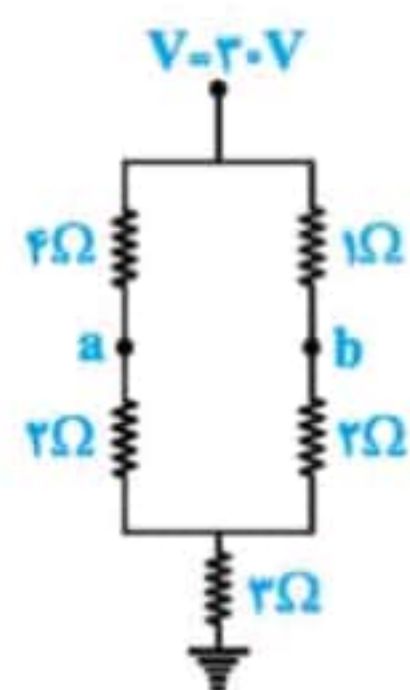
(۲) $\frac{21}{19}$
(۴) $\frac{14}{19}$

(۱) $\frac{28}{19}$
(۳) $\frac{7}{19}$

تو ۵ تا سؤال ببری، می‌فویم رو پتانسیل نویسی بیشتر کار کنیم. بچه در سفونا عواشون رو جمع کنن ...

(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۷۸۳- در شکل مقابل:



(۱) پتانسیل a و b برابر است.

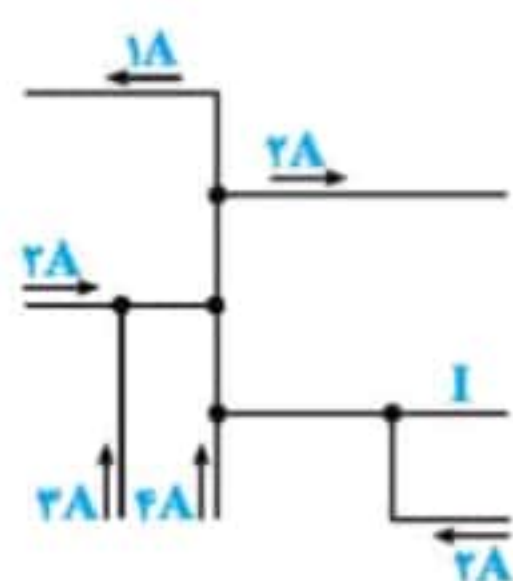
(۲) پتانسیل a و b قابل محاسبه نمی‌باشد.

(۳) پتانسیل a بیشتر از b می‌باشد.

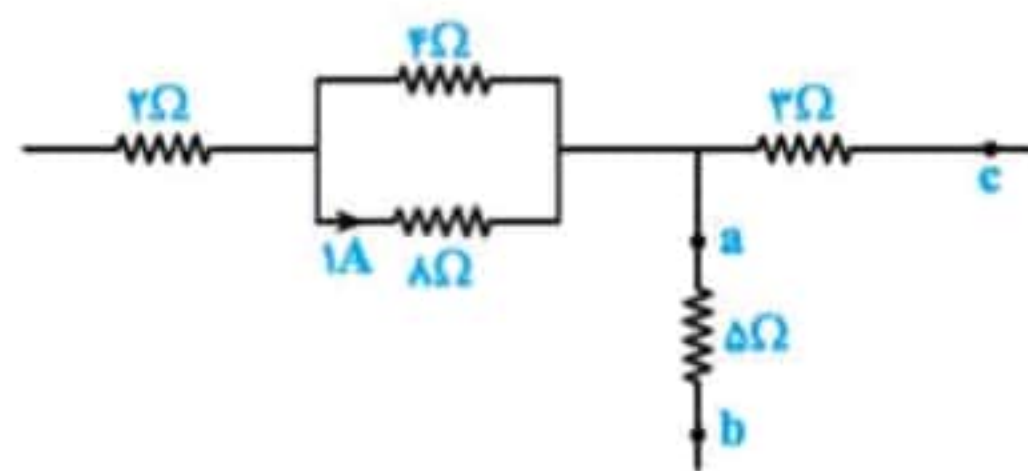
(۴) پتانسیل b بیشتر از a می‌باشد.

۱۷۸۴- در شکل مقابل، بزرگی جریان در سیم I چند آمپر و در کدام جهت است؟

(کتاب درسی)



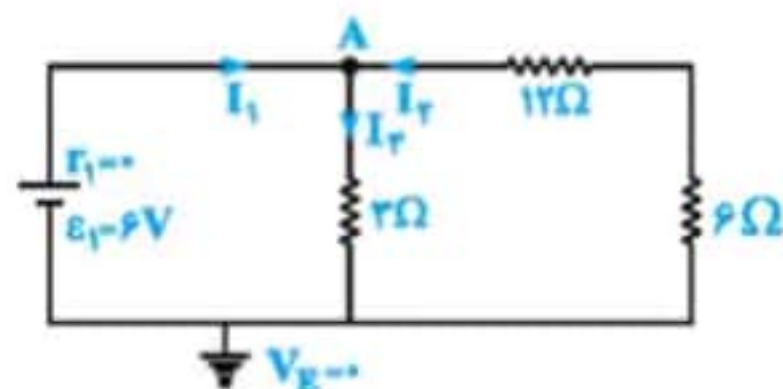
(۱) 4 →
(۲) 8 →
(۳) 4 ←
(۴) 8 ←



۱۷۸۵ - شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر $V_a - V_b$ برابر 10 ولت باشد، $V_a - V_c$ چند ولت است؟

(ریاضی خارج ۸۹)

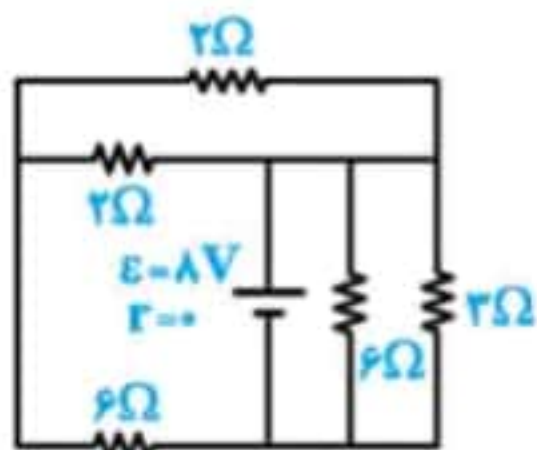
- (۱) ۳
(۲) $4/5$
(۳) ۶
(۴) ۱۵



(تجربی داخل ۸۹)

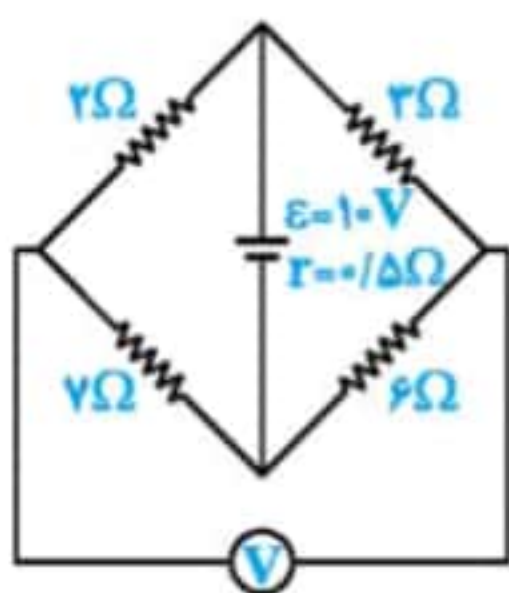
۱۷۸۶ - در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟

- (۱) ۶
(۲) -۶
(۳) ۳۰
(۴) -۳۰



(ریاضی داخل ۹۱ با تغییر)

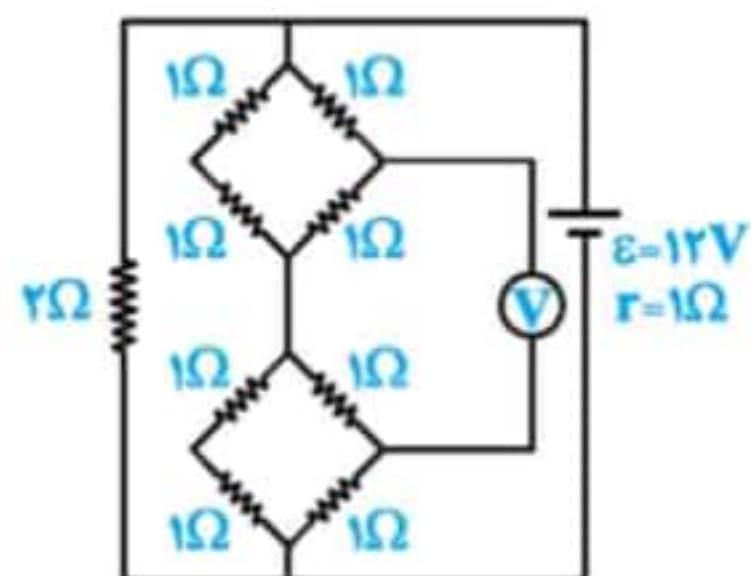
- (۱) $\frac{8}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) ۴



(ریاضی خارج ۸۳)

۱۷۸۸ - در شکل مقابل، عدد ولت‌سنج برابر چند ولت است؟

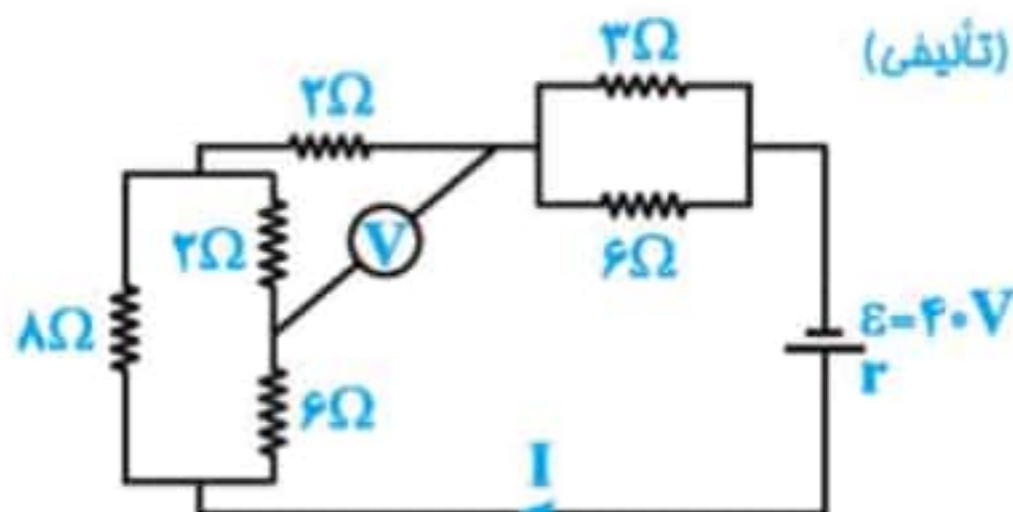
- (۱) ۵
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۳



(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۷۸۹ - در مدار مقابل، عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج چند ولت است؟

- (۱) ۶
(۲) ۹
(۳) $1/5$
(۴) ۳



(تألیفی)

۱۷۹۰ - در شکل زیر، عدد ولت‌سنج برابر ۱۲ ولت است. توان مصرفی در مقاومت درونی باتری برابر چند وات است؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۳۲
(۳) ۱۲
(۴) ۲۴

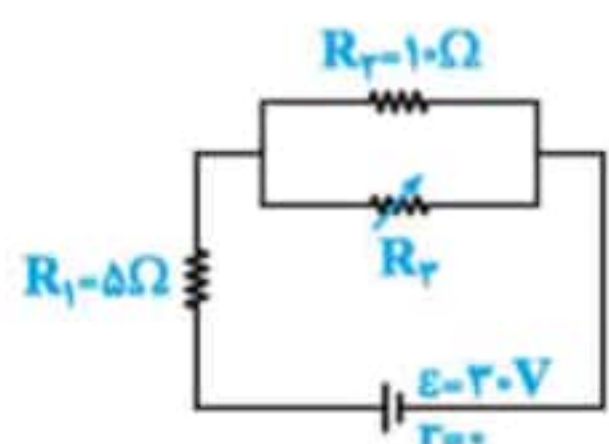


۱۷۹۱ - در مدار مقابل پتانسیل دو سر هریک از مقاومت‌های 10 اهمی برابر 30 ولت است.

(تجربی خارج ۸۸)

مقاومت معادل مدار چند اهم است؟

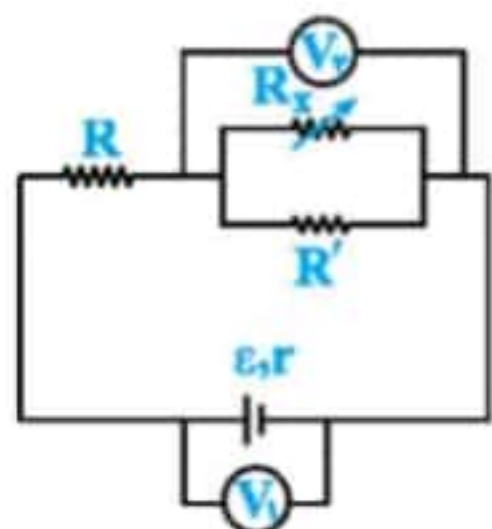
- (۱) ۱۱
(۲) ۱۲
(۳) ۱۳
(۴) ۱۴



(مکمل غلاقانه ریاضی ۸۱)

۱۷۹۲ - در مدار روبه‌رو، R_3 را از صفر تا بی‌نهایت افزایش می‌دهیم. جریان الکتریکی عبوری از R_3 از تغییر می‌کند.

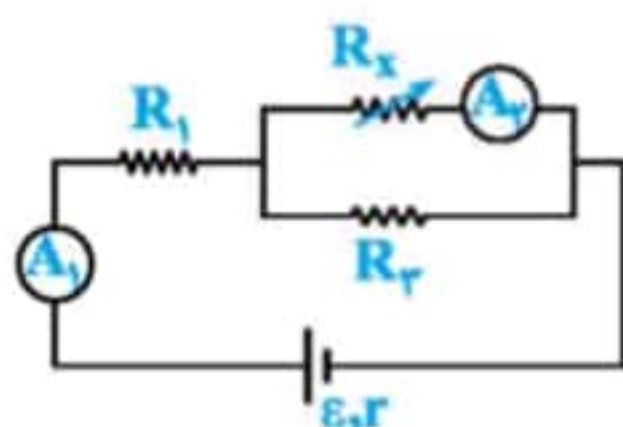
- (۱) ۲ آمپر تا ۴ آمپر
(۲) ۴ آمپر تا صفر
(۳) صفر تا ۲ آمپر
(۴) صفر تا ۴ آمپر



۱۷۹۳- در مدار مقابل، مقاومت متغیر R_x را اندکی کاهش داده و عدد ولت‌سنج (۱) به اندازه 10° ولت کاهش

می‌یابد. کدام اظهار نظر در مورد نحوه تغییرات عدد ولت‌سنج (۲) صحیح است؟ (مکمل غلاقانه ریاضی ۸۱)

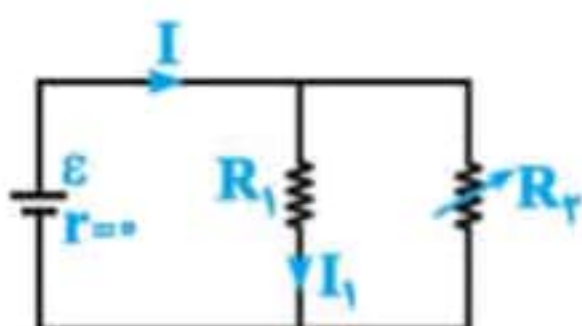
- (۱) 10° ولت کاهش می‌یابد. (۲) 10° ولت افزایش می‌یابد.
(۳) بیشتر از 10° ولت کاهش می‌یابد. (۴) کمتر از 10° ولت کاهش می‌یابد.



۱۷۹۴- در مدار مقابل، مقاومت متغیر R_x را اندکی کاهش داده و عدد آمپرسنج شماره (۱) به اندازه 3° آمپر افزایش

می‌یابد. کدام اظهار نظر در مورد نحوه تغییرات عدد آمپرسنج (۲) صحیح است؟ (مکمل غلاقانه ریاضی ۸۱)

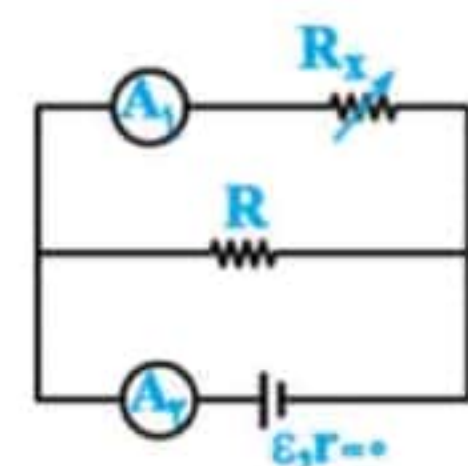
- (۱) 3° آمپر کاهش می‌یابد. (۲) 3° آمپر افزایش می‌یابد.
(۳) بیشتر از 3° آمپر افزایش می‌یابد. (۴) کمتر از 3° آمپر افزایش می‌یابد.



۱۷۹۵- در شکل روبه‌رو اگر مقاومت متغیر R_2 را اندکی افزایش دهیم، شدت جریان‌های I_1 و I_2 (به

ترتیب از راست به چپ) چگونه تغییر می‌کنند؟ (ریاضی خارج ۸۲)

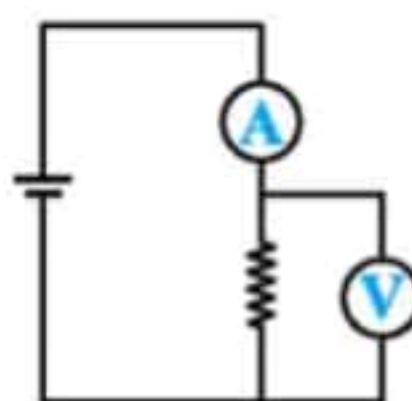
- (۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - ثابت (۴) کاهش - ثابت



۱۷۹۶- در شکل مقابل، مقاومت متغیر R_x را اندکی تغییر داده و مشاهده می‌شود عدد آمپرسنج

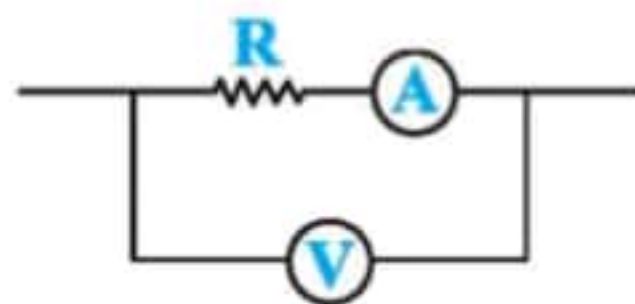
اصلی $10A$ افزایش می‌یابد. عدد آمپرسنج شماره (۱) چگونه تغییر می‌کند؟ (مکمل غلاقانه ریاضی ۸۲)

- (۱) $10A$ افزایش می‌یابد. (۲) $10A$ کاهش می‌یابد.
(۳) بیشتر از $10A$ افزایش می‌یابد. (۴) بیشتر از $10A$ کاهش می‌یابد.



۱۷۹۷- در شکل روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟ (وسایل اندازه‌گیری ایده‌آل نیستند.) (متن‌ب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) اگر ولت‌متر را حذف کنیم، آمپرتر عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.
(۲) اگر آمپرتر را حذف کنیم، ولت‌متر عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد.
(۳) اگر آمپرتر را حذف کنیم، ولت‌متر عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.
(۴) اگر آمپرتر و ولت‌متر با یک‌دیگر جابه‌جا شوند، آمپرتر عدد بیشتری را نشان خواهد داد.



۱۷۹۸- در مدار مقابل، ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل نیستند و مقاومت ولت‌سنج $R_V = 10^4 \Omega$ و مقاومت

آمپرسنج $R_A = 25 \Omega$ است. اگر ولت‌سنج $12V$ و آمپرسنج $0.1A$ را نشان دهد، مقاومت R چند اهم است؟ (کتاب درسی)

- (۱) 120 (۲) 122 (۳) 100 (۴) 118



۱۷۹۹- در مدار مقابل، اگر ولت‌سنج کاملاً ایده‌آل باشد، جریان عبوری از مولد برابر I_1 و اگر ولت‌سنج

غیر ایده‌آل بوده و مقاومت آن برابر $R_V = 99M\Omega$ باشد، جریان عبوری از مولد برابر I_2 است. مقدار $I_1 - I_2$ تقریباً برابر کدام گزینه است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $2mA$ (۲) $-2mA$ (۳) $2\mu A$ (۴) $-2\mu A$

۱۸۰۰- میلی‌آمپرسنجی که مقاومت الکتریکی آن 198 اهم است، حداکثر تا یک میلی‌آمپر را اندازه می‌گیرد. چگونه می‌توانیم با این

میلی‌آمپرسنج جریانی به شدت 100 میلی‌آمپر را اندازه بگیریم؟ (M.K.A)

- (۱) مقاومت $\frac{2}{198}$ اهمی را با آن موازی ببندیم. (۲) مقاومت $\frac{2}{198}$ اهمی را با آن سری ببندیم.

- (۳) مقاومت 2 اهمی را با آن موازی ببندیم. (۴) مقاومت 2 اهمی را با آن سری ببندیم.

۱۸۰۱- اگر R مقاومت، C ظرفیت خازن و P توان الکتریکی باشد، حاصل ضرب $P.R.C$ از جنس کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

- (۱) مقدار الکتریسیته (۲) انرژی (۳) شدت جریان (۴) اختلاف پتانسیل (متن‌ب سراسری قبل از ۸۰)



۱۸۰۲- دو سیم A و B هم جنس بوده و طول و جرم سیم A، ۳ برابر سیم B است. اگر دو سیم را به ولتاژ یکسانی متصل کنیم، توان مصرفی در سیم A چند برابر سیم B است؟
(ریاضی غار ۸۳)

- (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) ۹

۱۸۰۳- در باتری اتومبیل بار الکتریکی ۶۰ آمپر ساعت ذخیره شده است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری ۲۴ ولت باشد، در مدت چند ساعت می توان با آهنگ 500 J/s از آن انرژی الکتریکی گرفت؟
(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) $1/44$ (۲) $14/4$ (۳) $2/88$ (۴) $28/8$

۱۸۰۴- توان یک مولد الکتریکی 150 کیلووات است. برای انتقال انرژی به محل مصرف از کابل هایی به مقاومت الکتریکی 30 اهم استفاده می شود. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مولد 7500 ولت باشد توانی که در محل مصرف قابل استفاده است، چند کیلووات است؟
(M.K.A)

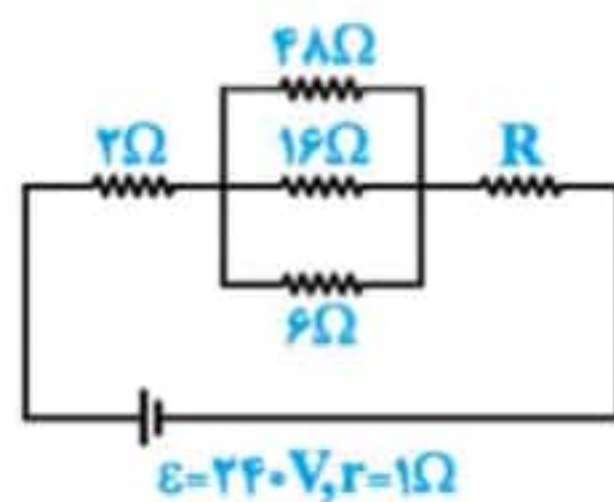
- (۱) $149/4$ (۲) $142/5$ (۳) 138 (۴) $127/5$

۱۸۰۵- در شکل روبه رو، اگر توان خروجی از باتری ۳ برابر توان مصرف شده در مقاومت درونی باتری باشد، توان مصرفی مقاومت 30 اهمی چند وات است؟
(ریاضی غار ۹۰)



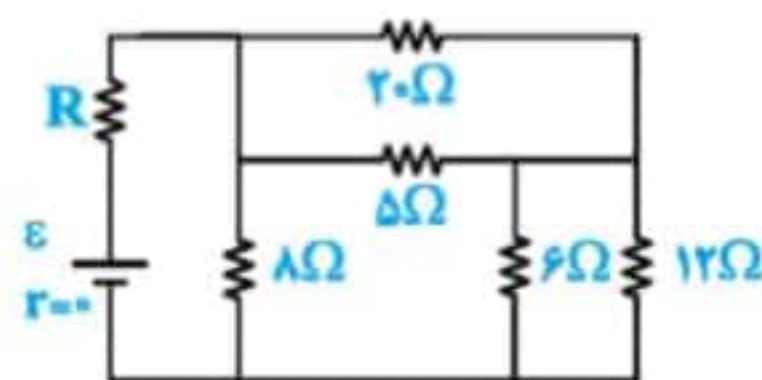
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰

۱۸۰۶- در مدار روبه رو، اندازه مقاومت R بر حسب اهم چگونه باشد تا توان مصرفی آن همواره از سایر مقاومت ها بیشتر شود؟
(مکمل محاسباتی تجربی ۸۴)



- (۱) $R > \frac{2}{3}$ (۲) $R > \frac{3}{2}$ (۳) $R > \frac{5}{2}$ (۴) $R > \frac{8}{3}$

۱۸۰۷- در شکل روبه رو، مقاومت R چند اهم باشد تا توان مصرفی در آن بیشینه باشد؟
(ریاضی غار ۹۳)



- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۸۰۸- چند لامپ $10V$ و $5W$ را به طور موازی به هم ببندیم تا اگر به وسیله یک باتری با نیروی محرکه 12 ولت و مقاومت داخلی 1Ω تغذیه گردند، به طور عادی روشن شوند؟
(ملتبخ سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۲

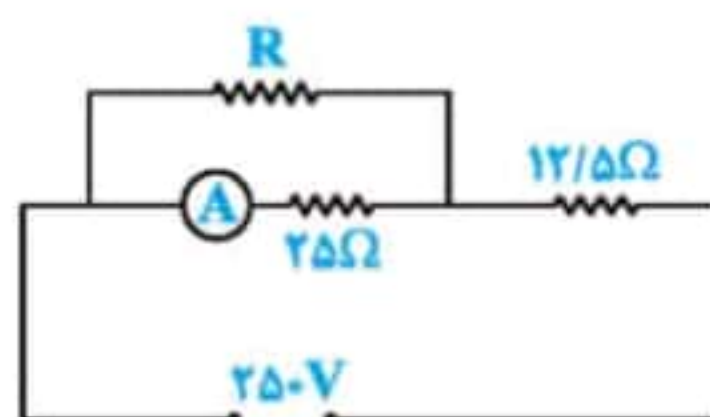
۱۸۰۹- دو لامپ $(100W, 220V)$ و $(100W, 110V)$ را به صورت متوالی به یکدیگر بسته و دو سر مجموعه آنها را به ولتاژ $110V$ وصل می کنیم. توان مجموعه چند وات می شود؟
(مکمل خلاقانه تجربی ۸۴)

- (۱) ۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

۱۸۱۰- اگر هر کدام از لامپ های A و B به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت V وصل شوند، روشنی لامپ B بیشتر از لامپ A است. اگر این دو لامپ به صورت متوالی به اختلاف پتانسیل V وصل شوند،
(تألیفی)

- (۱) روشنی هر دو لامپ یکسان است. (۲) لامپ A روشن تر از لامپ B است.
(۳) لامپ B روشن تر از لامپ A است. (۴) نمی توان مشخص کرد که کدام لامپ روشن تر است.

۱۸۱۱- در مدار روبه رو، آمپرسنج ۶ آمپر را نشان می دهد. انرژی مصرفی در مقاومت R در مدت 30 دقیقه



چند کیلووات ساعت است؟ (مقاومت آمپرسنج ناچیز است.)
(تجربی غار ۹۰)

- (۱) $0/15$ (۲) $0/45$ (۳) $1/5$ (۴) $4/5$



۱۸۱۲- نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد A و B بر حسب جریان عبوری از آن‌ها مطابق شکل مقابل است. در یک

جریان یکسان، توان مصرفی در مقاومت درونی مولد B چند برابر مولد A می‌باشد؟

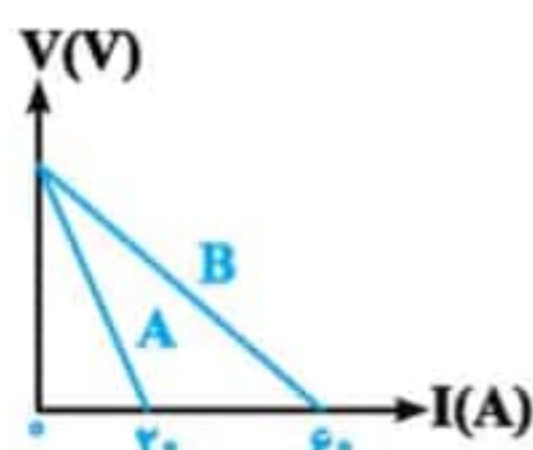
(مکمل خلاقانه ریاضی ۸۷)

۳ (۲)

۲ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)



(مکمل مفاهیمی ریاضی ۹۴)

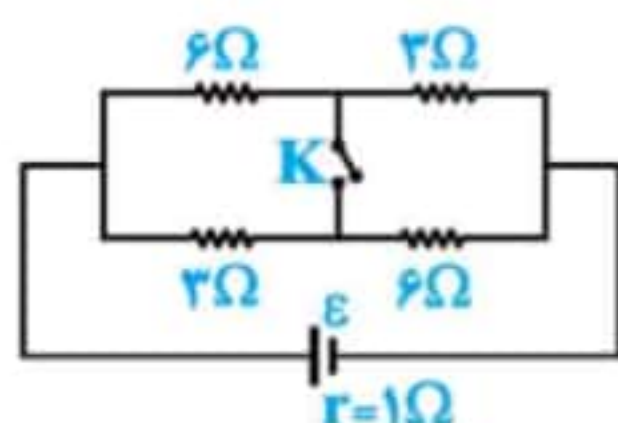
۱۸۱۳- در شکل روبه‌رو با بستن کلید K، توان خروجی باتری چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) بسته به مقدار \mathcal{E} ممکن است افزایش یا کاهش یابد.



۱۸۱۴- اگر در مدار مقابل، R را از 10Ω تا 2Ω کاهش دهیم، توان مصرف شده در R افزایش و سپس کاهش

می‌یابد. مقاومت درونی باتری الزاماً اهم نیست.

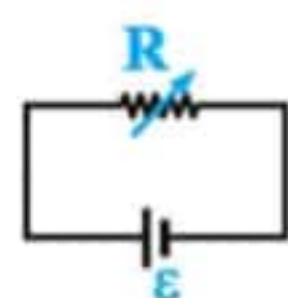
(مکمل خلاقانه تجربی ۹۶)

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)



۱۸۱۵- در شکل مقابل، بیشترین انرژی گرمایی که در مدت ۴ ثانیه در مقاومت R مصرف می‌شود، چند ژول است؟

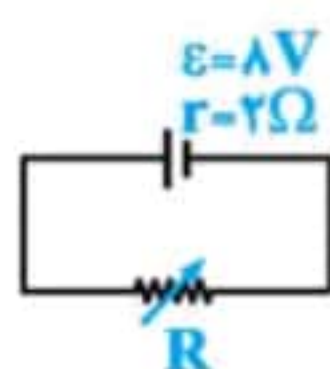
(ریاضی خارج ۸۷)

۱۶ (۲)

۳۲ (۱)

۳۶ (۴)

۱۸ (۳)



۱۸۱۶- در شکل مقابل، جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر آمپر و توان تلف شده در مقاومت R_2 برابر

(کتاب درسی)

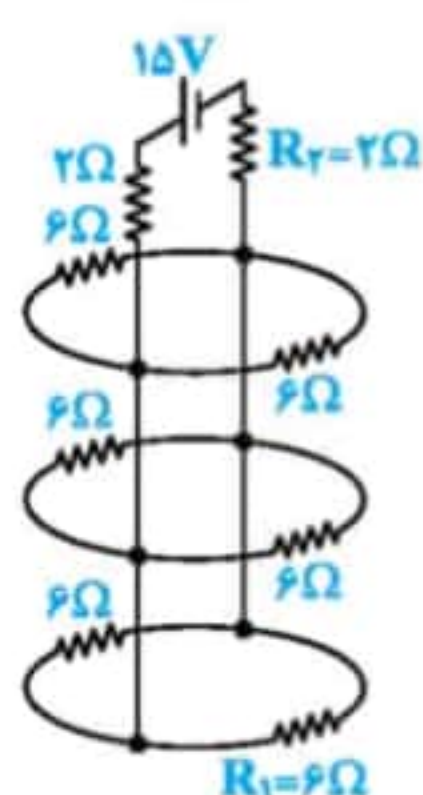
عبور کرده‌اند.)

۱۸، ۳ (۱)

۱، ۳ (۲)

۱۸، ۰/۵ (۳)

۱، ۰/۵ (۴)



(ریاضی دلف ۹۷، مشابه خارج ۸۸)

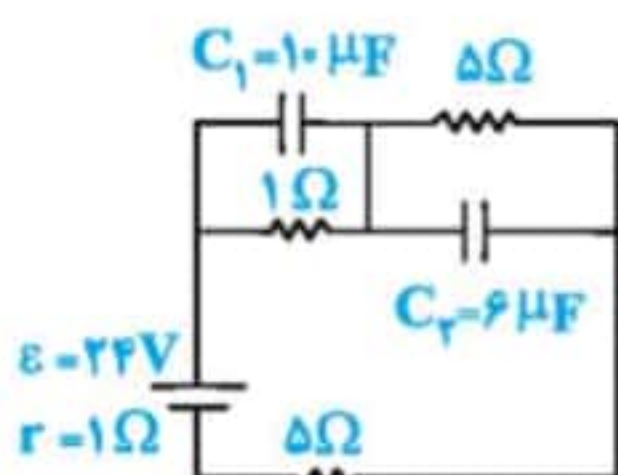
۱۸۱۷- در مدار روبه‌رو، کل انرژی ذخیره شده در دو خازن چند میکروژول است؟

۳۵ (۲)

صفر (۱)

۳۲۰ (۴)

۲۷۰ (۳)



۱۸۱۸- در مدار مقابل، جریان در مقاومت ۴ اهمی برابر ۱A است. بار خازن 10^6 میکروفارادی برابر

(تجربی خارج ۸۷)

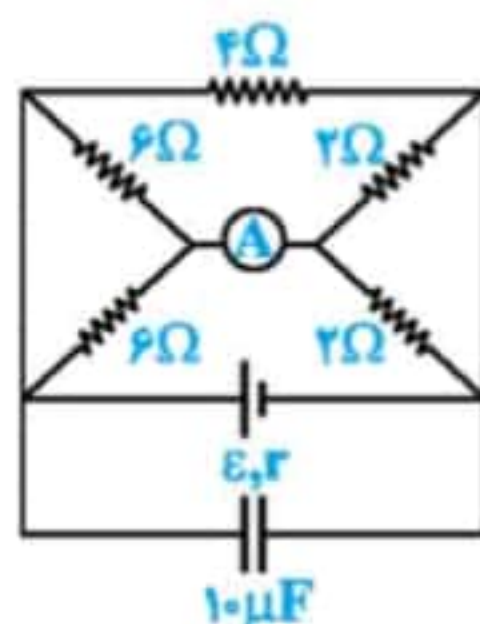
میکروکولن و عدد آمپرسنج برابر آمپر است.

۲، ۲۰ (۱)

۲، ۴۰ (۲)

۱، ۲۰ (۳)

۱، ۴۰ (۴)



(تألیفی)

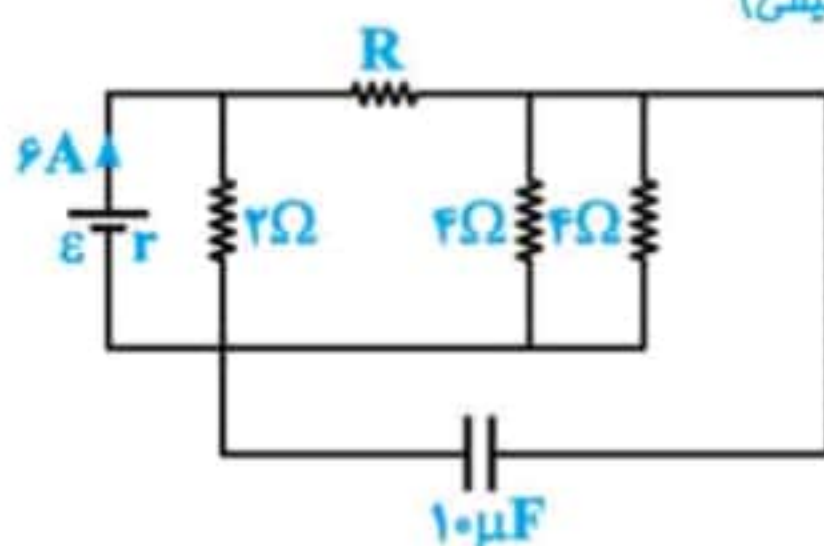
۱۸۱۹- اگر در مدار شکل مقابل بار خازن برابر $40\mu C$ باشد، اندازه مقاومت R چند اهم است؟

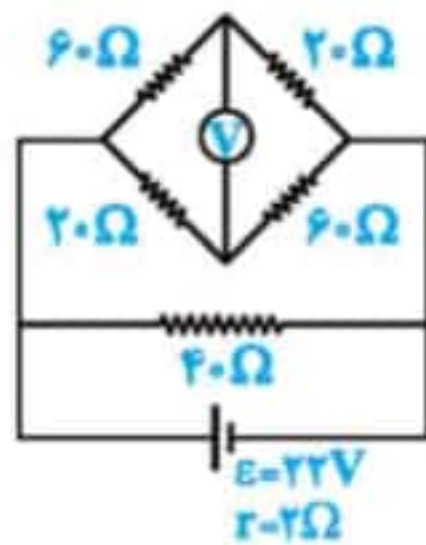
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

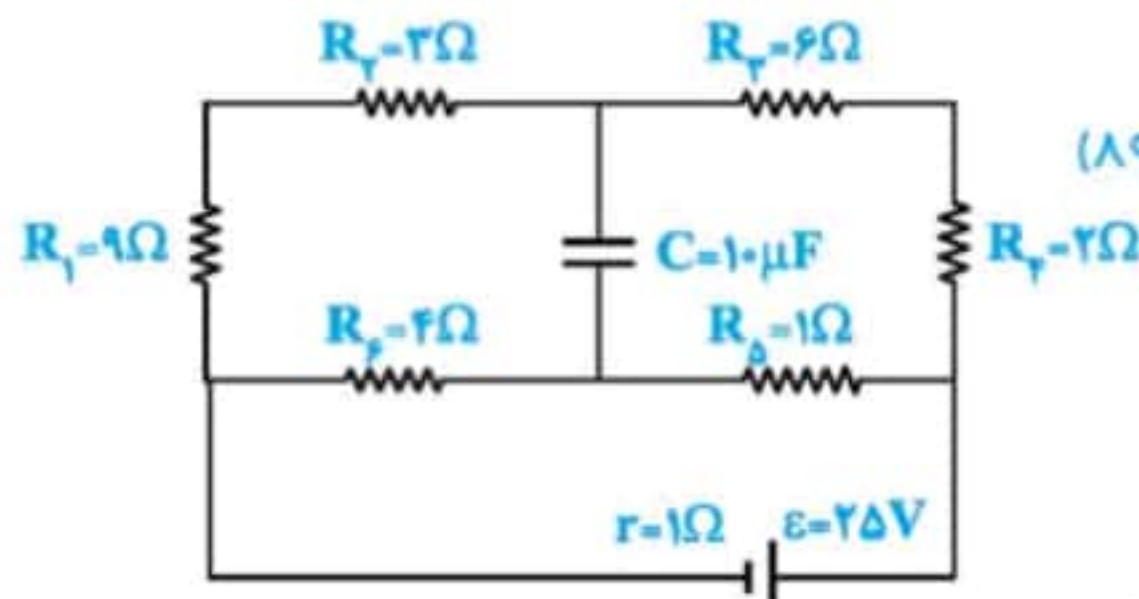




(برگرفته از امتحانات کشوری)

۱۸۲۰- در مدار مقابل، عدد ولت‌سنج برابر چند ولت می‌باشد؟

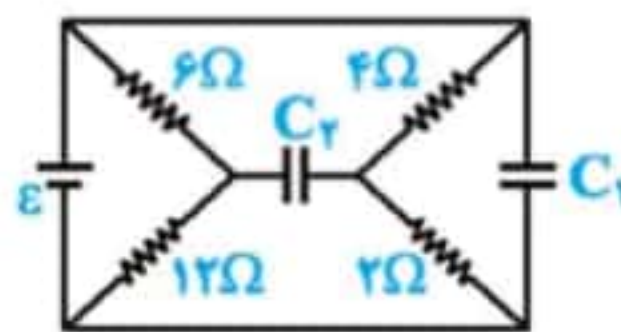
- (۱) ۵
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۱۰



(ریاضی خارج ۸۹)

۱۸۲۱- در مدار مقابل، بار ذخیره‌شده در خازن چند میکروکولن است؟

- (۱) صفر
(۲) ۲/۵
(۳) ۴۰
(۴) ۱۲۰



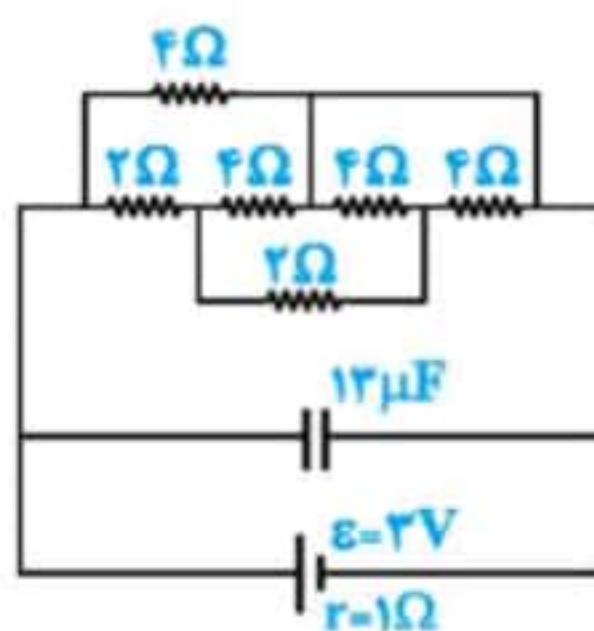
۱۸۲۲- در مدار مقابل، خازن‌ها مشابه و مقاومت درونی باتری ناچیز است. بار ذخیره‌شده در

(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۹)

خازن C_1 چند برابر C_2 است؟

- (۲) ۳
(۴) ۶

- (۱) ۱
(۳) ۲

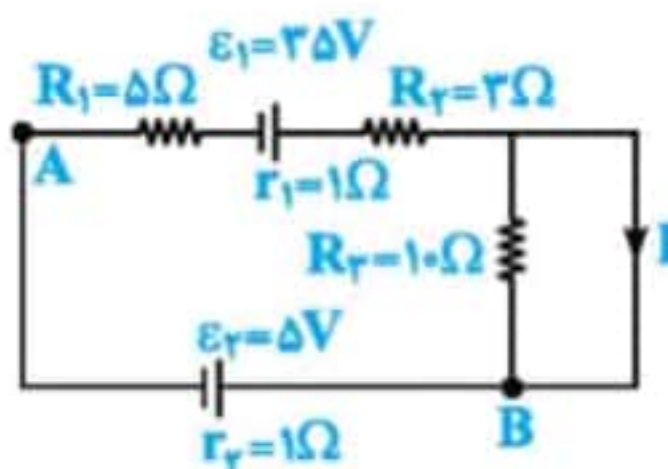


(تألیفی)

۱۸۲۳- در مدار شکل روبه‌رو، انرژی ذخیره شده در خازن برابر چند میکروژول است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۳
(۳) ۱۰
(۴) ۲۶

په‌ار تا سوال بع‌ری، مربوط به مدارهایی هستند که تو اونا چند تا باتری وجود داره. این موضوع تو کتاب درسی فیزیک تجربی مطرح نشده و برای علاقه‌مندا آوردیمش تا مفک‌م‌کاری بشه ...

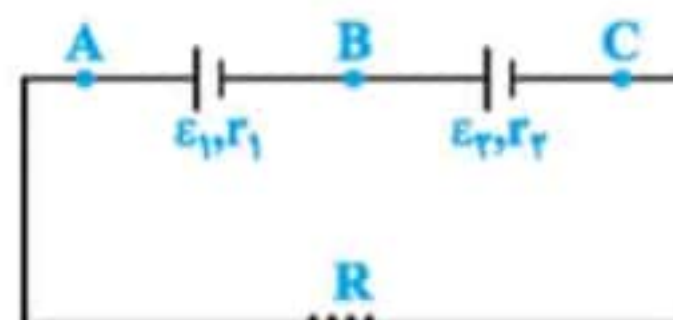


(تألیفی)

۱۸۲۴- در مدار روبه‌رو، جریان I چند آمپر است؟

- (۲) ۱/۵
(۴) ۴

- (۱) صفر
(۳) ۳



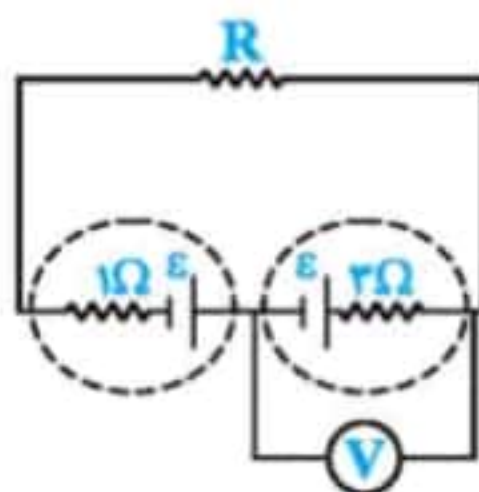
(تجربی داخل ۹۵)

۱۸۲۵- در مدار مقابل $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ و $r_1 < r_2$ است. اگر $R = r_2 - r_1$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی

بین کدام دو نقطه برابر صفر است؟

- (۲) (C, A)
(۴) (C, B) و (B, A)

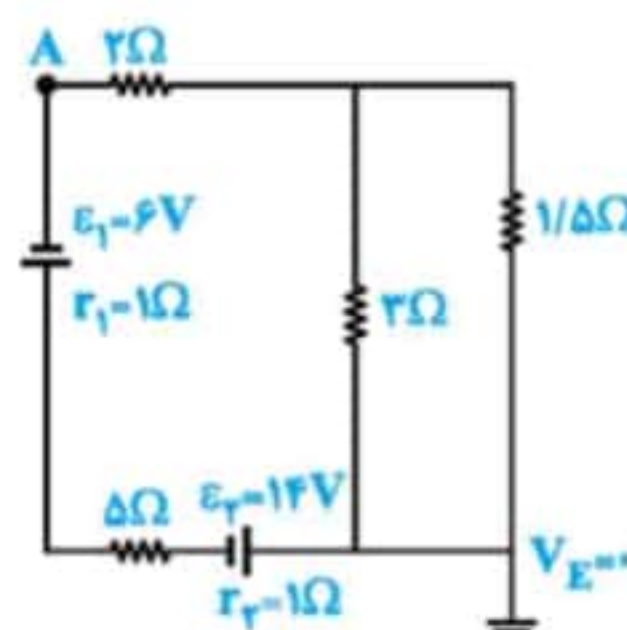
- (۱) (B, A)
(۳) (C, B)



(تجربی داخل ۹۶، تجربی خارج ۹۴)

۱۸۲۶- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳



(تجربی داخل ۹۷)

۱۸۲۷- در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقطه A، چند ولت است؟

- (۱) ۳۴
(۲) ۶
(۳) -۳۴
(۴) -۶

پایه یازدهم

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی



فصل سوم

شماره سوالات منتخب تست يك قدم تا ۱۰۰ (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



شماره سوالات منتخب فصل سوم (ویژه جمع بندی در دو ماه پایانی)



عنوان تعداد تست

صفحه

۲۴۹	خاصیت آهنربایی و جهت میدان مغناطیسی در يك آهنربا	۲۳
۲۵۲	آشنایی با ویژگی های مغناطیسی مواد	۱۱
۲۵۴	میدان مغناطیسی در اطراف سیم راست حامل جریان	۲۹
۲۵۸	میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ مسطح	۹
۲۶۰	میدان مغناطیسی در يك سیملوله	۹
۲۶۱	مسائل ترکیبی مدار و محاسبۀ میدان مغناطیسی در سیملوله	۴
۲۶۱	بررسی جهت میدان مغناطیسی و قطب های سیملوله	۱۲
۲۶۲	نیروی وارد بر سیم در يك میدان مغناطیسی	۸
۲۶۴	مشخص کردن جهت نیروی وارد بر يك سیم	۲۲
۲۶۸	نیرویی که سیم های موازی حامل جریان بر يك دیگر وارد می کنند	۱۲
۲۶۹	نیروی وارد بر يك ذره باردار متحرك	۱۵
۲۷۱	بررسی جهت نیروی وارد بر يك ذره باردار متحرك	۱۷
۲۷۳	مسائل ترکیبی مغناطیس و حرکت دایرهای	۸
۲۷۴	حرکت ذره باردار در حضور همزمان میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی	۷
۲۷۵	يك قدم تا ۱۰۰	۳۹
۲۸۱	مفاهیم شار و تغییر شار	۱۰
۲۸۲	محاسبۀ نیرو محرکه القایی با کمک قانون القای فاراده	۱۲
۲۸۴	محاسبۀ جریان القایی	۷
۲۸۵	محاسبۀ نیروی محرکه القایی و جریان القایی متوسط با کمک معادله شار - زمان	۷
۲۸۵	ویژگی های نمودار شار - زمان و نیرو محرکه القایی - زمان	۱۵
۲۸۸	محاسبۀ بار الکتریکی جاری شده در مدار با ایجاد تغییر شار	۵
۲۸۹	محاسبۀ جهت جریان القایی با کمک قانون لنز در حالت های مختلف	۳۰
۲۹۴	نیروی محرکه القایی ایجاد شده در يك سیم متحرك در میدان مغناطیسی	۲۰
۲۹۷	محاسبۀ شار عبوری و انرژی ذخیره شده در يك سیملوله	۲۱
۳۰۰	بررسی اثر خود - القاوری در يك مدار و پدیده القای متقابل	۵
۳۰۱	جریان متناوب	۲۰
۳۰۴	مبطلها	۳
۳۰۴	يك قدم تا ۱۰۰	۳۰



آشنایی با خاصیت مغناطیسی مواد و خطوط میدان مغناطیسی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



خاصیت آهنربایی و جهت میدان مغناطیسی در یک آهنربا



📌 تو شروع کار، سوالایی رو براتون آوردیم که خاصیت آهنربایی در اطراف یه آهنربا رو بررسی میکنه...

(کتاب درسی)

۱۸۲۸- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) ماده کانی مگنتیت (Fe_3O_4)، دارای خاصیت آهنربایی است.
- (۲) خاصیت مغناطیسی در قطب‌های آهنربا، بیشتر از سایر نقاط آن است.
- (۳) جهت خطوط میدان مغناطیسی در داخل آهنربای میله‌ای، از قطب S به سمت قطب N است.
- (۴) مشابه با بارهای الکتریکی مثبت و منفی مجزا، قطب‌های N و S مجزا نیز در طبیعت وجود دارد.

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۸۲۹- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) بسته بودن خطوط میدان مغناطیسی، نشان‌دهنده عدم وجود تک‌قطبی مغناطیسی در طبیعت است.
- (۲) اگر یک انتهای میله آهنی را در طول یک آهنربای میله‌ای بکشیم، میزان ربایش بین آن‌ها ثابت باقی می‌ماند.
- (۳) در یک آهنربا، خطوط میدان مغناطیسی در قطب‌ها به یک‌دیگر نزدیک‌ترند.
- (۴) کره زمین مانند یک آهنربا عمل می‌کند که قطب شمال جغرافیایی آن، به طور تقریبی معادل با قطب S آهنربا می‌باشد.

۱۸۳۰- اگر در شکل روبه‌رو، شکل (ب) شکسته شده تیغه آهنربای فولادی (الف) باشد،

شکل (الف): شکل (الف):

شکل (ب): شکل (ب):

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

قسمت‌های A، B، C و D به ترتیب کدام‌اند؟

(۲) N، S، S، N و

(۱) N، S، N، S و

(۴) N، خنثی، خنثی و S

(۳) S، خنثی، خنثی و N

۱۸۳۱- دو میله ظاهراً مشابه در اختیار داریم که یکی از جنس آهن و دیگری آهنربا می‌باشد.



حالت (ب)

حالت (الف)

آزمایشی را مطابق شکل مقابل طراحی کرده‌ایم و میله شماره (۲) را به صورت عمودی به میله شماره (۱) تماس داده‌ایم. اگر قدرت جاذبه مغناطیسی در حالت (الف) برابر حالت (ب) باشد، تنها با کمک مشاهدات این آزمایش میله‌های شماره (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ، کدام می‌باشند؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) آهن - آهنربا با قطب‌های غیرقابل تعیین

(۴) آهن - آهنربا با قطب‌های قابل تعیین

(۱) آهنربا با قطب‌های قابل تعیین - آهن

(۳) آهنربا با قطب‌های غیرقابل تعیین - آهن



تو سه تا سوال ببری، به کم رو پدیده القای مغناطیسی کار می‌کنیم ... این پدیده رو توی علوم هشتم فوندید و کتاب درسی هم به سری بخش زده ...

۱۸۳۲ - سه میله A، B و C را در اختیار داریم. اگر میله A میله B را جذب کرده و میله C را دفع کند، کدامیک از اظهارنظرهای زیر نادرست است؟
(ریاضی فارغ ۸۱)

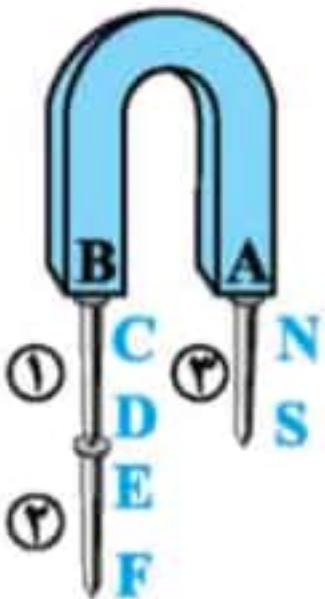
(۱) میله A قطعاً آهنربا است. (۲) میله B قطعاً آهنربا است. (۳) میله B ممکن است آهنربا نباشد. (۴) میله C قطعاً آهنربا است.

۱۸۳۳ - مطابق شکل، دو کره هم حجم فلزی و شیشه‌ای که فاقد بار الکتریکی می‌باشند، توسط ریسمان‌هایی از سقف آویزان شده‌اند. اگر یک آهنربا را به‌طور جداگانه به هریک از آن‌ها نزدیک کنیم، کدامیک از اتفاق‌های زیر رخ می‌دهد؟
(مکمل مفهومی ریاضی ۸۱)



(۱) میزان انحراف هریک از گلوله‌ها از وضع تعادل یکسان است.
(۲) هر دو کره انحراف پیدا می‌کنند، ولی کره سنگین‌تر کم‌تر منحرف می‌شود.
(۳) تنها کره فلزی جذب آهنربا می‌شود و کره شیشه‌ای ساکن می‌ماند.
(۴) کره فلزی جذب آهنربا می‌شود ولی اگر در همین حالت قطب S آهنربا را نزدیک آن کنیم، دفع می‌شود.

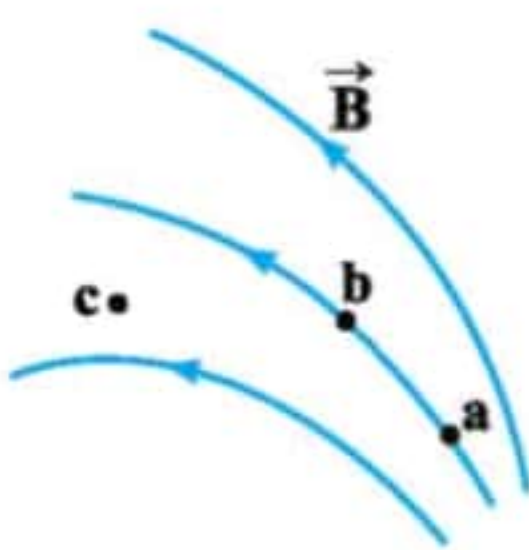
۱۸۳۴ - با توجه به شکل زیر، کدام عبارت در رابطه با آهنربا و سه میخ فولادی نشان داده شده نادرست است؟ (فرض کنید که تنها قطب‌های میخ شماره (۳) را می‌دانیم و می‌خواهیم بقیه قطب‌ها را با توجه به آن تعیین کنیم).
(مکمل سراسری قبل از ۸۰)



(۱) آهنربا به روش القا، سوزن‌های فولادی را جذب می‌کند.
(۲) قطب A در آهنربا، قطب N و انتهای F در سوزن دوم، قطب S می‌باشد.
(۳) در بین قطب‌های مجهول نشان داده شده، سه قطب N و سه قطب S موجود می‌باشد.
(۴) میخ (۲)، آهنربای ضعیف‌تری نسبت به میخ (۱) محسوب می‌شود.

مالا بریم کلی سوال از وضعیت خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آهنربا رو بررسی کنیم ...

۱۸۳۵ - در شکل زیر، خطوط میدان مغناطیسی در ناحیه‌ای از فضا نشان داده شده است. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد آن نادرست است؟
(تالیفی)



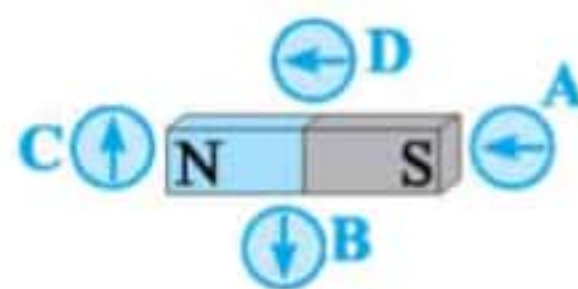
(الف) زاویه قطب N عقربه مغناطیسی با افق در نقطه a، بزرگ‌تر از نقطه b است.

(ب) عقربه مغناطیسی در نقطه b، می‌تواند در این میدان در نهایت به شکل قرار گیرد.

(پ) اندازه میدان مغناطیسی در نقاط a و b با یکدیگر برابر است.

(ت) جهت میدان مغناطیسی در نقطه c به شکل می‌باشد.

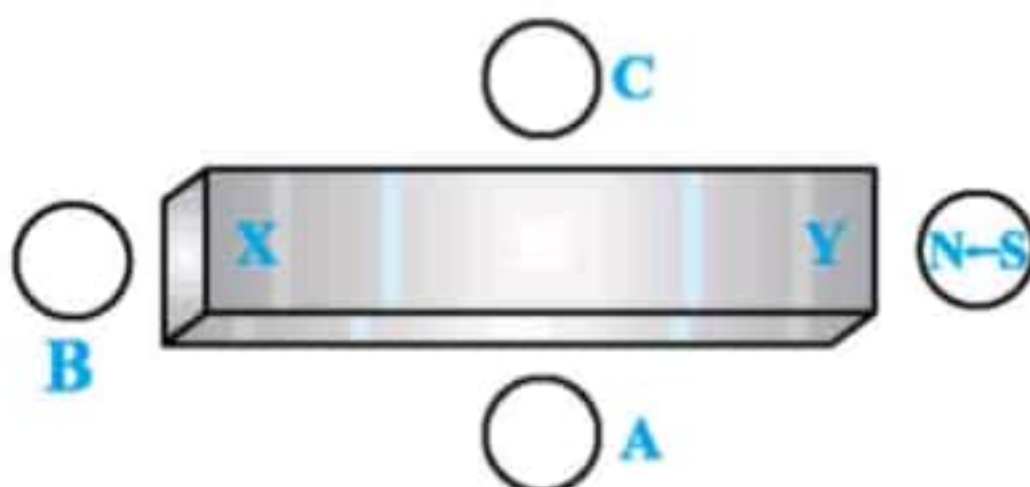
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک



۱۸۳۶ - در شکل روبه‌رو کدام عقربه، جهت میدان مغناطیسی در اطراف یک آهنربای معمولی تیغه‌ای را درست نشان می‌دهد؟ (N ← S)

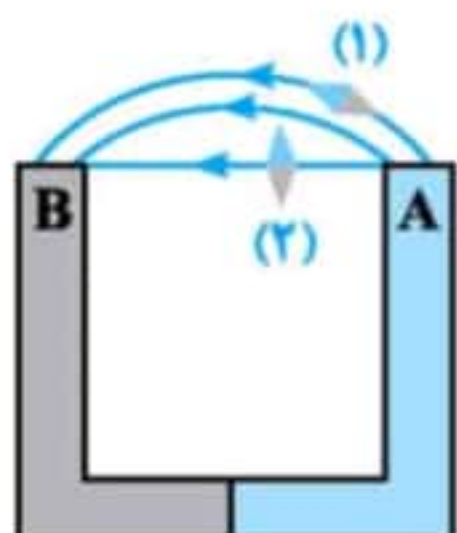
A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)

۱۸۳۷ - شکل مقابل، یک آهنربای میله‌ای معمولی را نشان می‌دهد که در اطراف آن ۴ عقربه مغناطیسی قرار دارند. جهت قرار گرفتن عقربه‌های A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
(کتاب درسی، ریاضی فارغ ۹۶)



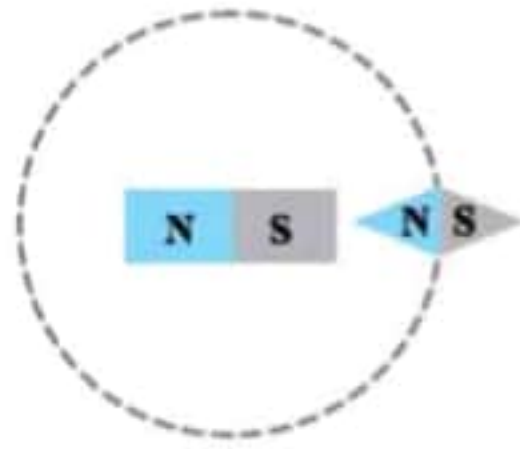
(۱) ← و → ، ← و → (۲) ← و → ، ← و → (۳) → و → ، → و → (۴) ← و ← ، ← و ←

۱۸۳۸ - در شکل مقابل، قطب‌های A و B از آهنربای نعلی شکل به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند و کدام عقربه مغناطیسی درست قرار گرفته است؟ (S ← N)



(ریاضی فارغ ۸۸ با تفسیر)

(۱) S و N (۲) S و N (۳) S و N (۴) S و N



۱۸۳۹ - یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل مقابل، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه

می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا یک دور می‌چرخد. در

این مسیر، عقربه چند درجه دوران می‌کند؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۷۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۷۲۰

۱۸۴۰ - در سؤال قبل، اگر آهنربا ۳۶۰ درجه حول محور خود می‌چرخید، عقربه در محل خودش چند درجه دوران می‌کرد؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۴)

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۷۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۷۲۰

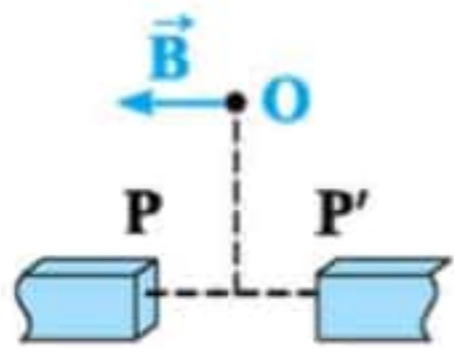
۱۸۴۱ - جهت میدان مغناطیسی در نقطه A که فقط حاصل اثر دو آهنربای مشابه می‌باشد، کدام

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

است؟



- (۱) ↑
(۲) ↓
(۳) ←
(۴) →



۱۸۴۲ - P و P' دو قطب از دو آهنربای تیغه‌ای هستند. اگر میدان مغناطیسی در نقطه O روی

عمودمنصف PP' به صورت بردار B باشد، در این صورت P و P' به ترتیب از راست به چپ چه نوع

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

قطب‌هایی بوده و کدام یک قوی‌تر است؟

- (۱) P - N, N (۲) P - S, N (۳) N, N - از نظر قدرت مشابه‌اند. (۴) S, N - از نظر قدرت مشابه‌اند.

۶ تا سؤال بفرمایید، سؤالی نسبتاً چالاک و پیریزی از بحث خطوط میدان مغناطیسی مرسوم میشن و به پورایی به تمرینای کتاب برمیگردن ...

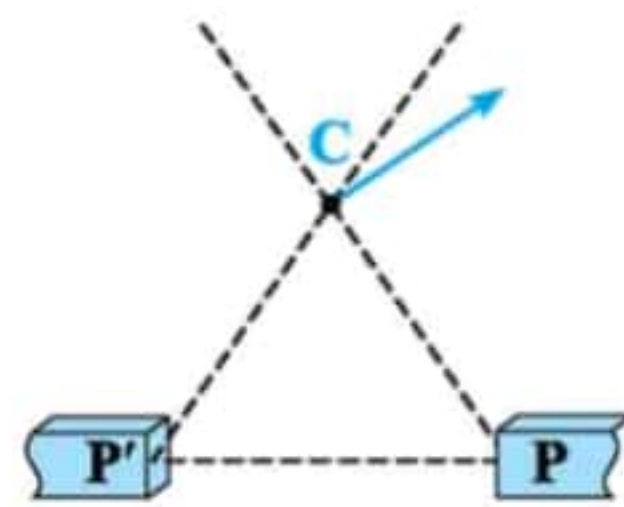
۱۸۴۳ - مطابق شکل، یک آهنربای نعلی شکل و یک آهنربای میله‌ای را روی صفحه کاغذ کنار هم قرار داده‌ایم و قطب‌های آهنربای نعلی شکل در

(مکمل شلاقله ریاضی ۸۸)

فاصله یکسانی از نقطه M قرار دارند. اگر یک عقربه مغناطیسی را در نقطه M قرار دهیم، به کدام شکل می‌ایستد؟



- (۱) N (۲) N (۳) N (۴) S



۱۸۴۴ - میدان مغناطیسی برآیند در نقطه C بر روی عمودمنصف پاره خط واصل بین دو آهنربا به صورت

شکل نشان داده شده است. در این مجموعه، P قطب، P' قطب و قطب قوی‌تر

(برگرفته از امتحانات کشوری)

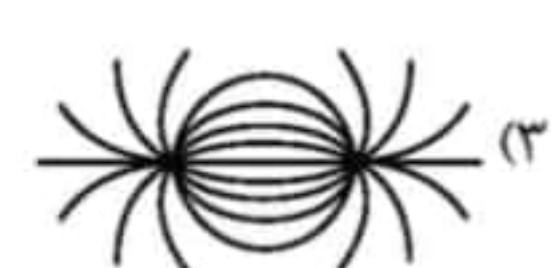
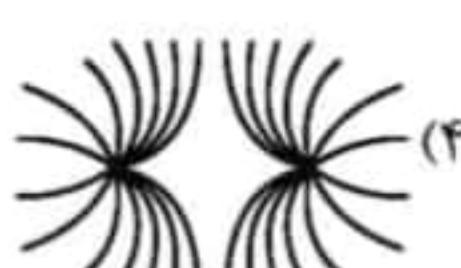
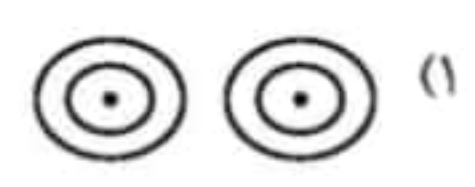
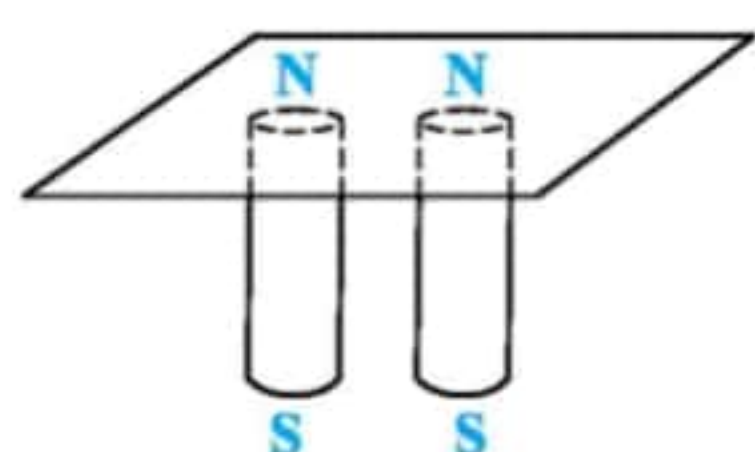
است.

- (۱) P', S, S (۲) P, S, N (۳) P', N, S (۴) P, N, N

۱۸۴۵ - دو آهنربای میله‌ای را مطابق شکل، زیر یک صفحه کاغذ افقی قرار داده و روی صفحه براده‌های آهن می‌پاشیم. خطوط میدان

(ریاضی غار ۹۰)

مغناطیسی بر روی کاغذ به صورت کدام یک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟

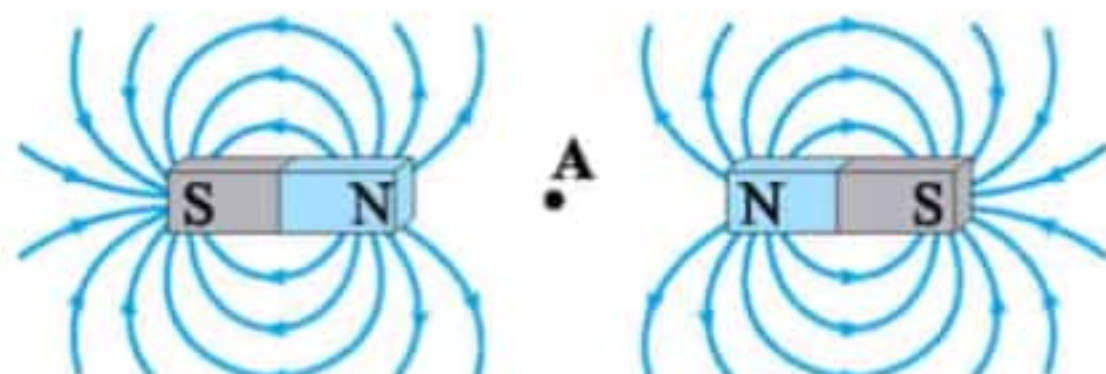


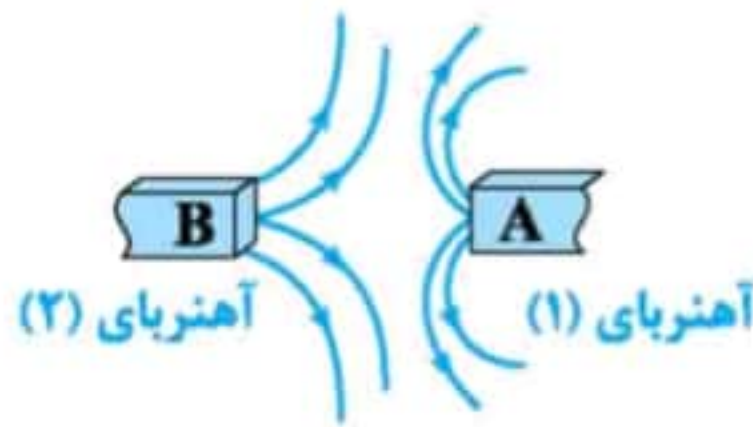
۱۸۴۶ - در شکل مقابل، دو آهنربای میله‌ای یکسان نشان داده شده است. میدان مغناطیسی

برآیند در نقطه A وسط فاصله بین دو آهنربا در چه جهتی است؟

(کتاب درسی)

- (۱) ↑ (۲) → (۳) ↓ (۴) میدان مغناطیسی برآیند در این نقطه صفر است.





۱۸۴۷ - شکل مقابل، خطوط میدان مغناطیسی ناشی از دو آهنربا را نشان می‌دهد. در این شکل، A قطب و B قطب می‌باشد و آهنربای شماره قوی‌تر است. (برگرفته از کتاب درسی)

(۱) - N - N (۲)

(۱) - N - S (۱)

(۲) - N - S (۴)

(۲) - N - N (۳)

۱۸۴۸ - در سؤال قبل، جهت میدان مغناطیسی در نقطه M واقع بر وسط خط واصل قطب‌های A و B، در کدام جهت است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

(۲) ←

(۱) →

(۴) صفر است.

(۳) ↖

آفر این قسمت بریم دو تا سؤال جالب از بحث میدان مغناطیسی زمین رو با هم بررسی کنیم که تو کتاب بهش پرداخته ...

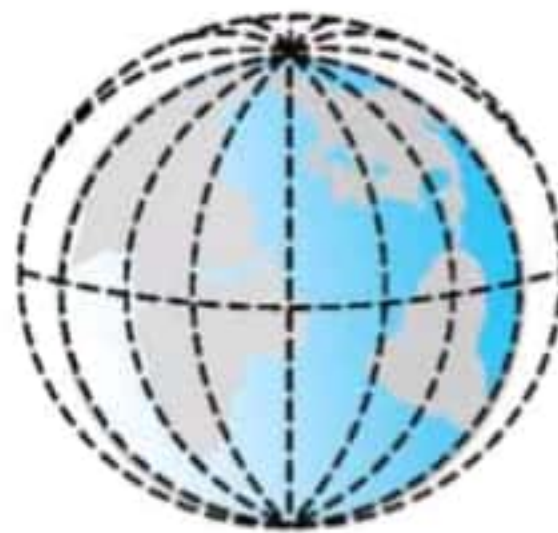
۱۸۴۹ - وقتی یک عقربه مغناطیسی را از وسط آن آویزان کنیم، زاویه بین این عقربه و امتداد آن با سطح افقی زمین در نقاط مختلف کره زمین است و به این زاویه می‌گویند. (تألیفی از کتاب درسی)

(۲) متفاوت - شیب مغناطیسی

(۱) متفاوت - انحراف قطب مغناطیسی

(۴) برابر - شیب مغناطیسی

(۳) برابر - انحراف قطب مغناطیسی



۱۸۵۰ - فرض کنید بر روی یک نصف‌النهار از استوا به سمت قطب شمال جغرافیایی در حرکت باشیم. در این حرکت، بزرگی میدان مغناطیسی به طور تقریبی می‌یابد و انحراف عقربه مغناطیسی نسبت به خطوط نصف‌النهار می‌یابد. (تألیفی)

(۲) کاهش - افزایش

(۱) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - کاهش

(۳) افزایش - افزایش

آشنایی با ویژگی‌های مغناطیسی مواد



تو ادامه کار، سؤالی رو براتون آوردم که توش ویژگی‌های مواد دیامغناطیس، پارامغناطیس، فرومغناطیس نرم و فرومغناطیس سخت بررسی میشه و در نهایت می‌فهمیم که کی خاصیت مغناطیسیش بیشتره و منشأ خاصیت مغناطیسی به ماده اساساً چیه ...

۱۸۵۱ - در بین مواد مغناطیسی، خاصیت مغناطیسی در مواد بیشتر و خاصیت مغناطیسی القایی در آهن و فولاد به ترتیب از راست به چپ و است. (M.K.A)

(۲) فرومغناطیس، موقتی، دائمی

(۱) فرومغناطیس، دائمی، موقتی

(۴) فرومغناطیس، دائمی، دائمی

(۳) پارامغناطیس، موقتی، دائمی

۱۸۵۲ - چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

الف) اتم‌های مواد دیامغناطیس، به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند.

ب) مس، نقره، سرب و آهن جزء مواد دیامغناطیس محسوب می‌شوند.

پ) حضور میدان مغناطیسی خارجی، هیچ‌گونه تأثیری بر روی مواد دیامغناطیس ندارد.

ت) اتم‌های مواد فرومغناطیس و پارامغناطیس، به طور ذاتی دارای خاصیت مغناطیسی هستند.

ث) ابعاد حوزه‌های مغناطیسی در مواد پارامغناطیس از مرتبه دهم تا هزارم میلی‌متر است.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۱۸۵۳ - کدام عبارت درباره مواد مغناطیسی نادرست است؟

(۱) ماده فرومغناطیس نرم به سختی خاصیت آهنربایی را از دست می‌دهد.

(۲) مواد پارامغناطیس فقط در میدان‌های مغناطیسی قوی آهنربا می‌شوند.

(۳) مواد فرومغناطیس نرم به سهولت آهنربا شده و به سهولت هم این خاصیت را از دست می‌دهند.

(۴) در یک ماده فرومغناطیس سخت، بعد از حذف میدان مغناطیسی خارجی، خاصیت مغناطیسی باقی می‌ماند.



(کتاب درسی)

۱۸۵۴ - در کدام گزینه، تمام مواد اشاره شده پارامغناطیس می‌باشند؟

- (۱) اکسیژن، اورانیم، پلاتین (۲) پلاتین، آلومینیم، فولاد (۳) آهن، سدیم، منیزیم (۴) پلاتین، آهن، منگنز

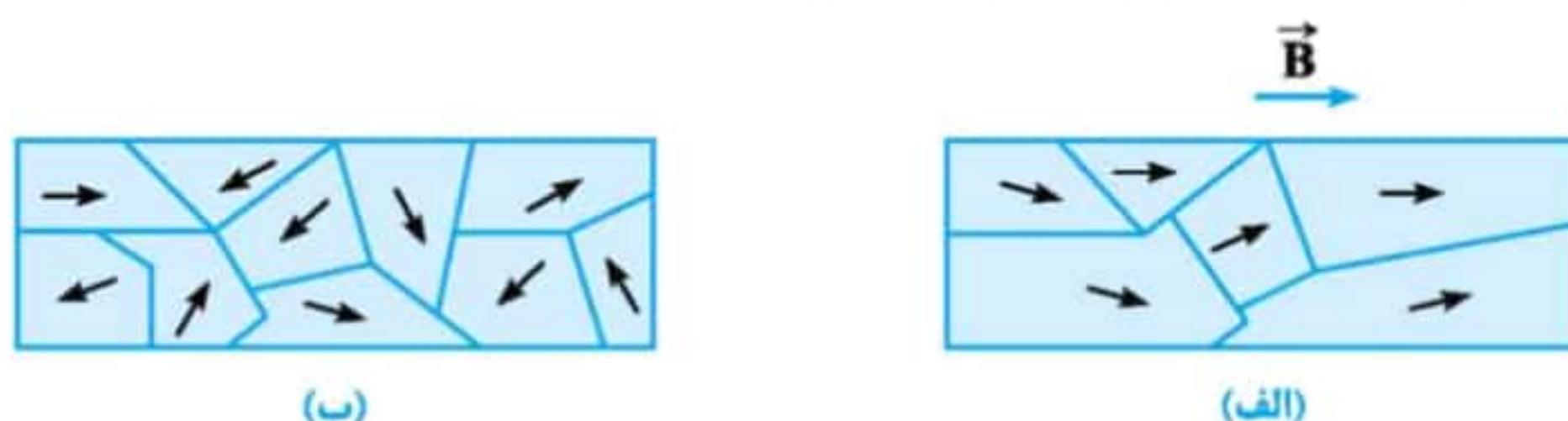
۱۸۵۵ - کدام یک از شکل‌های زیر، وضعیت یک ماده فرومغناطیس را وقتی در یک میدان مغناطیسی خارجی بسیار قوی قرار گرفته است،

درست نشان می‌دهد؟



۱۸۵۶ - شکل‌های (الف) و (ب)، به ترتیب حوزه‌های مغناطیسی یک فلز را درون میدان مغناطیسی و مدت کوتاهی پس از حذف میدان

مغناطیسی نشان می‌دهد. این فلز کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟



- (۱) آهن (۲) فولاد (۳) مس (۴) پلاتین



۱۸۵۷ - شکل مقابل سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی در یک ماده را نشان می‌دهد. از طرفی با قرار

دادن این ماده در یک میدان مغناطیسی قوی که از سمت چپ به راست می‌باشد، دوقطبی‌های مغناطیسی

به سمت مرتب شده و خاصیت مغناطیسی را ایجاد می‌کنند.

- (۱) دیامغناطیس - چپ - موقت و ضعیف (۲) دیامغناطیس - چپ - دائمی و ضعیف (۳) پارامغناطیس - راست - موقت و ضعیف (۴) پارامغناطیس - راست - دائمی و ضعیف

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۳)

۱۸۵۸ - در رابطه با مواد مغناطیسی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در حالت مغناطیس اشباع، درصد بالایی از دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها به موازات یک‌دیگر هم‌خط می‌شوند.
(۲) فلزهایی مثل کبالت و آلومینیم از مواد پارامغناطیس‌اند که دوقطبی‌های آن‌ها در حالت عادی، در جهت‌های کاتوره‌ای قرار دارند.
(۳) ممکن است ماده فرومغناطیس آهنربا نباشد.

(۴) در حالت مغناطیس اشباع، بیشترین خاصیت مغناطیسی در ماده فرومغناطیس ایجاد می‌شود.

(تألیفی)

۱۸۵۹ - در رابطه با هسته یک آهنربای الکتریکی، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) برای هسته یک آهنربای الکتریکی از مواد پارامغناطیس استفاده می‌شود.
(۲) برای هسته یک آهنربای الکتریکی به موادی احتیاج داریم که خاصیت الکتریکی در آن‌ها سریعاً ایجاد شده و به سرعت از بین نرود.
(۳) از مواد فرومغناطیس نرم مانند آهن برای هسته آهنرباهای الکتریکی استفاده می‌شود.
(۴) از تمامی مواد مغناطیسی می‌توان برای هسته یک آهنربای الکتریکی استفاده کرد.

۱۸۶۰ - قطعاتی از آهن، نیکل، آلومینیم و کبالت را در یک میدان مغناطیسی قوی قرار می‌دهیم. کدام یک از قطعه‌ها خاصیت مغناطیسی

(تجربی شارج ۸۰)

کم‌تری پیدا می‌کند؟

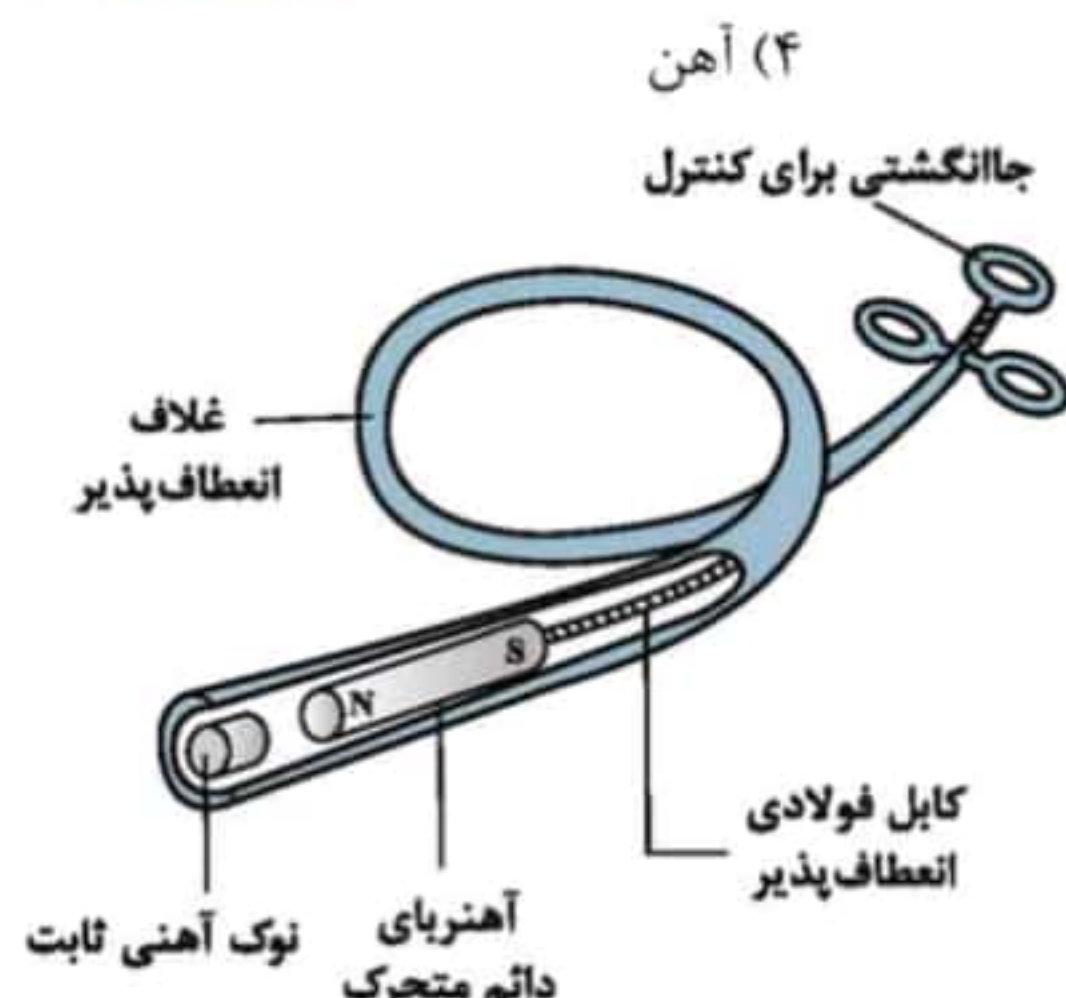
- (۱) آلومینیم (۲) نیکل (۳) کبالت (۴) آهن

۱۸۶۱ - شکل مقابل، نمای وسیله‌ای را نشان می‌دهد که یک پزشک می‌خواهد با

کمک آن، جسمی که در گلوی کودکی گیر کرده است را بیرون آورد. با کمک این دستگاه، یک واشر فلزی از کدام یک از جنس‌های زیر را نمی‌توان از گلوی کودک بیرون آورد؟

(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) آهن (۲) آلومینیم (۳) فولاد (۴) هر سه جنس قابل خارج کردن است.





تولیدکننده‌های میدان مغناطیسی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۲۰۱۶، ۲۰۱۸، ۲۰۲۱، ۲۰۲۶، ۲۰۲۸، ۲۰۳۵ و ۲۰۳۶ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



میدان مغناطیسی در اطراف سیم راست حامل جریان

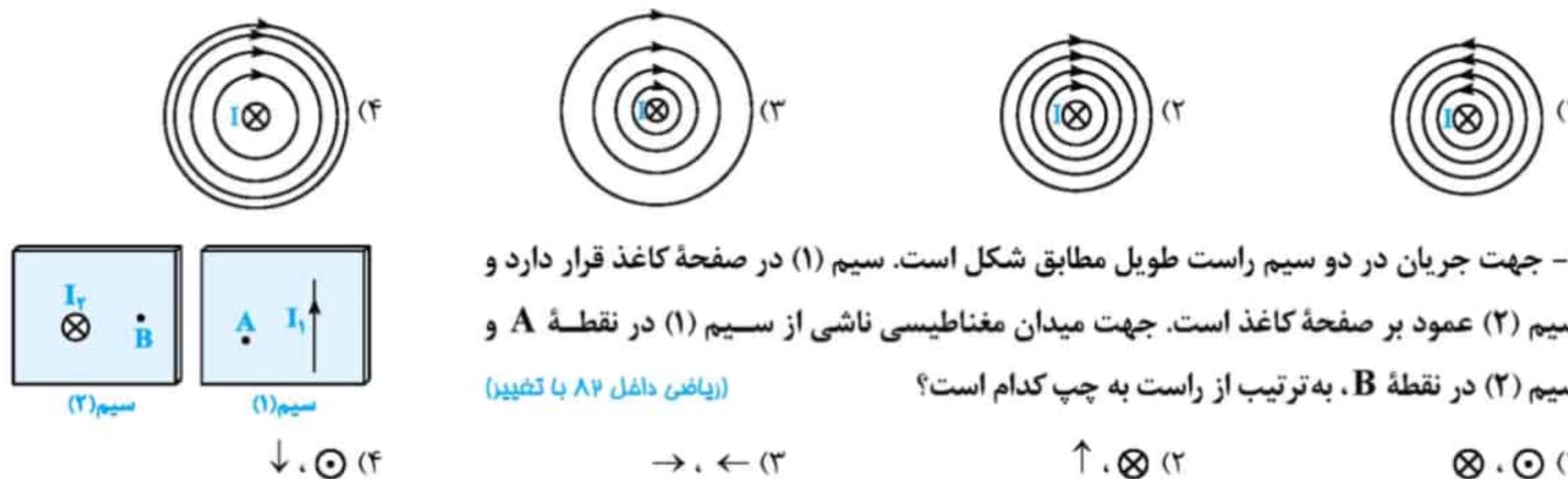


به طور کلی تو این شافه، می‌فوایم با سه تا از تولیدکننده‌های میدان مغناطیسی، یعنی سیم حامل جریان، پهنه مسطح و سیم‌لوله که تو کتاب درسی اومده، آشنا بشیم. این شافه از فصل، معمولاً هر ساله به تست از آزمون رو به خودش اختصاص میده. در اولین قدم، سیم حامل جریان رو بررسی می‌کنیم...

۱۸۶۲- کدام یک از عبارت‌های زیر در رابطه با بزرگی میدان مغناطیسی در فاصله d از یک سیم بلند حامل جریان I ، درست است؟ (تالیفی)

- (۱) با افزایش فاصله از سیم حامل جریان، بزرگی میدان مغناطیسی افزایش می‌یابد.
- (۲) بزرگی میدان مغناطیسی، از جریان عبوری از سیم مستقل است.
- (۳) در یک سیم با جریان عبوری ثابت، بزرگی میدان مغناطیسی در فضای اطراف سیم یکسان است.
- (۴) با افزایش فاصله از سیم حامل جریان، بزرگی میدان مغناطیسی کاهش می‌یابد.

۱۸۶۳- کدام یک از شکل‌های زیر، خطوط میدان مغناطیسی در اطراف سیم راست حامل جریان I را که عمود بر صفحه است، به درستی نشان می‌دهد؟



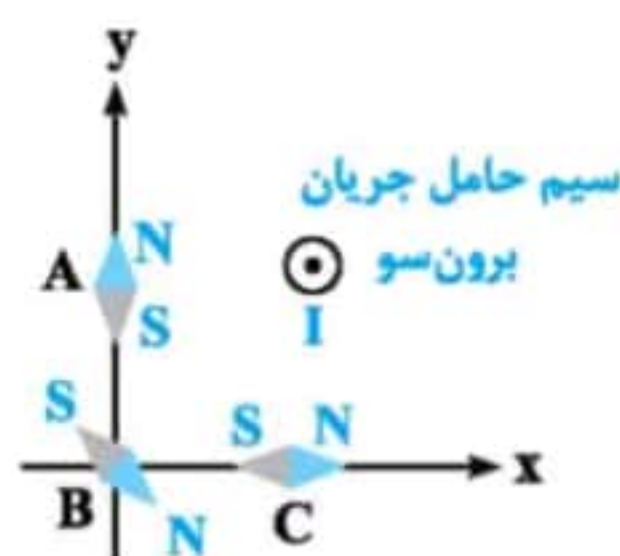
۱۸۶۴- جهت جریان در دو سیم راست طویل مطابق شکل است. سیم (۱) در صفحه کاغذ قرار دارد و

سیم (۲) عمود بر صفحه کاغذ است. جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) در نقطه A و سیم (۲) در نقطه B ، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(ریاضی داخل ۸۲ با تغییر)

- (۱) \otimes ، \odot
- (۲) \uparrow ، \otimes
- (۳) \leftarrow ، \rightarrow
- (۴) \odot ، \downarrow

۵ تا سوال بگری، نسبتاً مفهومی هستن و توی این سوالاتی قشنگ، بحث میدان مغناطیسی در اطراف سیم رو به نحوه قرارگیری عقربه مغناطیسی ارتباط داریم. این سوالات، قدرت تحلیل شما رو تو این فصل به شدت بالا میبرن...



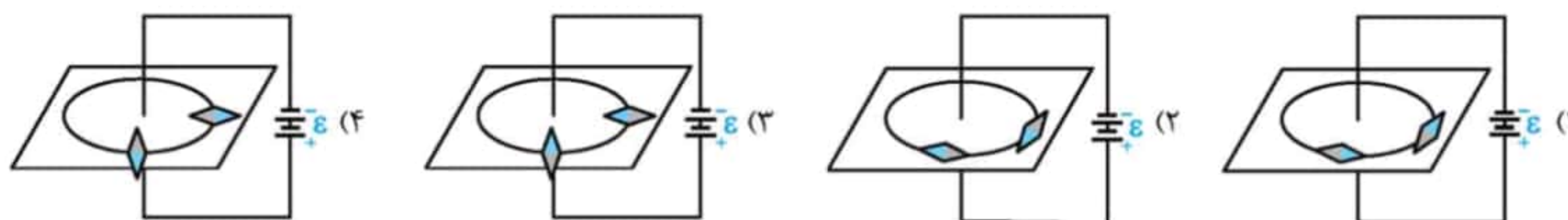
۱۸۶۵- در شکل مقابل، جریان عبوری از سیم طویل به صورت عمود بر صفحه و برون‌سو می‌باشد. وضعیت کدام یک از سه عقربه مغناطیسی A ، B و C در اطراف سیم، به صورت

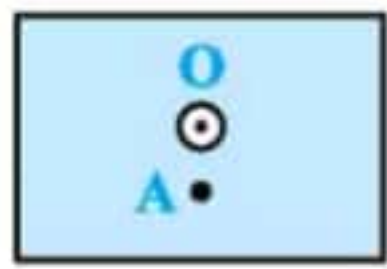
صحیح نشان داده شده است؟

- (۱) A
- (۲) C ، A
- (۳) C ، B
- (۴) C ، B ، A

۱۸۶۶- در کدام شکل، وضعیت عقربه مغناطیسی در اطراف سیم درست نشان داده شده است؟ (S \rightarrow N)

(مقیاس سراسری قبل از ۸۰)





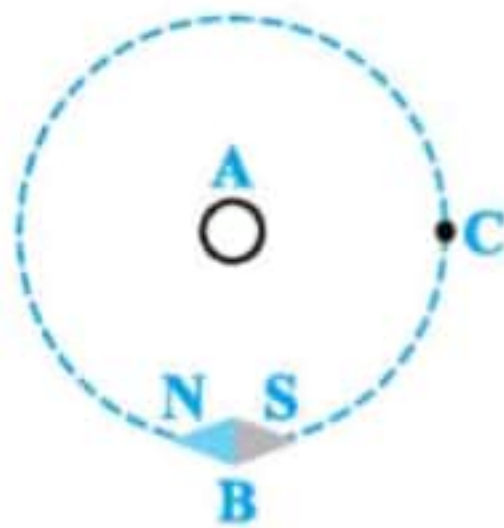
۱۸۶۷- مطابق شکل، سیم مستقیم بلندی به طور عمود بر صفحه افقی، از نقطه O گذشته و جریان در آن به طرف بیرون از صفحه شکل است. یک عقربه مغناطیسی را در نقطه A قرار می‌دهیم. قطب N و S عقربه مطابق کدام وضعیت خواهد ایستاد؟ (تألیف)

(۴) S-N

(۳) N-S

(۲) S-N

(۱) N-S



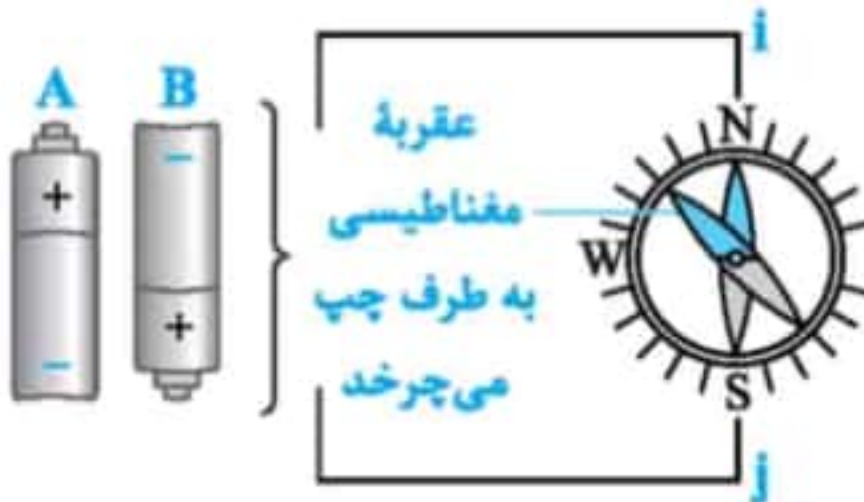
۱۸۶۸- در شکل مقابل، عقربه مغناطیسی در نقطه B در وضعیت نشان داده شده قرار دارد. در این صورت جریان سیم A به شکل می‌باشد و اگر عقربه را در جهت عقربه‌های ساعت به آرامی تا C منتقل کنیم، عقربه درجه می‌چرخد. (عقربه مغناطیسی می‌تواند آزادانه بچرخد). (تألیف)

(۲) درون سو - ۵۴°

(۱) درون سو - ۲۷°

(۴) برون سو - ۵۴°

(۳) برون سو - ۲۷°



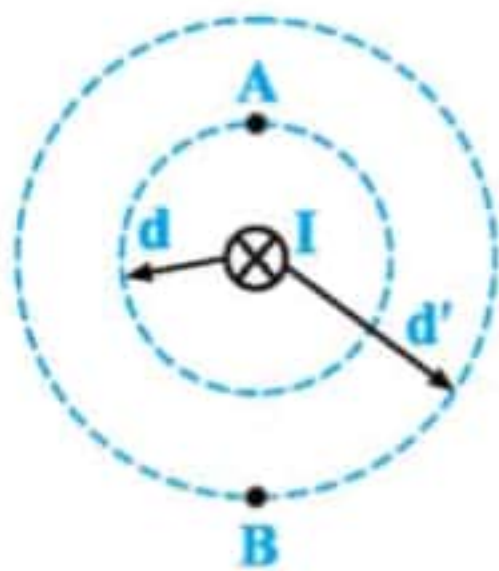
۱۸۶۹- در شکل مقابل، یک عقربه مغناطیسی بر روی سیم i قرار دارد. باتری را در کدام وضعیت به این سیم متصل کنیم تا پس از اتصال، عقربه مغناطیسی مطابق شکل به طرف چپ بچرخد؟ (برگرفته از کتاب دزسی)

(۲) وضعیت B

(۱) وضعیت A

(۴) عقربه مغناطیسی در هیچ حالتی به طرف چپ نمی‌چرخد.

(۳) در هر دو وضعیت چنین اتفاقی رخ می‌دهد.



۱۸۷۰- در شکل مقابل، $d' > d$ بوده و اندازه میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست در نقاط A و B به ترتیب

(تألیف)

برابر B_A و B_B می‌باشد. نسبت $k = \frac{B_A}{B_B}$ کدام است؟

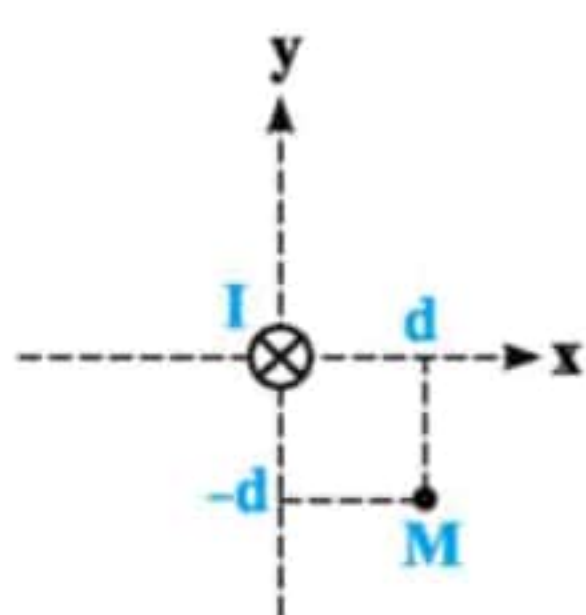
(۲) $0 < k < 1$

(۱) $k = 1$

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۳) $k > 1$

دو تا سوال بعدی رو ویژه بچه در سفوتا آوردم ...



۱۸۷۱- مطابق شکل مقابل، سیم بلندی عمود بر صفحه کاغذ از مبدأ مختصات می‌گذرد. اگر اندازه میدان مغناطیسی ناشی از این سیم در نقطه M برابر B باشد، بردار میدان مغناطیسی ناشی از این سیم در نقطه M، چگونه است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2} B \vec{i} + \frac{\sqrt{2}}{2} B \vec{j}$

(۱) $-\frac{\sqrt{2}}{2} B \vec{i} - \frac{\sqrt{2}}{2} B \vec{j}$

(۴) $-\frac{1}{2} B \vec{i} - \frac{1}{2} B \vec{j}$

(۳) $\frac{1}{2} B \vec{i} + \frac{1}{2} B \vec{j}$

۱۸۷۲- سیمی در راستای شمال - جنوب کشیده شده است و جریان I از سمت شمال به جنوب از آن می‌گذرد. میدان مغناطیسی حاصل از این جریان در یک نقطه بالای سیم، در کدام جهت است؟ (منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

(۲) شمال

(۱) جنوب

(۴) مغرب

(۳) مشرق

الا بریم پندتا سوال قشنگ از بحث میدان ناشی از پندتا سیم رو با هم بررسی کنیم ...



۱۸۷۳- شکل روبه‌رو دو سیم راست و طویل حامل جریان الکتریکی را نشان می‌دهد. میدان مغناطیسی حاصل در وسط فاصله بین دو سیم در کدام جهت است؟ (تجربی داخل ۸۳ با تغییر)

(۲) \otimes

(۱) \odot

(۴) میدان مغناطیسی در این نقطه صفر است.

(۳) \downarrow



۱۸۷۴- در هریک از شکل‌های زیر، جریان‌های I و I' در سیم‌ها برقرار بوده و دو سیم در فاصله d از یک‌دیگر قرار دارند. با توجه به جهت جریان در آن‌ها، در کدام یک از گزینه‌ها، میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم در وسط فاصله بین آن‌ها بیشینه و

درون سو می‌باشد؟

(مکمل مفهومی تهرنی ۸۳)

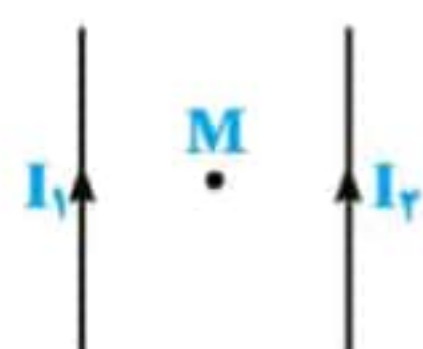


۱۸۷۵- مطابق شکل، از دو سیم موازی و مستقیم، جریان‌های I_1 و I_2 گذشته و اندازه میدان مغناطیسی برآیند در

نقطه M برابر B است. اگر تنها جهت جریان در سیم (۱) عوض شود، اندازه میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M

برابر B' می‌شود. در مورد نسبت $k = \frac{B}{B'}$ کدام مورد صحیح است؟

(مکمل مفهومی تهرنی ۸۳)



(۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

(۳) $k > 1$

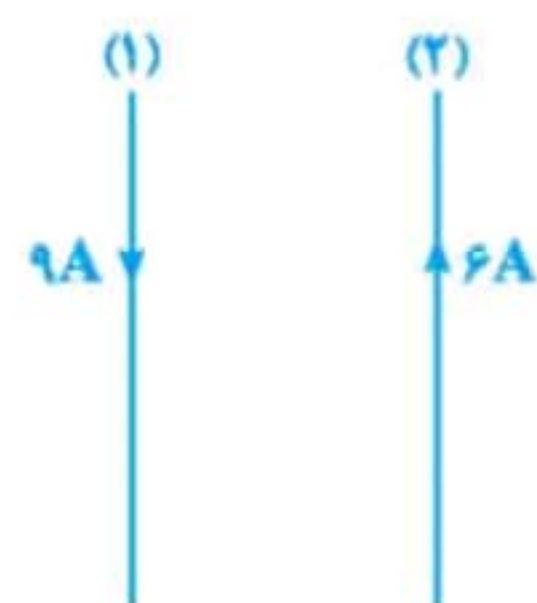
(۲) $0 \leq k < 1$

(۱) $1 < k < 2$

تو پنج تا سؤال ببری، سؤالاتی قشنگی رو از بحث صفر شدن میدان مغناطیسی برآیند ناشی از چند تا سیم مطرح کردیم. به کم دقت کنید تا این موضوع رو خوب یاد بگیرید.

۱۸۷۶- در شکل مقابل، دو سیم طویل (۱) و (۲) در یک صفحه قرار دارند. میدان مغناطیسی حاصل از این

(ریاضی خارج ۸۵ با تغییر)



جریان‌ها در کدام ناحیه زیر می‌تواند برابر صفر باشد؟

(۱) بین دو سیم و نزدیک به سیم (۲)

(۲) خارج از فاصله بین دو سیم و نزدیک به سیم (۲)

(۳) بین دو سیم و نزدیک به سیم (۱)

(۴) خارج از فاصله بین دو سیم و نزدیک به سیم (۱)

۱۸۷۷- دو سیم مستقیم، بلند و موازی A و B در فاصله d از یک‌دیگر قرار دارند و از آن‌ها به ترتیب جریان‌های ۳ آمپر و ۲ آمپر عبور می‌کند. اگر جریان دو سیم هم‌جهت باشد، بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در فاصله d_1 از سیم A کم‌ترین مقدار ممکن شده و اگر جریان دو سیم در خلاف جهت هم باشد، بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در فاصله d_2 از سیم A کم‌ترین مقدار ممکن می‌شود. کدام

مقایسه در مورد d_1 و d_2 صحیح است؟

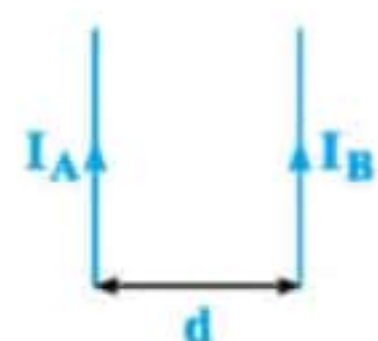
(مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)

(۲) $d_1 > d_2$

(۱) $d_1 = d_2$

(۳) $d_1 < d_2$

(۴) هر سه حالت ممکن است.



۱۸۷۸- در شکل مقابل، از دو سیم موازی و بلند جریان‌های I_A و I_B عبور می‌کند. اگر $I_A > I_B$ باشد، جهت میدان

(مکمل فلاقانه ریاضی ۸۵)

مغناطیسی برآیند حاصل از دو سیم در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟

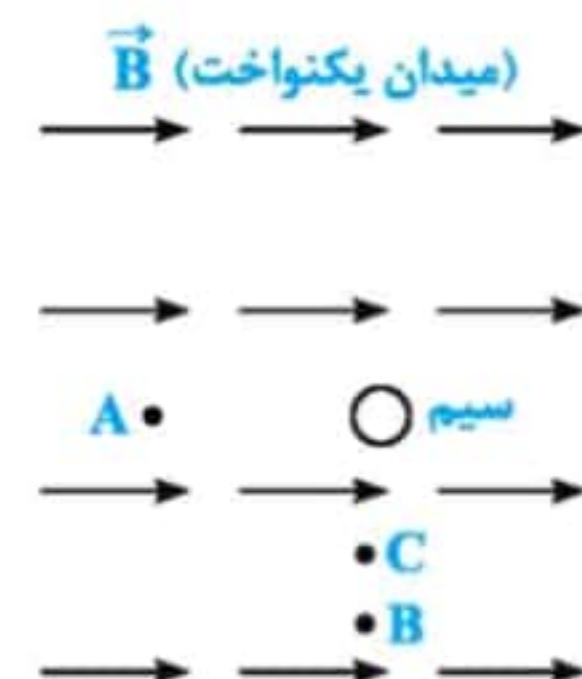


۱۸۷۹- در شکل مقابل، اگر یک سیم بلند حامل جریان، عمود بر صفحه و در داخل میدان مغناطیسی

یکنواخت قرار گیرد، برآیند میدان مغناطیسی در نقطه C برابر صفر می‌شود. در این حالت جهت میدان

مغناطیسی برآیند در نقاط A و B و جهت جریان سیم، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(تألیف)

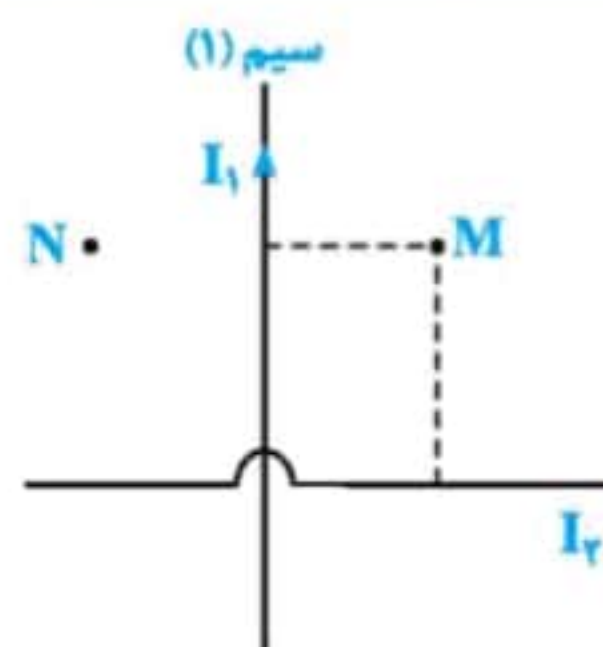


(۲) $\otimes \rightarrow \nearrow$

(۴) $\odot \leftarrow \nearrow$

(۱) $\odot \rightarrow \searrow$

(۳) $\otimes \leftarrow \searrow$



۱۸۸۰- در شکل روبه‌رو، دو سیم مستقیم و بلند، حامل جریان‌های I_1 و I_2 هستند و نقطه M در صفحه دو سیم قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی برآیند حاصل از دو سیم در نقطه M برابر صفر باشد، به ترتیب از راست به چپ، شدت جریان الکتریکی در سیم (۲) در کدام جهت بوده و میدان مغناطیسی برآیند در نقطه N در کدام جهت است؟

(ریاضی داخل ۸۸ با تغییر)

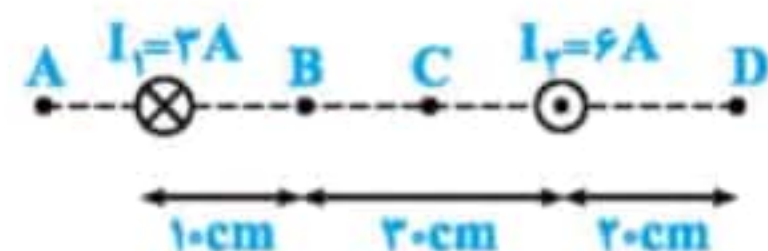
(۲) \odot ، \rightarrow

(۱) \otimes ، \rightarrow

(۴) \odot ، \leftarrow

(۳) \otimes ، \leftarrow

تو ادامه کار، می‌فروایم سوالایی رو براتون بپاریم که تو اونا سیم به صورت عمود بر صفحه قرار گرفته. این سوالا، تو سال‌های اخیر زیاد طرح شدن و البته دانش‌آموزا تو مفهومش یه کم مشکل دارن. آوردن سوالایی متنوع از این بحث، به درک شما از این موضوع خیلی کمک می‌کنه.



۱۸۸۱- از دو سیم بلند و موازی که بر صفحه کاغذ عمودند، جریان‌های I_1 و I_2 مطابق شکل عبور می‌کنند. به ترتیب از راست به چپ، میدان مغناطیسی برآیند در نقطه B در جهت و میدان مغناطیسی برآیند در نقطه D در جهت است.

(ریاضی خارج ۹۱ با تغییر)

(۲) \downarrow ، \uparrow

(۱) \uparrow ، \uparrow

(۴) \uparrow ، \downarrow

(۳) \downarrow ، \downarrow

۱۸۸۲- در سؤال قبل، با توجه به جهت جریان‌ها در سیم‌های (۱) و (۲)، میدان مغناطیسی برآیند در کدام نقطه می‌تواند صفر شود؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۱)

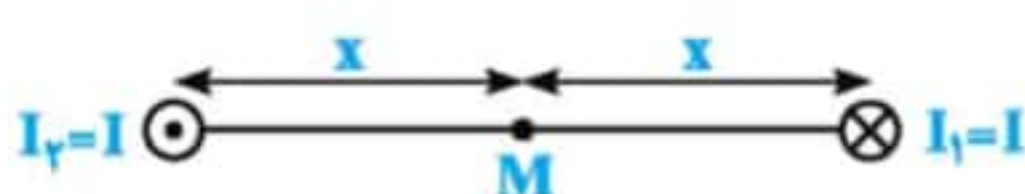
(۲) B

(۱) A

(۴) D

(۳) C

۱۸۸۳- از دو سیم نازک، دراز و مستقیم که عمود بر صفحه قرار دارند، جریان‌هایی مطابق شکل زیر می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) در نقطه M برابر B است. اگر جهت جریان در سیم (۲) تغییر کند، میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M چقدر تغییر خواهد کرد؟



(۲) $-B$

(۱) $-\frac{5}{5}B$

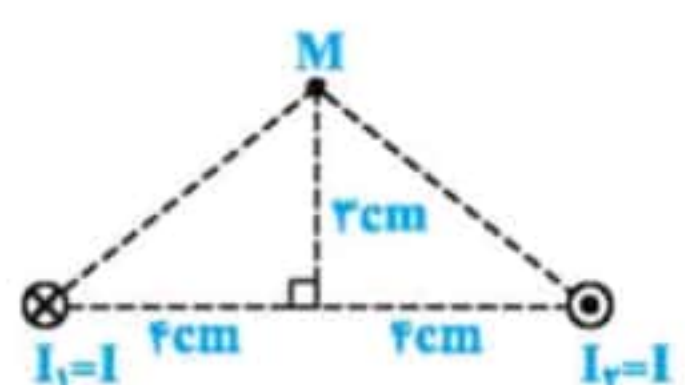
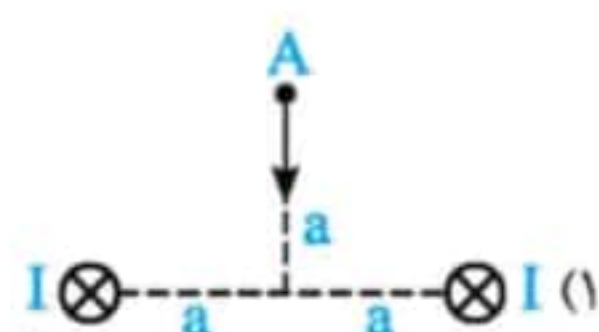
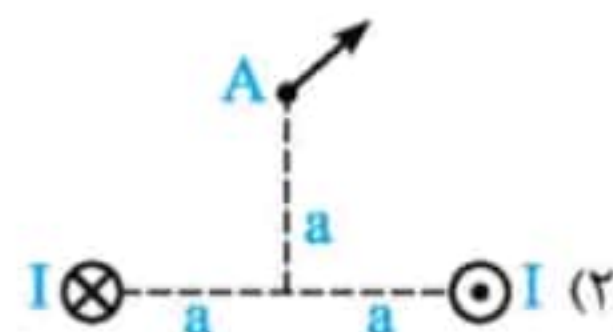
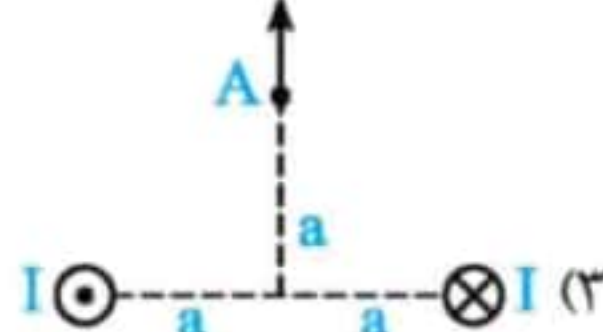
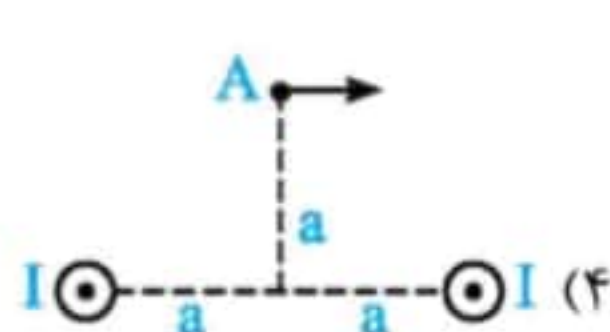
(۴) $-2B$

(۳) $-\frac{1}{5}B$

تو هفت تا سؤال ببری، می‌فروایم جهت میدان مغناطیسی رو توی حالتی که چندتا سیم عمود بر صفحه کنار هم هستن، تجزیه و تحلیل کنیم. این بحث همیشه تست‌فیز پوره ...

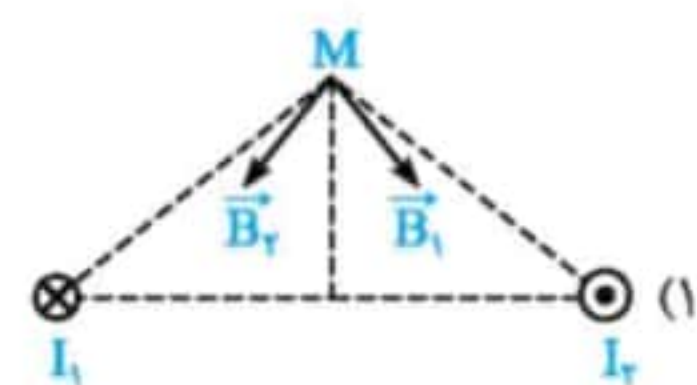
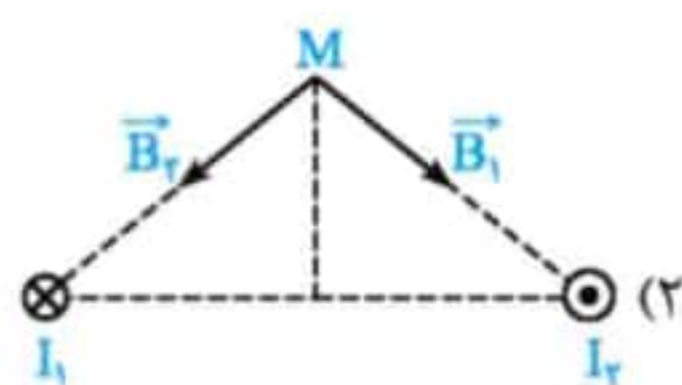
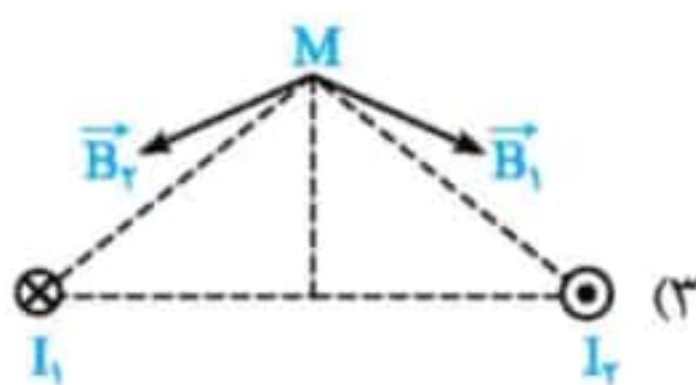
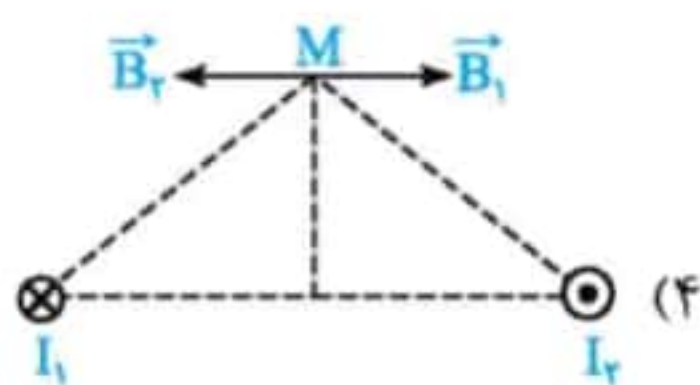
۱۸۸۴- در هر یک از گزینه‌های زیر، دو سیم بلند و موازی عمود بر صفحه کاغذ قرار دارند و جریان‌های یکسان I در جهت‌های نشان داده شده از آن‌ها عبور می‌کند. جهت میدان مغناطیسی در نقطه A واقع بر عمودمنصف خط واصل دو سیم، در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟

(مکمل مفهومی تجربی ۹۴)



۱۸۸۵- دو سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان I ، مطابق شکل مقابل عمود بر صفحه قرار دارند. بردار میدان مغناطیسی هریک از دو سیم در نقطه M در کدام شکل درست است؟

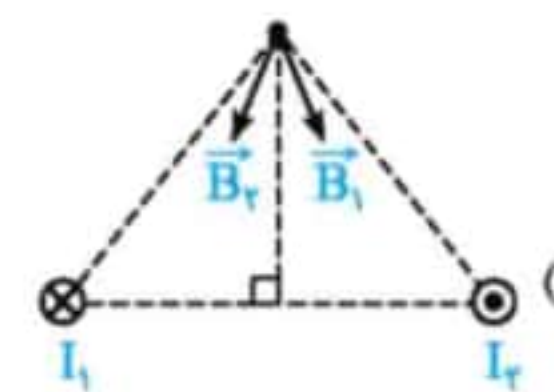
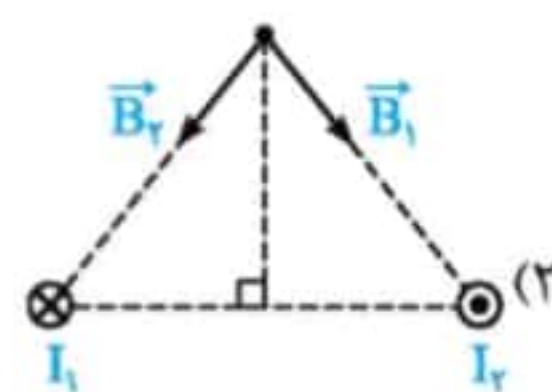
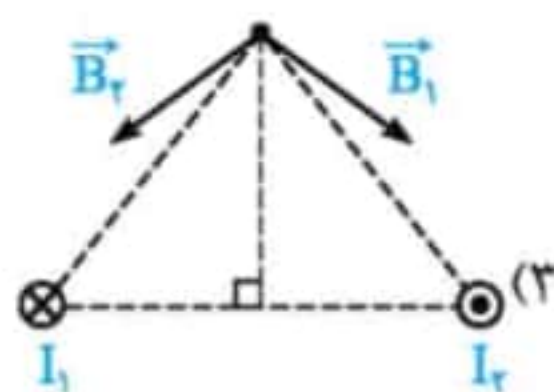
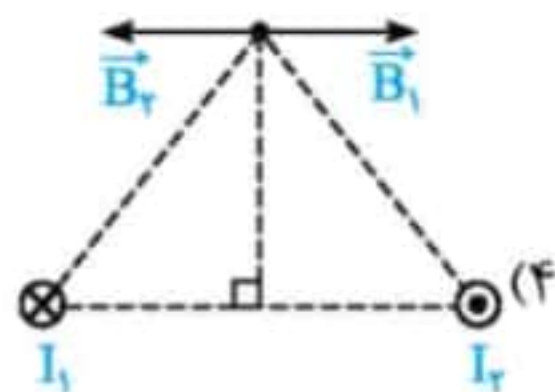
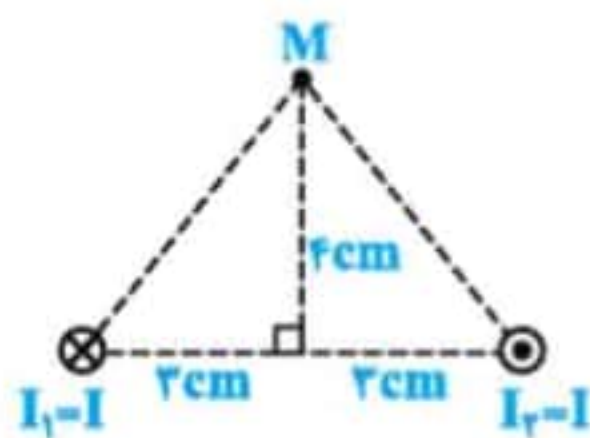
(تجربی داخل ۹۴)





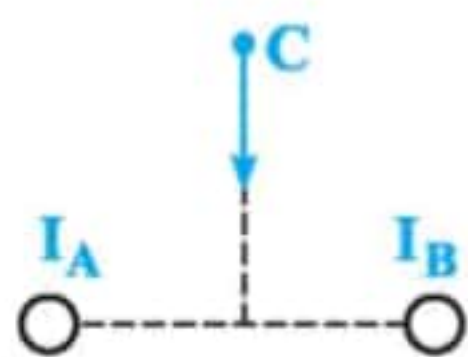
۱۸۸۶- در سؤال قبل اگر فواصل به شکل مقابل باشد، آنگاه میدان مغناطیسی ناشی از هر یک از سیم‌ها در نقطه M چگونه است؟

(مکمل مفهومی تهری ۹۴)



۱۸۸۷- میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم حامل جریان A و B در رأس C واقع بر عمود منصف خط AB ، مطابق شکل است. کدام اظهار نظر در مورد I_A و I_B صحیح است؟

(ریاضی خارج ۸۱)



(۲) I_A بیرون سو و I_B درون سو است.

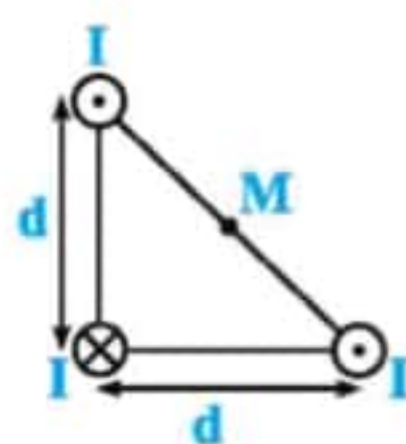
(۱) I_A درون سو و I_B بیرون سو است.

(۴) I_A و I_B بیرون سو هستند.

(۳) I_A و I_B درون سو هستند.

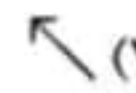
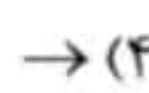
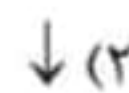
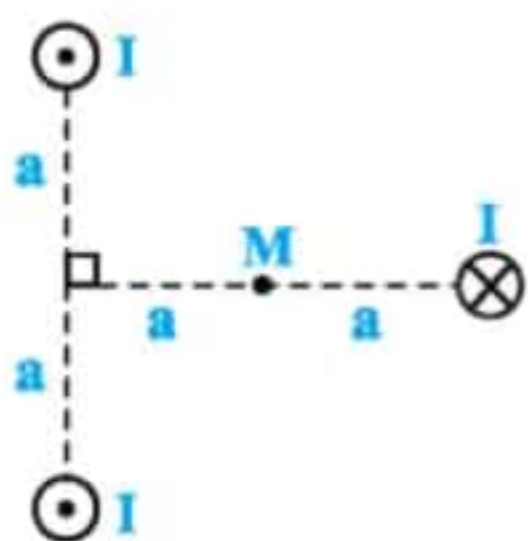
۱۸۸۸- مطابق شکل، از سه سیم موازی قرار گرفته بر روی رئوس یک مثلث قائم الزاویه، جریان‌های یکسان I عبور می‌کند. میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M واقع در وسط فاصله دو سیم در کدام جهت است؟

(مکمل مفهومی تهری ۹۵)



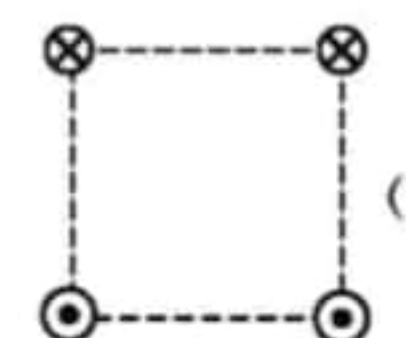
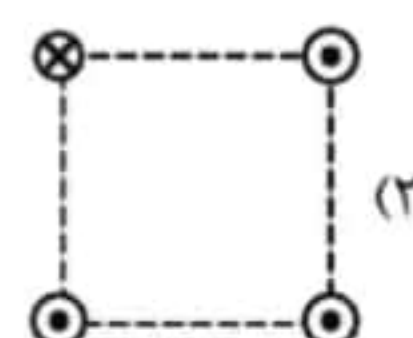
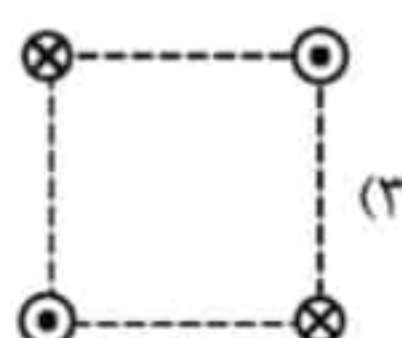
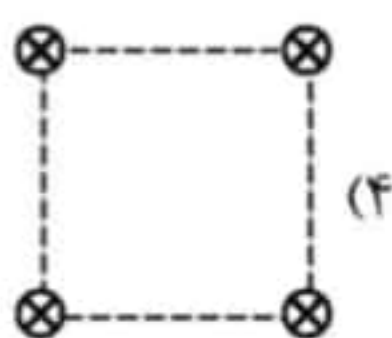
۱۸۸۹- مطابق شکل مقابل، از سه سیم مستقیم و بلند که بر صفحه کاغذ عمودند، جریان I در جهت نشان داده شده عبور می‌کند. برآیند میدان مغناطیسی حاصل از سه سیم در نقطه M ، در چه جهتی است؟

(تهری داخل ۹۵ با تغییر)



۱۸۹۰- شکل‌های زیر، چهار آرایش را نشان می‌دهند که در آن سیم‌های موازی حامل جریان I ، در گوشه‌های مربع‌های مشابه قرار گرفته‌اند و سیم‌ها بلند و همگی عمود بر صفحه‌اند. در کدام شکل، بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع بیش‌ترین مقدار را دارد؟

(تهری خارج ۹۴)



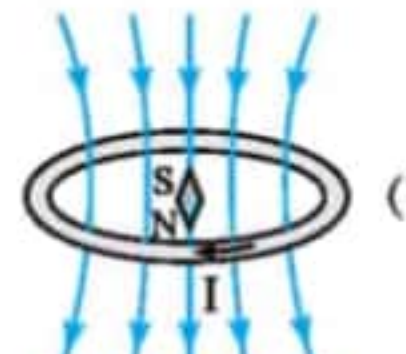
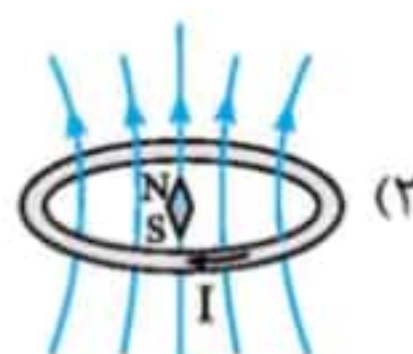
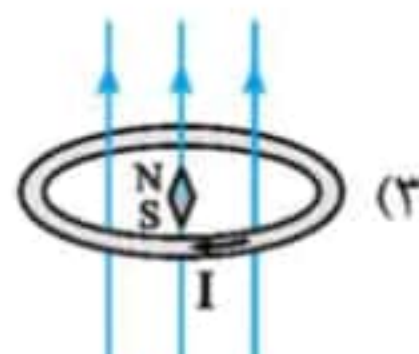
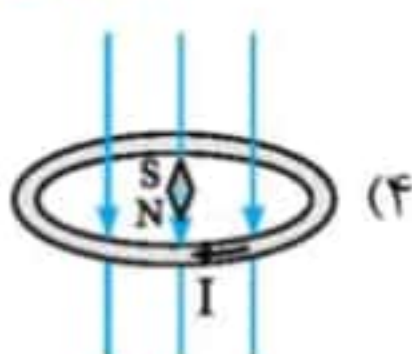
میدان مغناطیسی در مرکز پیچ مسطح



بعد از سیم حامل جریان، می‌توانیم بریم سراغ پیچ مسطح و جهت میدان ناشی از اون رو پیدا کنیم. تو این بین، تستای ترکیبی با سیم مثل ۱۸۹۴ و ۱۸۹۶ رو هم آوردم.

۱۸۹۱- کدام یک از شکل‌های زیر، خطوط میدان مغناطیسی درون حلقه حامل جریان و وضعیت عقربه داخل آن را صحیح نشان داده است؟

(سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)





۱۸۹۲- در هریک از شکل‌های زیر، سه حلقه دایره‌ای شکل با جریان‌های یکسان I به صورت هم‌مرکز در یک صفحه قرار گرفته‌اند و تنها جهت جریان در آن‌ها متفاوت است. اگر میدان در مرکز حلقه‌های شکل‌های ۱، ۲ و ۳ را به ترتیب B_1 ، B_2 و B_3 در نظر بگیریم، در کدام شکل میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ها بزرگ‌تر است؟



شکل (۳)



شکل (۲)



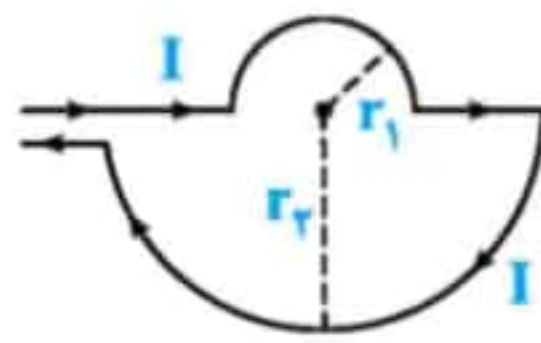
شکل (۱)

(۴) در هر سه شکل مقداری یکسان است.

(۳) شکل (۳)

(۲) شکل (۲)

(۱) شکل (۱)



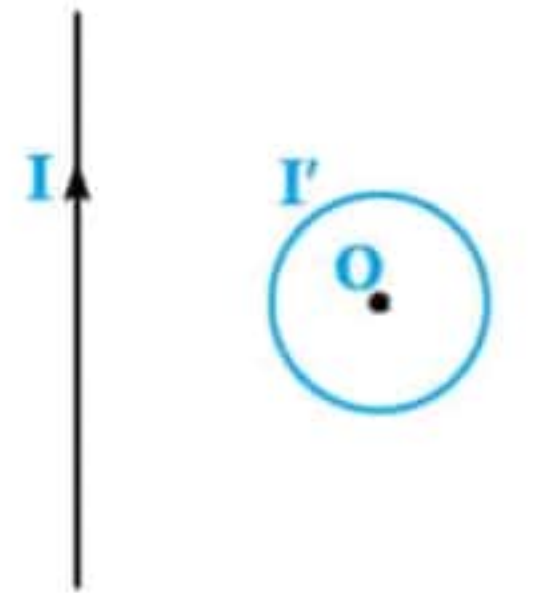
۱۸۹۳- اگر اندازه جریان عبوری از هریک از نیم حلقه‌های شکل مقابل برابر I و در جهت نشان داده شده باشد، میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ها در کدام جهت است؟ ($r_2 = 2r_1$)

(۴) ←

→ (۳)

(۲) ⊙

(۱) ⊗



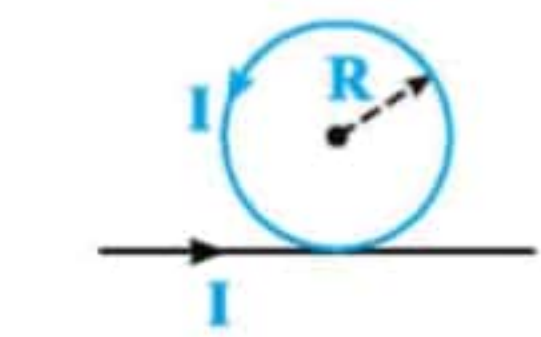
۱۸۹۴- در شکل روبه‌رو، یک حلقه به شعاع R و دو سیم بلند موازی حامل جریان I ، هر سه در یک صفحه قرار دارند. جریان گذرنده از حلقه (I') در کدام جهت باشد تا میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه برابر صفر شود؟

(۲) پادساعتگرد

(۱) ساعتگرد

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۳) جریان حلقه باید صفر باشد.



۱۸۹۵- در شکل روبه‌رو، یک سیم و یک حلقه مجزا در کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه

(۲) برون‌سو است.

(۱) درون‌سو است.

(۴) صفر است.

(۳) به R بستگی دارد.

سیم حامل جریان



۱۸۹۶- سیم بلند و مستقیمی که حامل جریان است، درست بالای لبه سمت چپ یک حلقه حامل جریان قرار دارد (سیم و حلقه هر دو عمود بر صفحه‌اند). اگر میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A برابر صفر باشد، جریان سیم بوده و میدان در B می‌تواند در جهت باشد. (مکمل غلاقه ریاضی ۹۰)

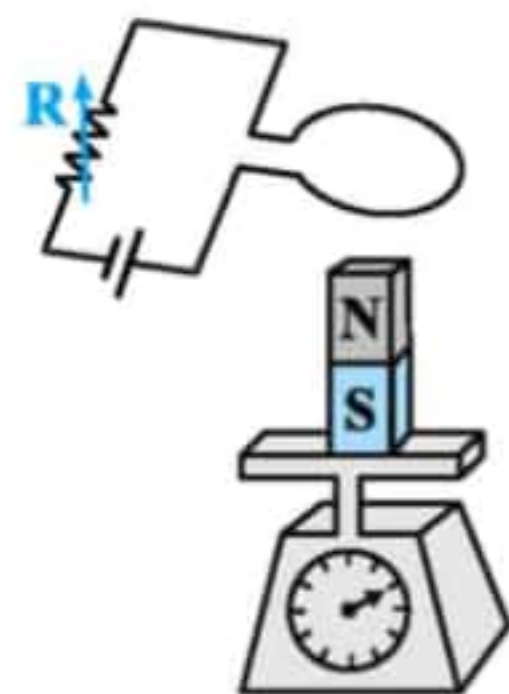
(۲) درون‌سو -

(۱) درون‌سو -

(۴) برون‌سو -

(۳) برون‌سو -

ایده تست بعدی رو، از به تست فوب تو سال ۸۴ گرفتیم. فیلی باهاله روش فکر کنید ...



۱۸۹۷- در شکل روبه‌رو یک آهنربا روی یک نیروسنج قرار داشته و در بالای آن حلقه حامل جریانی قرار دارد. عددی که ترازو در این حالت نشان می‌دهد از وزن آهنربا است و با کاهش مقاومت R ، این مقدار

(مکمل غلاقه ریاضی ۸۴)

(۲) بیشتر - بیشتر می‌شود.

(۱) بیشتر - کم‌تر می‌شود.

(۴) کم‌تر - کم‌تر می‌شود.

(۳) کم‌تر - بیشتر می‌شود.

۱۸۹۸- از دو حلقه مشابه که به طور موازی روبه‌روی یک‌دیگر قرار دارند جریان‌های I را در یک جهت عبور می‌دهیم. نیرویی که دو حلقه بر هم وارد می‌سازند، از چه نوع بوده و جاذبه یا دافعه است؟ (متلفب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) الکتریکی و دافعه

(۱) الکتریکی و جاذبه

(۴) مغناطیسی و دافعه

(۳) مغناطیسی و جاذبه

۱۸۹۹- دو حلقه کاملاً مشابه، هم‌مرکز و عمود بر هم که حامل جریان یکسان I می‌باشند، در مرکز میدان \vec{B}_1 را تولید می‌کنند. اگر جهت جریان در یکی از این دو حلقه برعکس شود، بردار میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه‌ها چند درجه می‌چرخد؟ (تلفی)

(۴) ۱۸۰

(۳) ۱۳۵

(۲) ۹۰

(۱) ۴۵



میدان مغناطیسی در یک سیملوله

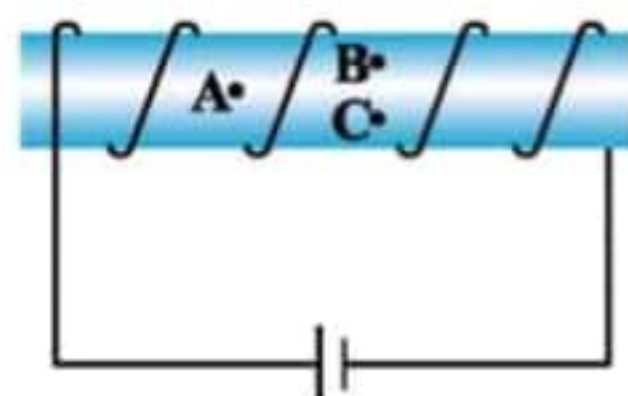
حالا رسیدیم به سومین تولیدکننده میدان مغناطیسی یعنی سیملوله و سؤالاتش. تو این بحث هم عین پیچ، سؤالات اکثراً فاز مقاسباتی به خودشون می گیره و نیاز به تمرکز تو مقاسبات داره ...

۱۹۰۰- با توجه به رابطه $B = \mu_0 \frac{N}{l} I$ که بزرگی میدان مغناطیسی درون یک سیملوله آرمانی و بر روی محور اصلی آن را نشان می دهد.

(برگرفته از کتاب درسی)

کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) اگر تعداد دور سیم در واحد طول یک سیملوله افزایش یابد، میدان مغناطیسی درون سیملوله کاهش می یابد.
- (۲) با افزایش جریان عبوری از سیملوله، میدان مغناطیسی درون سیملوله کاهش می یابد.
- (۳) با وارد کردن یک هسته آهنی در درون سیملوله و برقراری جریان در سیملوله، هسته آهنی آهنربا می شود.
- (۴) میدان مغناطیسی در بیرون سیملوله قوی تر از داخل سیملوله است.



۱۹۰۱- از سیملوله مقابل، جریان پیوسته و ثابتی عبور می کند. کدام گزینه در مقایسه بزرگی میدان مغناطیسی داخل این سیملوله در نقاط A، B و C صحیح است؟

(کتاب درسی)

$$B_A < B_B = B_C \quad (۲)$$

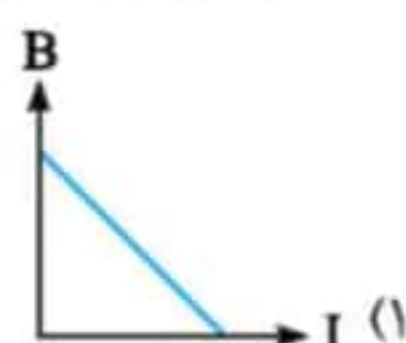
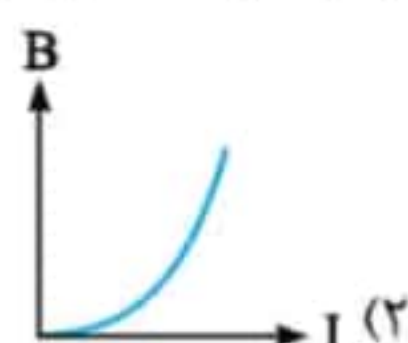
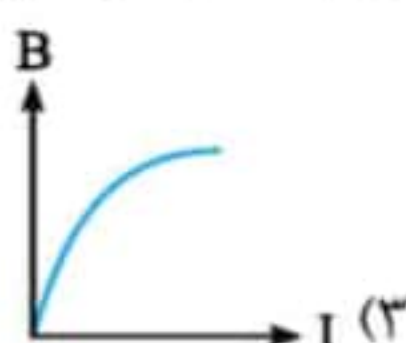
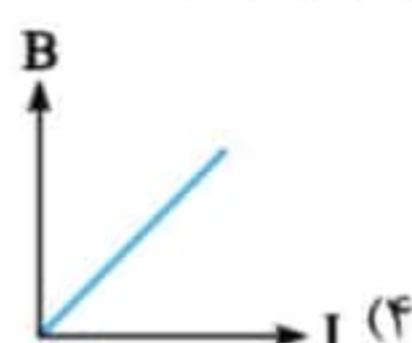
$$B_A = B_B = B_C \quad (۱)$$

$$B_A < B_B < B_C \quad (۴)$$

$$B_A > B_B = B_C \quad (۳)$$

۱۹۰۲- کدام نمودار، تغییرات اندازه بردار میدان مغناطیسی (B) را در داخل یک سیملوله بر حسب شدت جریان (I) درست نشان می دهد؟

(M.K.A)



۱۹۰۳- در یک سیملوله اگر با ثابت ماندن طول، شدت جریان عبوری را ۴ برابر و تعداد حلقه ها را دو برابر کنیم، میدان مغناطیسی ایجاد شده در داخل آن چند برابر می شود؟

(ریاضی داخل ۸۳ با تغییر)

$$۲ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

$$۸ \quad (۲)$$

$$۱۶ \quad (۱)$$

۱۹۰۴- طول سیملوله A دو برابر طول سیملوله B و تعداد حلقه های آن نصف تعداد حلقه های B است. اگر شدت جریانی که از این دو سیملوله می گذرد برابر باشد و شدت میدان مغناطیسی حاصل از این دو جریان درون سیملوله ها را به ترتیب با B_A و B_B نمایش

(مکمل مقاسباتی ریاضی ۸۳)

دهیم، نسبت $\frac{B_A}{B_B}$ چه قدر است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

۱۹۰۵- از سیملوله ای به طول $۶۲/۸$ سانتی متر که شامل ۱۰۰ دور حلقه است، جریانی به شدت ۳ آمپر عبور می کند. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله (دور از لبه ها) چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$)

(مکمل مقاسباتی تجربی ۹۳)

$$3 \times 10^{-4} \quad (۴)$$

$$6 \times 10^{-3} \quad (۳)$$

$$6 \times 10^{-4} \quad (۲)$$

$$3 \times 10^{-3} \quad (۱)$$

۱۹۰۶- طول سیملوله ای ۲۰ cm و دارای ۲۰۰ حلقه است که به صورت منظم پیچیده شده است. اگر از آن جریان الکتریکی ۵ آمپر عبور کند، میدان مغناطیسی در داخل آن چند گاوس می شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$)

(تجربی داخل ۹۳)

$$4\pi \quad (۲)$$

$$2\pi \quad (۱)$$

(۴) میدان صفر است، چون سیملوله هسته آهنی ندارد.

$$20\pi \quad (۳)$$

۱۹۰۷- می خواهیم سیملوله ای آرمانی و بدون هسته بسازیم که وقتی جریان ۲ A از آن می گذرد میدان مغناطیسی 0.012 T داخل آن برقرار شود. در هر سانتی متر سیملوله چند دور سیم لازم است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$)

(ریاضی داخل ۸۷)

$$500 \quad (۴)$$

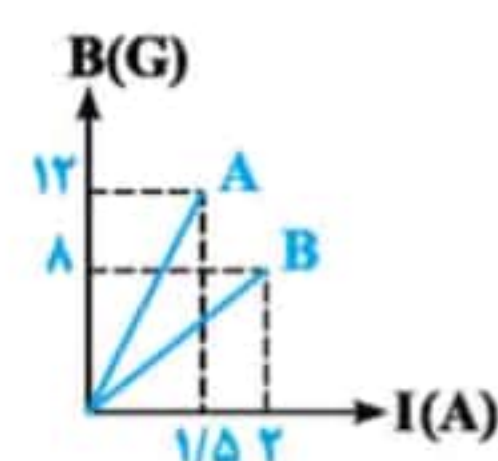
$$200 \quad (۳)$$

$$50 \quad (۲)$$

$$20 \quad (۱)$$

۱۹۰۸- نمودار میدان مغناطیسی ایجاد شده روی محور دو سیملوله A و B و در درون آن ها بر حسب جریان عبوری از آن ها به صورت مقابل است. به ازای یک جریان یکسان عبوری از دو سیملوله، میدان مغناطیسی بر روی محور سیملوله A چند برابر میدان بر روی محور سیملوله B است؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)



$$1 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

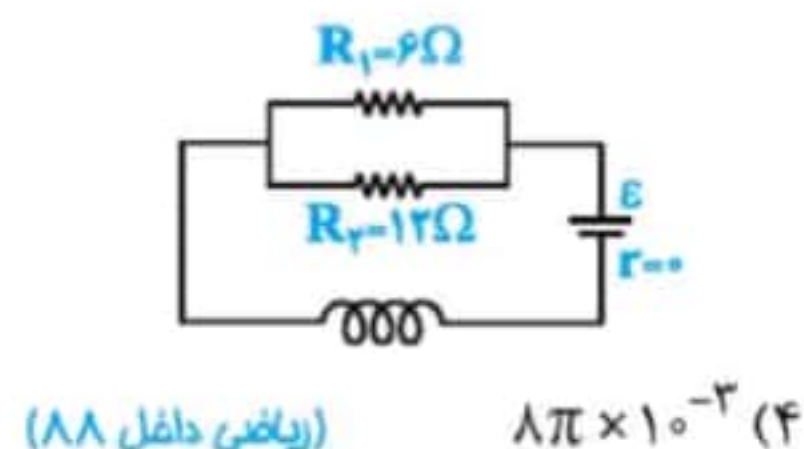


مسائل ترکیبی مدار و محاسبه میدان مغناطیسی در سیملوله



تو چهار تا سؤال بعدی، می‌توانیم به سری سؤالی ترکیبی با مدار رو بررسی کنیم که سؤالی مهمی هستن ...

۱۹۰۹- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر ۲۴ وات می‌باشد. اگر سیملوله در هر متر ۱۰۰۰ دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی حاصل در داخل سیملوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$)



(ریاضی داخل ۸۸)

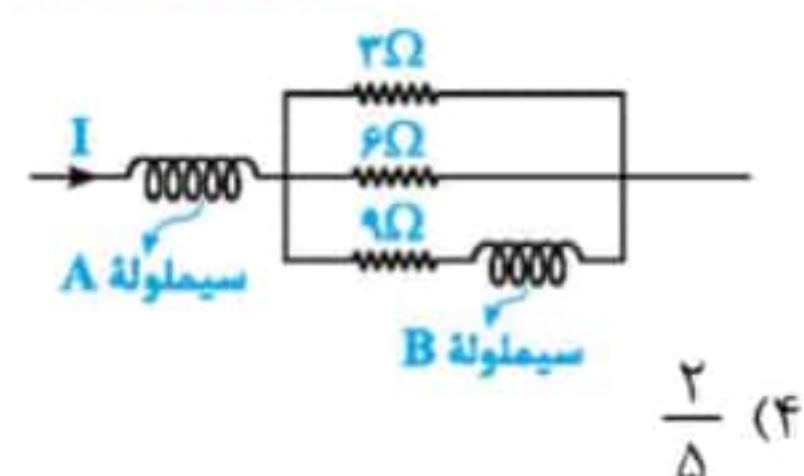
$8\pi \times 10^{-3}$ (۴)

$4\pi \times 10^{-4}$ (۳)

$1/2\pi \times 10^{-4}$ (۲)

$1/2\pi \times 10^{-3}$ (۱)

۱۹۱۰- در مدار شکل روبه‌رو، سیملوله‌های A و B تعداد دور سیم یکسانی در واحد طول دارند. بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله A چند برابر سیملوله B می‌باشد؟ (مقاومت درونی سیملوله‌های A و B ناچیز است.)



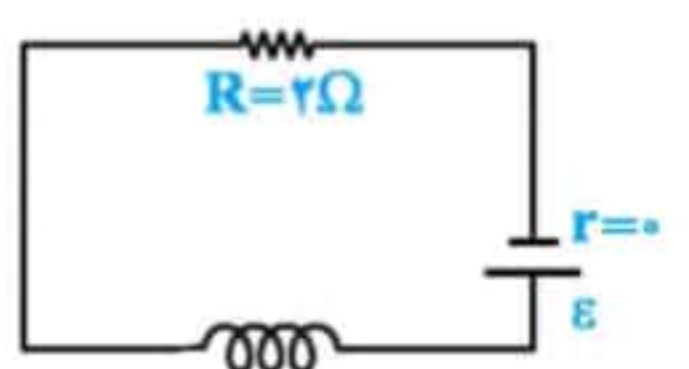
$\frac{2}{5}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{2}{11}$ (۲)

$\frac{11}{2}$ (۱)

۱۹۱۱- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R برابر ۸ وات است. اگر سیملوله در هر متر ۳۰ دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی داخل سیملوله و روی محور آن چند تسلا است؟



(ریاضی داخل ۸۵)

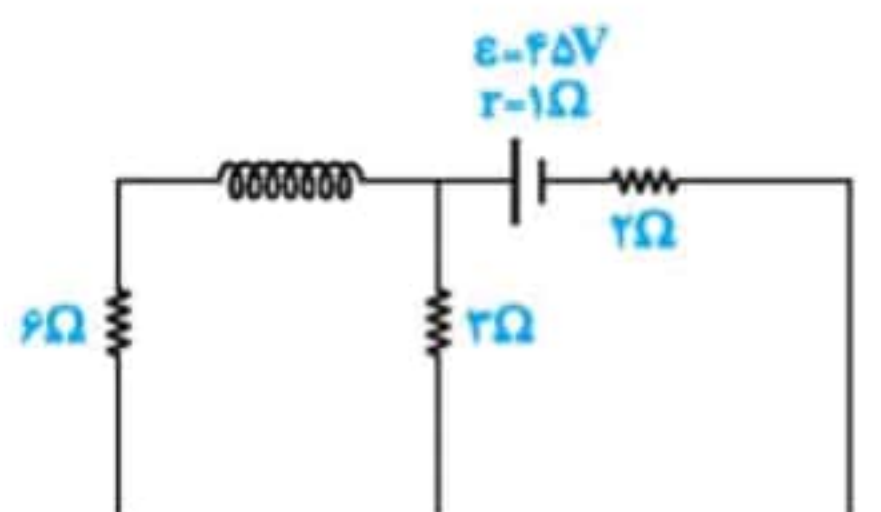
$2/4\pi \times 10^{-5}$ (۲)

$2/4\pi \times 10^{-5}$ (۱)

$9/6\pi \times 10^{-5}$ (۴)

$9/6\pi \times 10^{-5}$ (۳)

۱۹۱۲- در شکل مقابل، طول سیملوله ۳۰ cm و تعداد حلقه‌های آن ۵۰۰ دور است. میدان مغناطیسی داخل سیملوله با مقاومت ناچیز چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$)



(ریاضی داخل ۸۴ با تغییر)

20π (۲)

$0/2\pi$ (۱)

$2\pi \times 10^{-3}$ (۴)

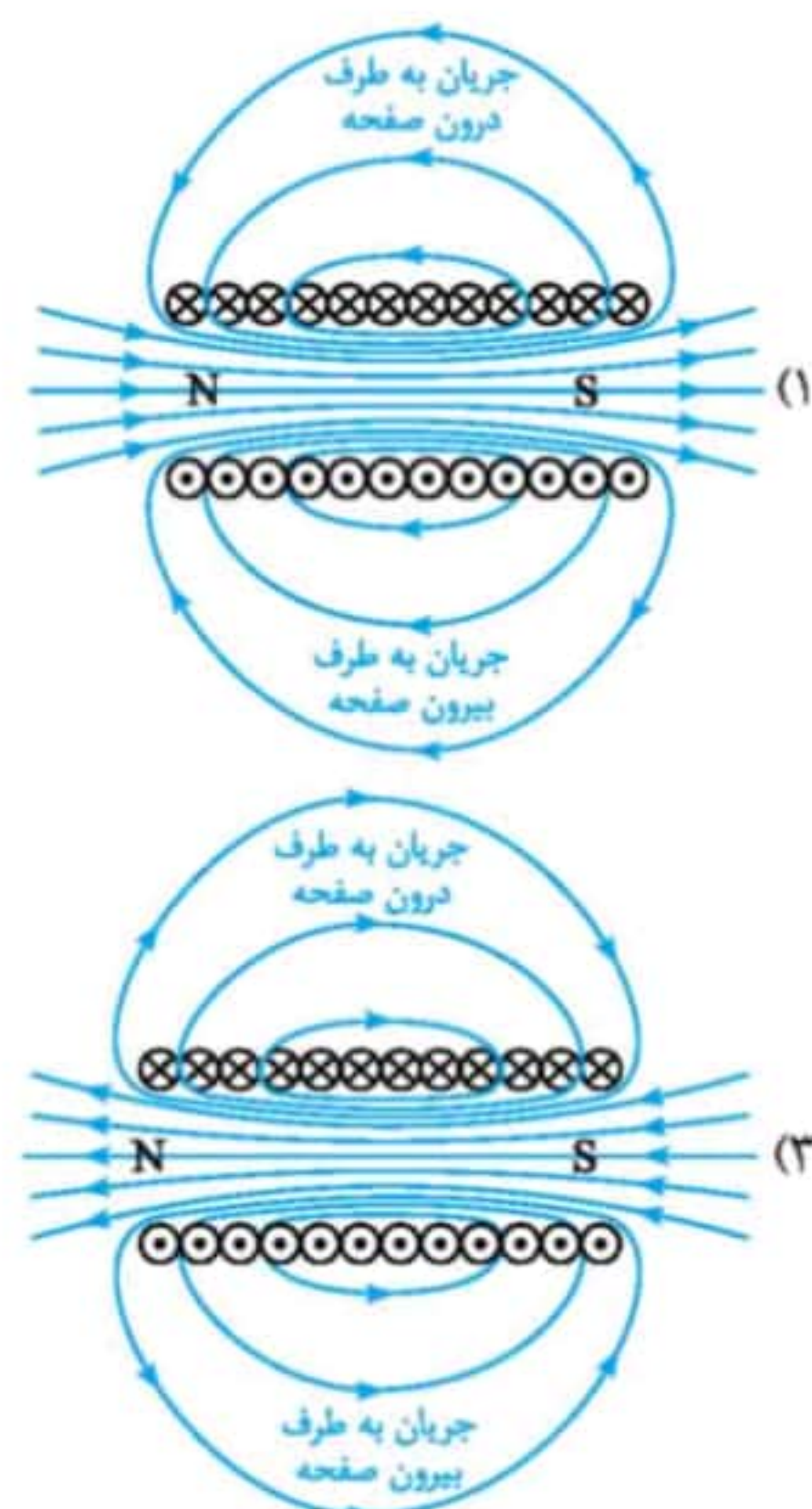
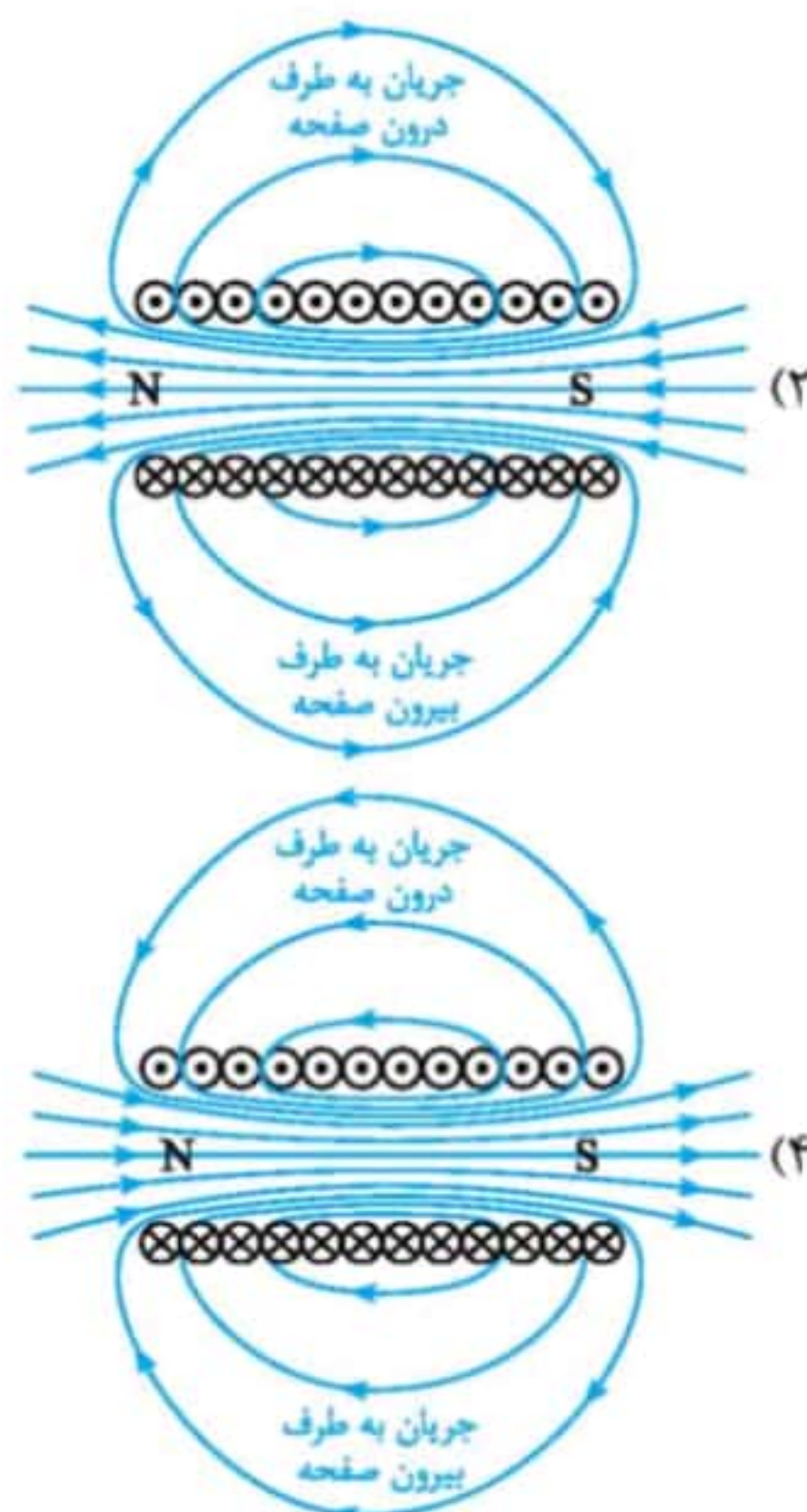
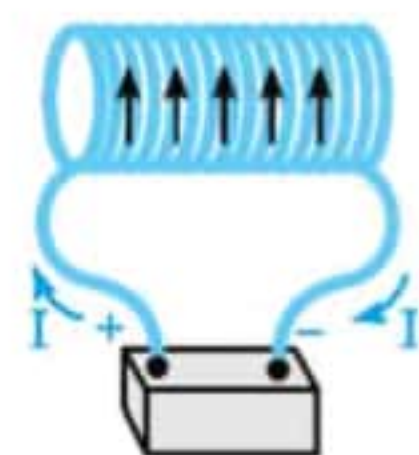
$2\pi \times 10^{-2}$ (۳)

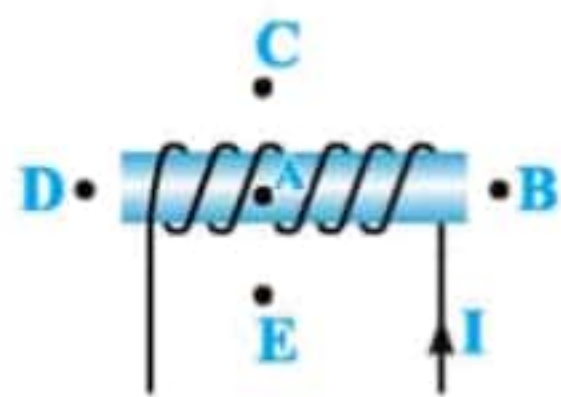
بررسی جهت میدان مغناطیسی و قطب‌های سیملوله



تا این جای کار یاد گرفتیم بزرگی میدان مغناطیسی ایجاد شده توی سیملوله رو حساب کنیم. تو ادامه کار، می‌توانیم سؤالی رو براتون بیاریم که می‌فواد جهت این میدان رو حساب کنه و همچنین قطب‌های سیملوله رو هم پیدا کنه ...

۱۹۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر خطوط میدان مغناطیسی در اطراف سیملوله نشان داده شده را از نگاه بالا به‌درستی نشان می‌دهد؟ (برگرفته از کتاب درسی)





۱۹۱۴- در سیملوله شکل مقابل، در کدام نقطه یا نقاط مشخص شده، جهت عقربه‌های مغناطیسی به صورت

(متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

می‌باشد؟

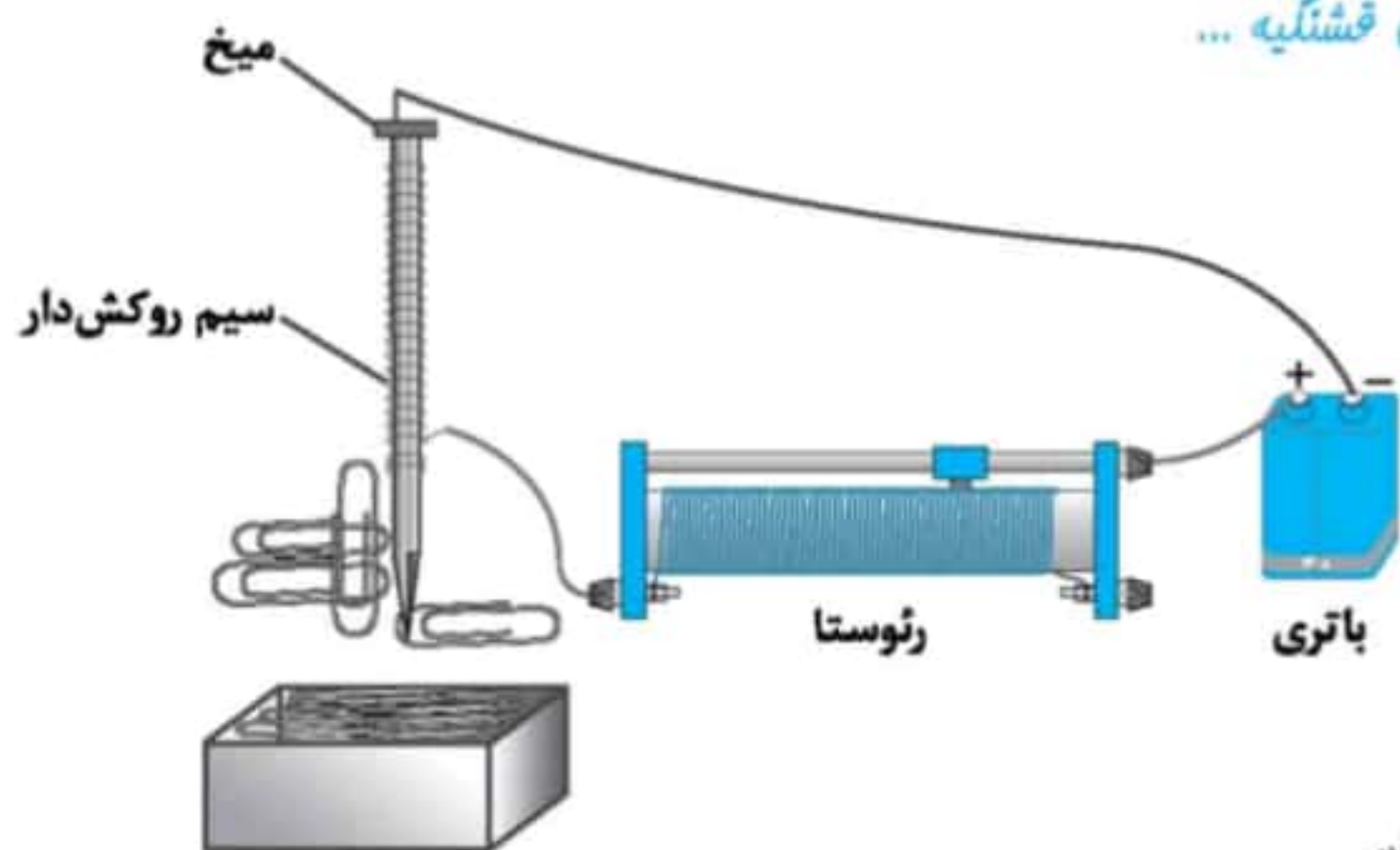
(۲) D, B

(۱) A

(۴) D, B, A

(۳) E, C

سوال بعدی رو با توجه به آزمایش که تو کتاب درسیتون اومده، طرح کردیم، سوال قشنگیه ...



۱۹۱۵- مطابق شکل، قسمتی از سیم نازک روکش‌داری دور یک میخ آهنی

نسبتاً بلند پیچیده شده است و در پایین میخ، یک جعبه شامل تعداد

زیادی گیره فلزی قرار دارد. کدام یک از موارد زیر در رابطه با این آزمایش

(بزرگرفته از کتاب درسی)

نادرست است؟

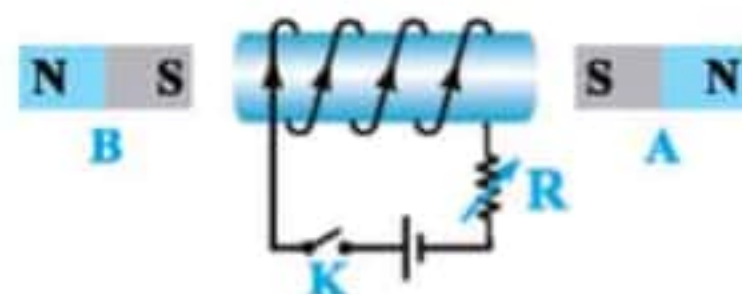
(۱) اگر از باتری با نیروی محرکه بزرگ‌تر استفاده کنیم، گیره‌های فلزی

بیشتری جذب می‌شوند.

(۲) اگر مقاومت رئوستا را کاهش دهیم، گیره‌های فلزی بیشتری جذب می‌شوند.

(۳) اگر جای قطب‌های مثبت و منفی باتری عوض شود، گیره‌های فلزی از میخ دور می‌شوند.

(۴) اگر تعداد دور سیم روکش‌دار حول میخ را افزایش دهیم، گیره‌های فلزی بیشتری جذب می‌شوند.



۱۹۱۶- در شکل مقابل، بعد از وصل کردن کلید K، چگونه نیرویی از طرف سیم‌پیچ به ترتیب بر

آهنرباهای A و B وارد می‌شود؟ با افزایش مقاومت رئوستا این نیروها چگونه

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

تغییر می‌کند؟

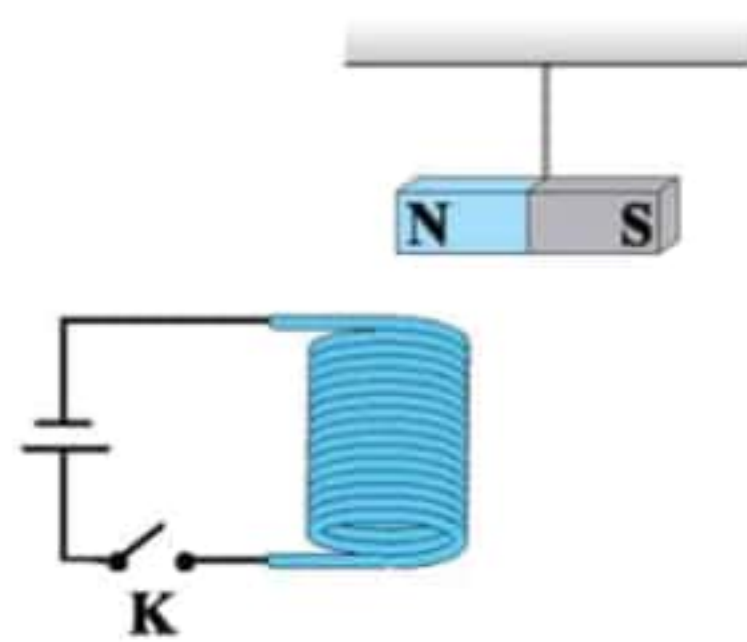
(۱) جاذبه - جاذبه - افزایش (۲) جاذبه - دافعه - افزایش (۳) دافعه - دافعه - کاهش (۴) دافعه - جاذبه - کاهش

۱۹۱۷- در شکل (۱)، یک آهنربای میله‌ای در بالای سیملوله آویخته شده و در شکل (۲)، یک آهنربای میله‌ای در کنار سیملوله قرار داده

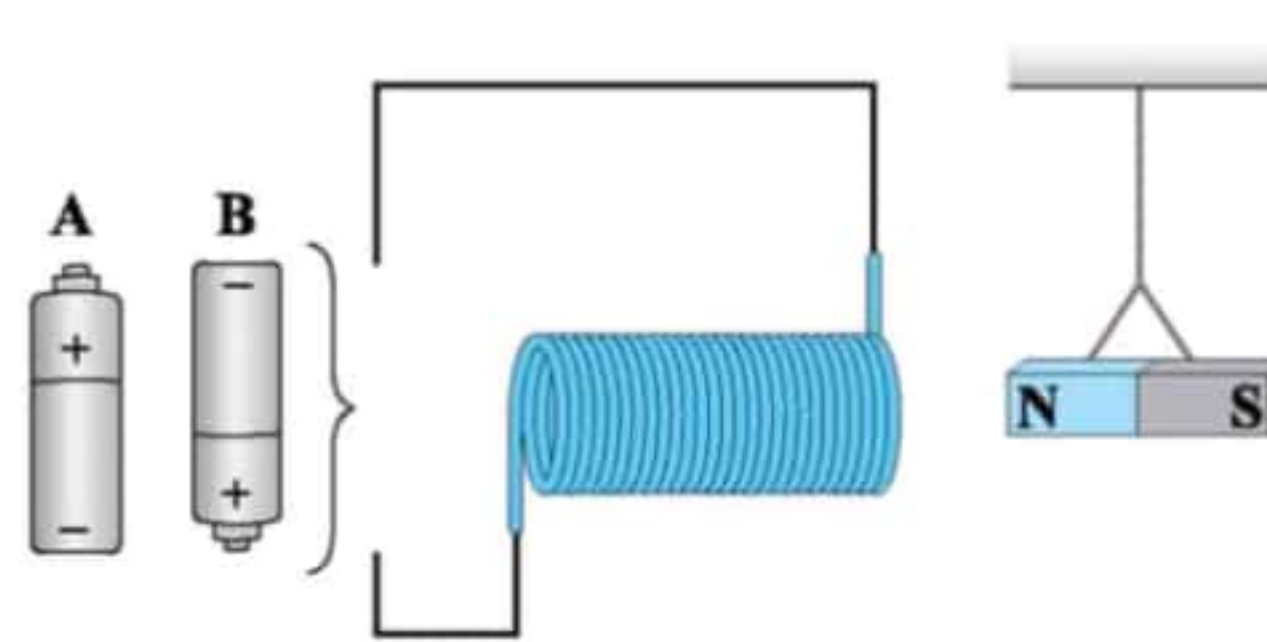
شده است. با وصل کردن کلید در شکل (۱)، قطب N آهنربای میله‌ای به سمت می‌رود و در شکل (۲)، با قرار دادن باتری

(کتاب درسی)

..... در مدار، آهنربای میله‌ای آویزان شده به طرف سیملوله جذب می‌شود.



شکل (۱)



شکل (۲)

(۴) پایین، B

(۳) پایین، A

(۲) بالا، B

(۱) بالا، A

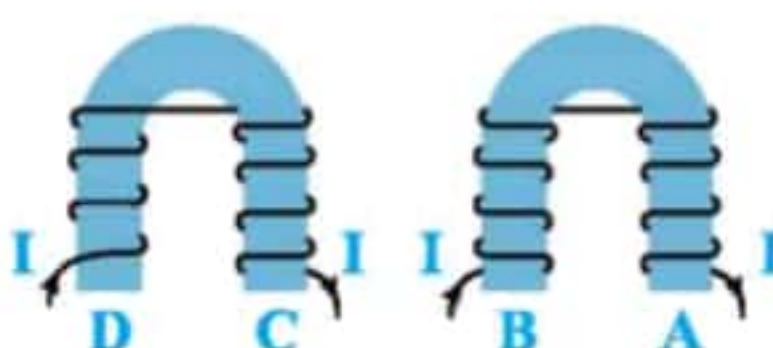
۱۹۱۸- با توجه به شکل، از راست به چپ نقاط A, B, C و D کدام قطب‌اند؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) N, S, S, S

(۱) S, N, S, S

(۴) S, N, N, N

(۳) S, S, S, N



۱۹۱۹- به دور میله آهنی U شکل سیم روپوش‌دار پیچیده و آن را مطابق شکل به قطب‌های یک

باتری متصل کرده‌ایم. دو سر A و B از این میله، به ترتیب از راست به چپ چه قطب مغناطیسی

(متغیب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

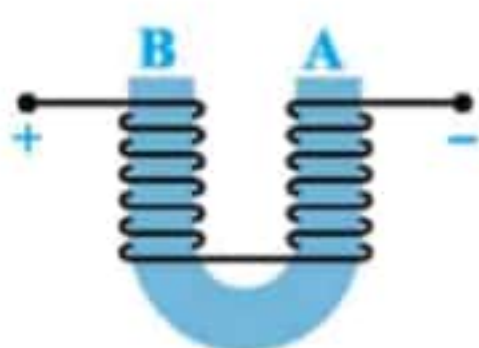
خواهند شد؟

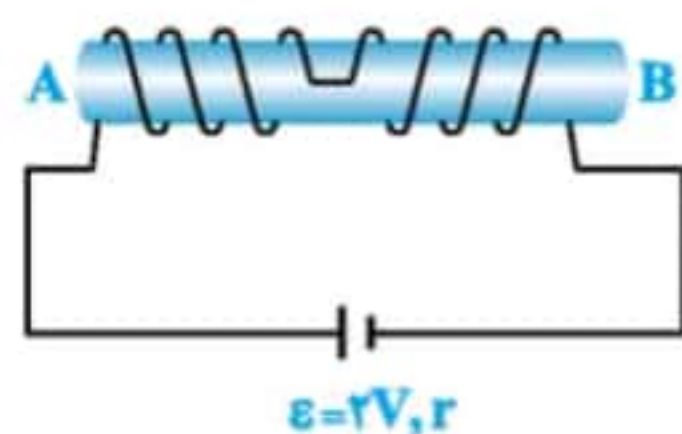
(۲) S, N

(۱) N, N

(۴) S, S

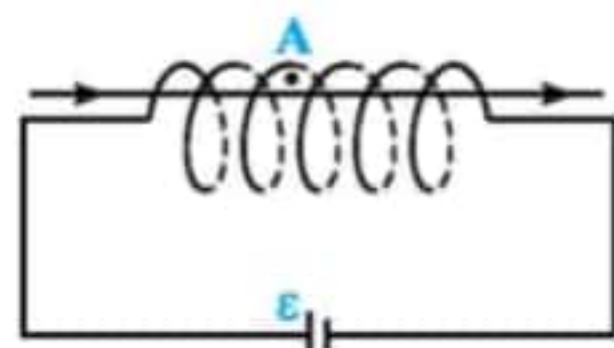
(۳) N, S





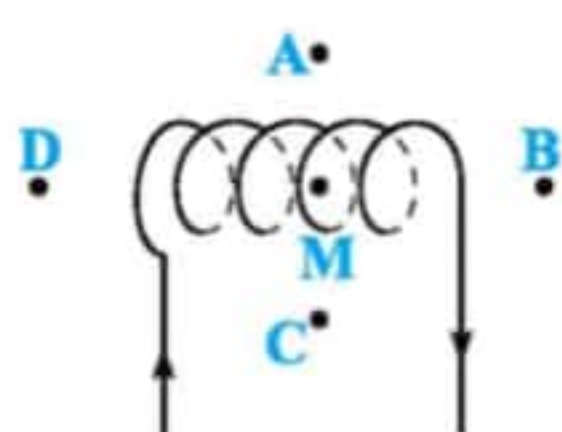
۱۹۲۰- مطابق شکل مقابل، سیملوله دارای هسته آهنی به مولد متصل است. در این صورت دو انتهای A و B به ترتیب از راست به چپ به کدام قطب تبدیل می‌شوند؟

- (۱) S - N
(۲) N - S
(۳) N - N
(۴) S - S



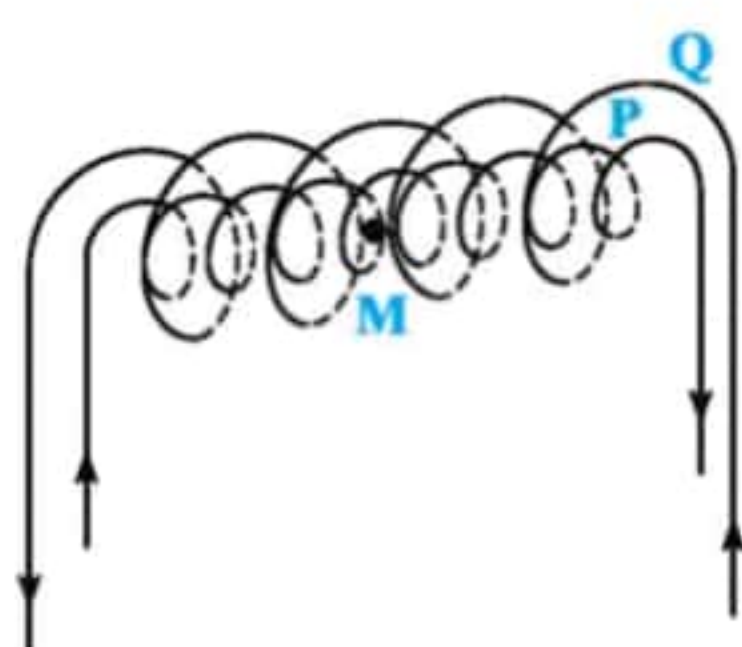
۱۹۲۱- در شکل مقابل، میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله ۲ میلی‌تسلا و میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم راست و حامل جریان که در راستای محور سیملوله قرار دارد، در نقطه A داخل سیملوله برابر ۲ میلی‌تسلا است. اندازه میدان مغناطیسی برایند در نقطه A چند میلی‌تسلا است؟ (ریاضی خارج ۹۴ با توضیح)

- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) $2\sqrt{2}$
(۴) ۴



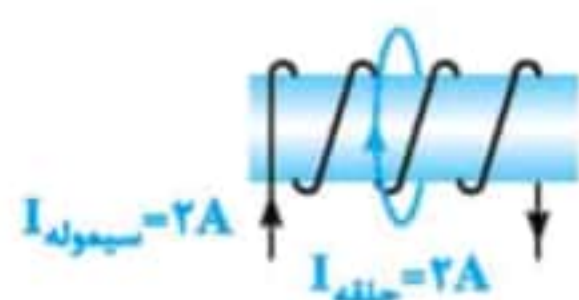
۱۹۲۲- مطابق شکل، یک سیملوله حامل جریان نشان داده شده است. یک سیم راست حامل جریان و عمود بر صفحه که جریان آن به سمت داخل صفحه است را در کدام یک از نقاط مشخص شده در اطراف سیملوله می‌توان قرار داد تا میدان مغناطیسی برایند در نقطه M بر روی محور سیملوله صفر شود؟ (مکمل شلاقه ریاضی ۹۴)

- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D



۱۹۲۳- دو سیملوله هم‌محور P و Q دارای طول برابر ولی تعداد دور متفاوت هستند. تعداد دور سیملوله P برابر ۲۰۰ و تعداد دور سیملوله Q برابر ۳۰۰ است. اگر جریان ۱A از سیملوله Q عبور کند، از سیملوله P چه جریانی باید عبور کند تا برایند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیملوله، در نقطه M (روی محور دو سیملوله) برابر صفر شود؟ (کتاب درسی)

- (۱) ۰/۵
(۲) ۱
(۳) ۱/۵
(۴) ۲



۱۹۲۴- در شکل مقابل، میدان مغناطیسی ناشی از حلقه در مرکز آن برابر 6×10^{-6} تسلا می‌باشد. اگر طول سیملوله با هسته پلاستیکی ۵۰cm و تعداد حلقه‌های آن ۴ دور بوده و محور حلقه منطبق بر محور سیملوله باشد، برایند میدان‌های مغناطیسی در مرکز حلقه چند تسلا و در چه جهتی است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

- (۱) 252×10^{-7} ، →
(۲) 252×10^{-7} ، ←
(۳) 132×10^{-7} ، →
(۴) 132×10^{-7} ، ←

نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان و ذره باردار متحرک

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۲۰۳۸، ۲۰۴۰، ۲۰۴۴، ۲۰۴۶، ۲۰۴۷، ۲۰۴۹، ۲۰۵۰ و ۲۰۵۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



نیروی وارد بر سیم در یک میدان مغناطیسی



تو کتاب درسی، از سیم حامل جریان و ذره باردار متحرک، به عنوان دو موردی که به اوتا نوی میدان مغناطیسی نیرو وارد میشه، یاد کرده. تو این دو تا، اولاً باید بدونید بزرگی نیروی الکترومغناطیسی چه قدره و ثانیاً جهتش کدوم سمتیه ...

۱۹۲۵- مقدار نیروی وارد بر یک سیم حامل جریان از طرف یک میدان مغناطیسی یکنواخت، به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

- (۱) بزرگی شتاب گرانش در محل سیم
(۲) شدت جریان عبوری از سیم
(۳) بزرگی میدان مغناطیسی
(۴) نحوه قرار گرفتن سیم در میدان مغناطیسی

(برگرفته از کتاب درسی)



۱۹۲۶- یک سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواختی در راستایی که با جهت میدان زاویه 30° درجه می‌سازد، قرار دارد. اگر سیم را طوری قرار دهیم که راستایش با جهت میدان زاویه 45° درجه بسازد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن تقریباً چند درصد نسبت به حالت اول بیشتر می‌شود؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۱۹۲۷- یک سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم دو برابر شود، با در نظر گرفتن حالات مختلف، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم:

- (۱) دو برابر می‌شود. (۲) ثابت می‌ماند. (۳) نصف می‌شود. (۴) دو برابر شده و یا ثابت می‌ماند.

۱۹۲۸- سیم راست طولی که از آن جریان $5A$ می‌گذرد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت 200 گاوس قرار دارد. اگر راستای سیم با خطوط میدان زاویه 30° درجه بسازد، نیرویی که از طرف میدان بر هر سانتی‌متر از سیم وارد می‌شود چند نیوتون است؟

- (۱) 5×10^{-2} (۲) 5×10^{-4} (۳) $5\sqrt{3} \times 10^{-2}$ (۴) $5\sqrt{3} \times 10^{-4}$

۱۹۲۹- سیمی به طول 25 سانتی‌متر در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.2 تسلا قرار دارد و از آن شدت جریان I عبور می‌کند. اگر حداکثر نیروی وارد بر سیم از طرف میدان 0.2 نیوتون باشد، I برابر چند آمپر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دو تا سوال بفرمایید، از سوالاتی که شامل این قسمت هستند، با دقت بخوانید چون تا به تفاوتشون پی ببرید ...

۱۹۳۰- سیمی عمود بر میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0.4\vec{i} + 0.3\vec{j}$ تسلا قرار دارد، اگر از سیم شدت جریان 5 آمپر عبور کند، نیروی وارد بر 10 سانتی‌متر از آن چند نیوتون خواهد بود؟

- (۱) 0.4 (۲) $1/5$ (۳) 0.25 (۴) $3/5$

۱۹۳۱- معادله میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0.2\vec{i} + 0.3\vec{j}$ است. در آن میدان یکنواخت، از سیم راست و بلندی که منطبق بر محور x است جریان الکتریکی ثابت 20 آمپر می‌گذرد. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر هر متر از سیم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

- (۱) $3\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۹۳۲- اگر A ، m و N به ترتیب، آمپر، متر و نیوتون باشد، یکای میدان مغناطیسی در SI معادل کدام است؟

- (۱) $N.A.m$ (۲) $\frac{N}{m.A}$ (۳) $\frac{A}{N.m}$ (۴) $\frac{N.A}{m}$

مشخص کردن جهت نیروی وارد بر یک سیم



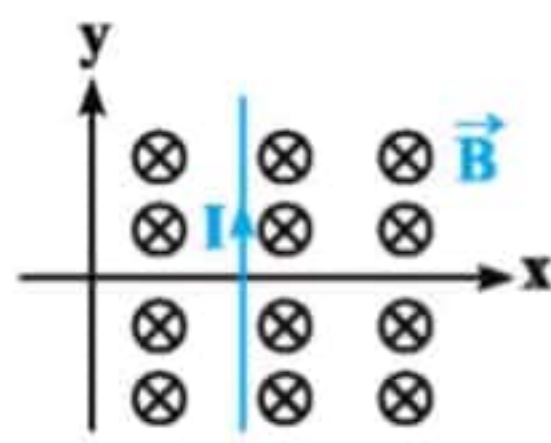
برای پیدا کردن جهت نیروی وارد بر سیم، باید از قانون دست راست استفاده کنیم. تو چند تا سوال اول، این موضوع رو تمرین کنید تا دستتون بیاد. در ضمن ۱۹۳۶ تست، سوال مفصلیه.

۱۹۳۳- نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی

- (۱) در راستای جریان بوده و بر راستای میدان مغناطیسی عمود است. (۲) هم بر راستای جریان و هم بر راستای میدان مغناطیسی عمود است. (۳) بر راستای جریان عمود و در راستای میدان مغناطیسی است. (۴) همواره صفر است.

۱۹۳۴- در شکل‌های زیر، کدام یک جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را درست نشان می‌دهد؟ (جریان الکتریکی عمود بر صفحه کاغذ، به طرف داخل \otimes و یا به طرف خارج \odot است).





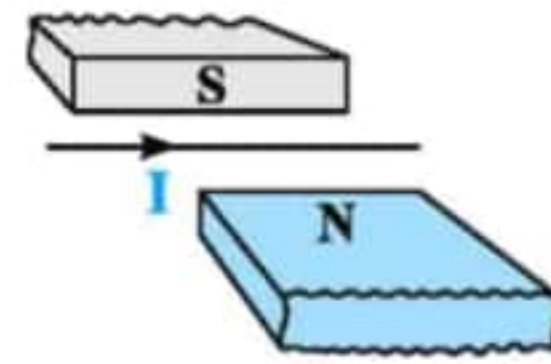
۱۹۳۵- از سیم مستقیمی که موازی محور y می‌باشد، شدت جریان I مطابق شکل می‌گذرد. اگر میدان

مغناطیسی عمود بر صفحه و به سمت داخل باشد، نیروی وارد بر سیم به کدام جهت است؟ (M.K.A)

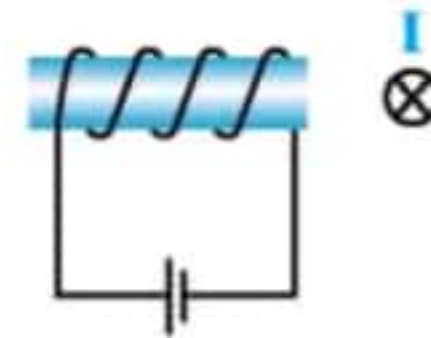
- (۱) هم‌جهت با محور y
(۲) در خلاف جهت محور y
(۳) در خلاف جهت محور x
(۴) عمود بر صفحه کاغذ به سمت خارج

۱۹۳۶- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم‌های حامل جریان (I) در شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ در کدام

(برگرفته از کتاب درسی)



شکل (۳)



شکل (۲)



شکل (۱)

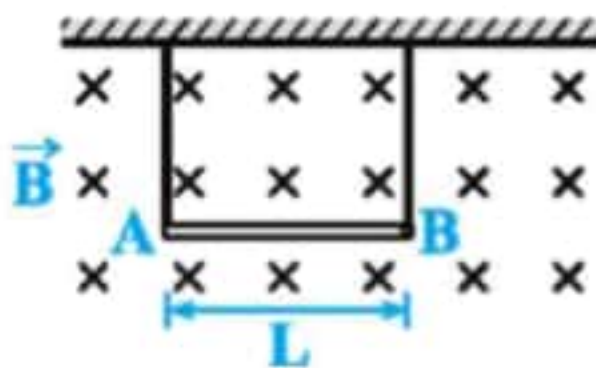
- (۱) درون سو - بالا - بالا
(۲) برون سو - بالا - بالا
(۳) درون سو - بالا - پایین
(۴) برون سو - پایین - پایین

۱۹۳۷- در شکل زیر، میله همگن AB به طول L و جرم m توسط دو ریسمان سبک از سقف آویزان است. در این محیط میدان مغناطیسی

یکنواخت عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه، با شدت B وجود دارد. جهت جریان عبوری از میله و مقدار آن کدام باشد تا در ریسمان‌ها

نیروی ایجاد نشود؟

(برگرفته از کتاب درسی)



$$I = \frac{BL}{mg}, \text{ از A به B}$$

$$I = \frac{BL}{mg}, \text{ از B به A}$$

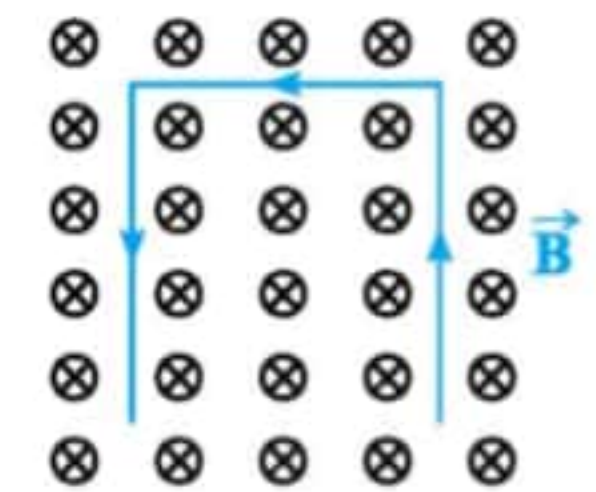
$$I = \frac{mg}{BL}, \text{ از A به B}$$

$$I = \frac{mg}{BL}, \text{ از B به A}$$

۱۹۳۸- در شکل روبه‌رو، قاب در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. جهت برآیند نیروهای وارد بر قاب

از طرف میدان مغناطیسی کدام است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

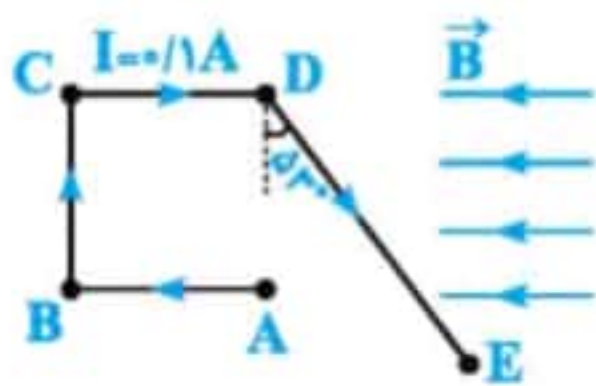


- (۱) بالا
(۲) پایین
(۳) چپ
(۴) راست

۱۹۳۹- در شکل مقابل، $AB = CD = 2m$ ، $BC = 4m$ و $DE = 8m$ است و اندازه میدان یکنواخت به

اندازه $10T$ و به سمت چپ می‌باشد. نیروی وارد بر قطعه $ABCDE$ چند نیوتون و در کدام جهت

است؟ ($\sin 53^\circ \approx 0.8$)، تمام سیم در میدان مغناطیسی قرار دارد. (ریاضی شاره ۸۲)



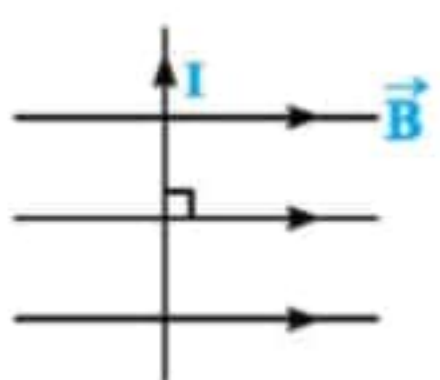
- (۱) 0.8 ، درون سو
(۲) $2/4$ ، برون سو
(۳) $2/4$ ، درون سو
(۴) 0.8 ، برون سو

۱۹۴۰- در شکل روبه‌رو، اگر اندازه میدان مغناطیسی دو برابر شود، سیم حامل جریان را باید چند درجه در

جهت عقربه‌های ساعت در صفحه کاغذ بچرخانیم، تا اندازه نیروی وارد بر واحد طول سیم ثابت مانده و

فقط جهت نیروی وارد بر آن قرینه شود؟

(تألیفی)



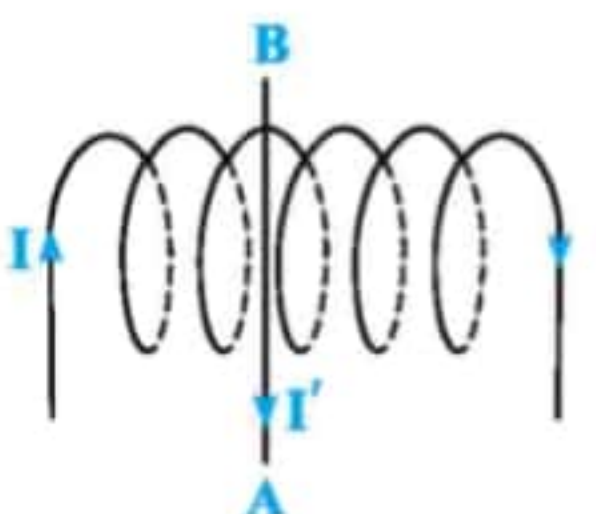
- (۱) 30°
(۲) 60°
(۳) 120°
(۴) 150°

۱۹۴۱- در شکل روبه‌رو، سیم AB از درون سیملوله می‌گذرد و بر محور آن عمود است. اگر از سیملوله

جریان I و از سیم AB جریان I' در جهت‌های نشان داده شده بگذرد، بر سیم AB در چه جهتی نیرو

وارد می‌شود؟

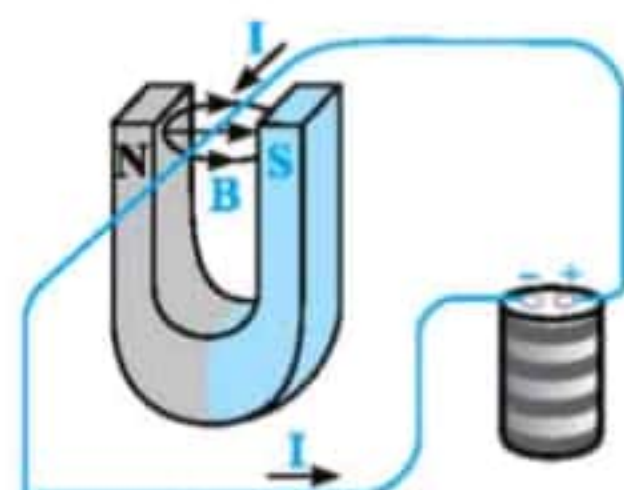
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)



- (۱) عمود بر صفحه کاغذ به طرف داخل
(۲) عمود بر صفحه کاغذ به طرف خارج
(۳) به سمت چپ
(۴) به سمت راست



تو ۷ تا سوال ببری، سیم از به آهنربای سه ببری عبور کرده و باید در مورد جهت نیروی وارد بر اون اظهار نظر کنیم. تو این سوالات می‌توایم قدرت تحلیل شما رو تو شکلی سه ببری بالا ببریم ...



۱۹۴۲- در شکل روبه‌رو، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که در داخل آهنربا قرار دارد، به

(تجربی خارج ۹۳)

کدام جهت است؟

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) به سمت قطب N

(۴) به سمت قطب S

۱۹۴۳- در کدام یک از شکل‌های زیر، اگر کلید K را وصل کنیم، نیروی وارد بر قسمت افقی میله U شکل، به سمت راست

(مکمل شالانه تجربی ۹۳)

خواهد بود؟



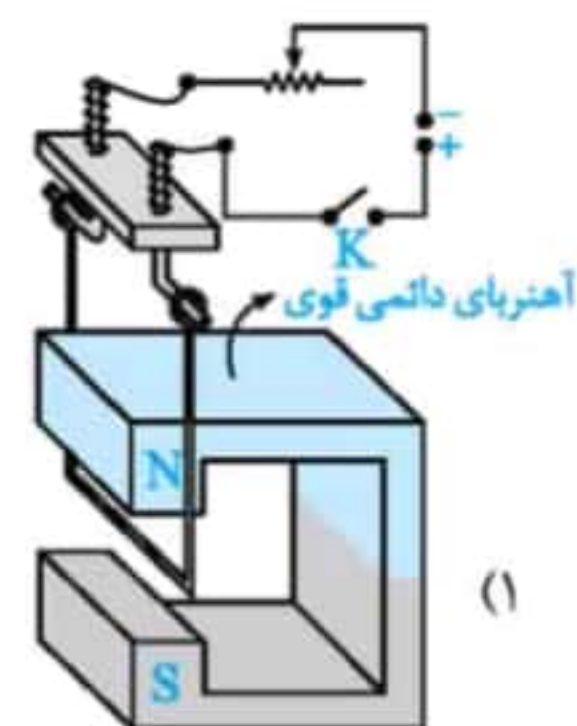
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۹۴۴- مطابق شکل، یک سیم مسی ضخیم در بین قطب‌های یک آهنربا قرار گرفته

است. در کدام یک از حالات زیر، سیم مسی بیشتر به سمت چپ منحرف

(برگرفته از آمایش کتاب درسی)

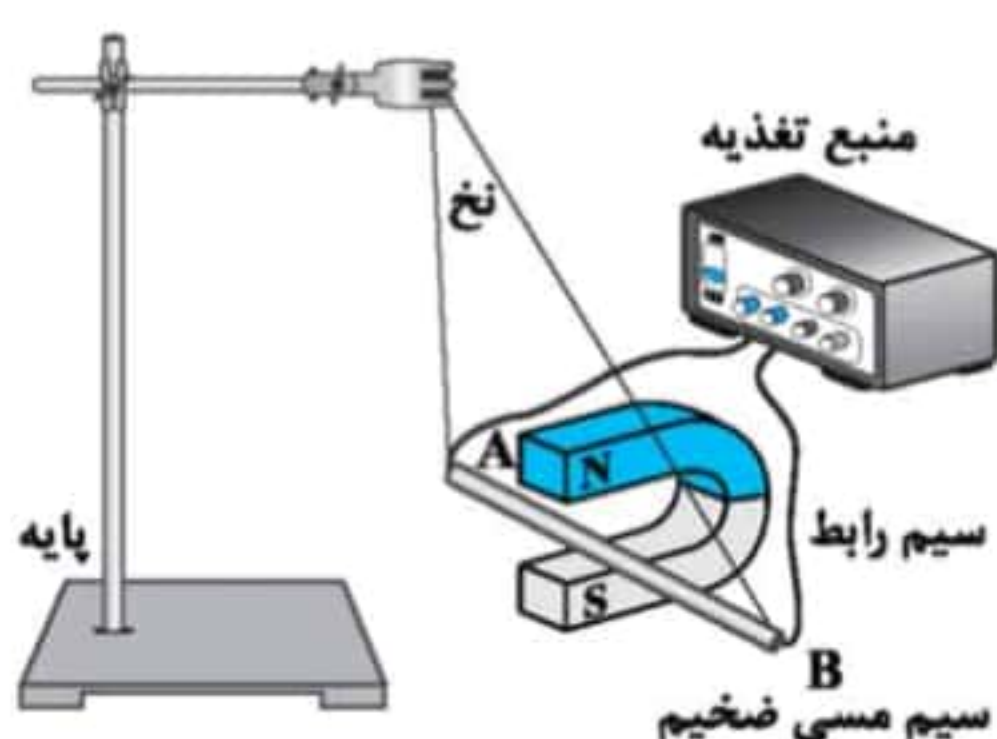
می‌شود؟

(۱) جریان الکتریکی از A به B و منبع تغذیه بر روی ۶ ولت تنظیم شده باشد.

(۲) جریان الکتریکی از A به B و منبع تغذیه بر روی ۱۲ ولت تنظیم شده باشد.

(۳) جریان الکتریکی از B به A و منبع تغذیه بر روی ۶ ولت تنظیم شده باشد.

(۴) جریان الکتریکی از B به A و منبع تغذیه بر روی ۱۲ ولت تنظیم شده باشد.



۱۹۴۵- دو میله رسانای CD و EF که در مداری شامل مولد، آمپرسنج و کلید قطع

و وصل است، توسط دو گیره عایق به صورت افقی نگه داشته شده‌اند و

میله رسانای AB که از بین قطبین یک آهنربای U شکل عبور کرده روی دو

میله افقی CD و EF تکیه دارد. اگر کلید K را وصل کنیم، میله AB چگونه

(ریاضی خارج ۹۴)

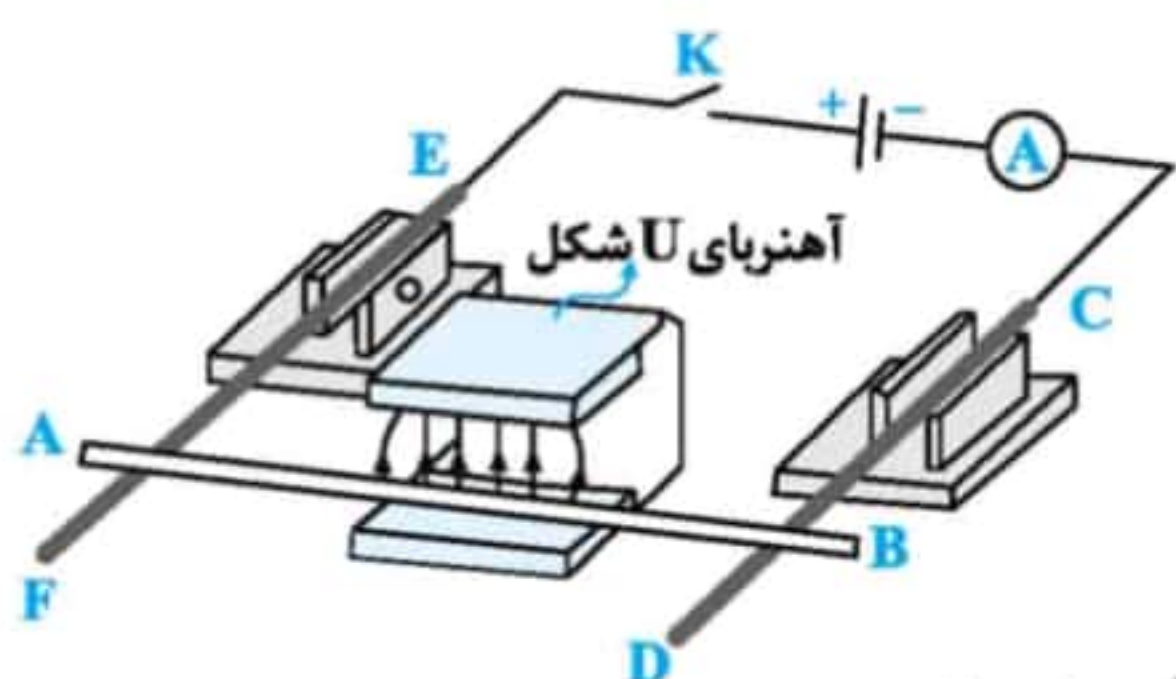
حرکت می‌کند؟

(۱) به سمت بیرون آهنربا می‌لغزد.

(۲) به سمت داخل آهنربا می‌لغزد.

(۳) به سمت بالا پرتاب می‌شود.

(۴) به تکیه‌گاه فشرده می‌شود.



۱۹۴۶- در شکل روبه‌رو سیم افقی AB در میدان مغناطیسی یکنواخت بین دو قطب معلق است و قبل

از بستن کلید K ترازو عدد ۱۰ نیوتون را نشان می‌دهد. وقتی کلید K بسته شود، از سیم جریان ۲۰ آمپر

می‌گذرد و ترازو عدد ۸ نیوتون را نشان می‌دهد. اگر طول سیم AB برابر ۱۰ سانتی‌متر باشد، اندازه

(ریاضی داخل ۸۴، کتاب درسی)

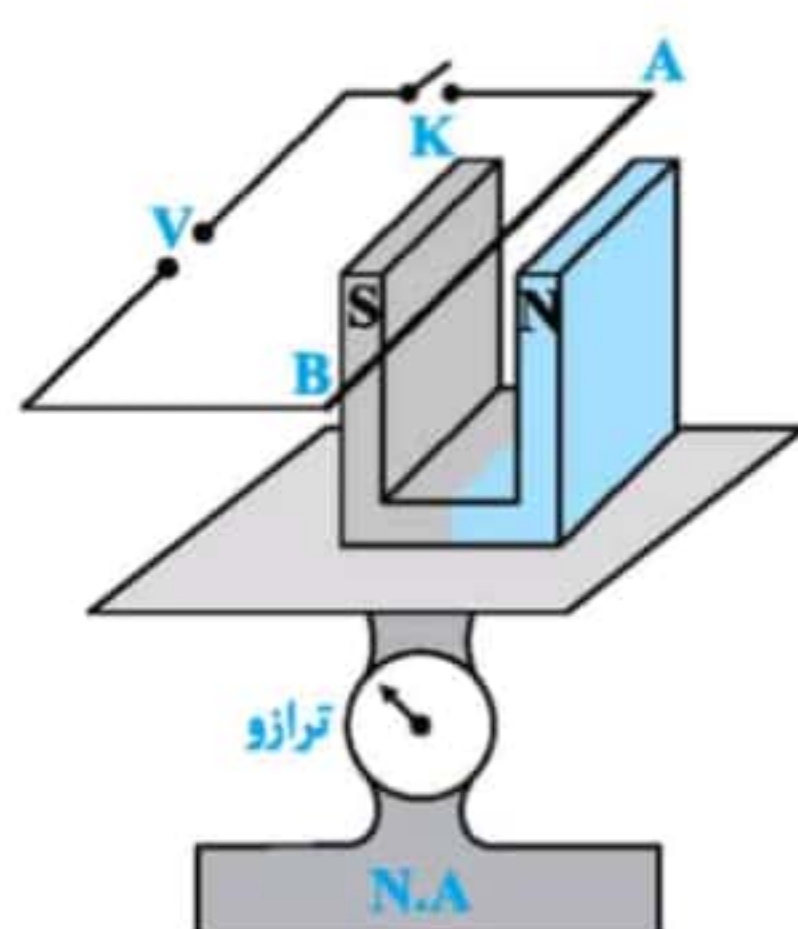
میدان مغناطیسی بر حسب تسلا و جهت جریان در سیم کدام است؟

(۱) ۰/۱ و از A به B

(۲) ۱ و از B به A

(۳) ۱ و از A به B

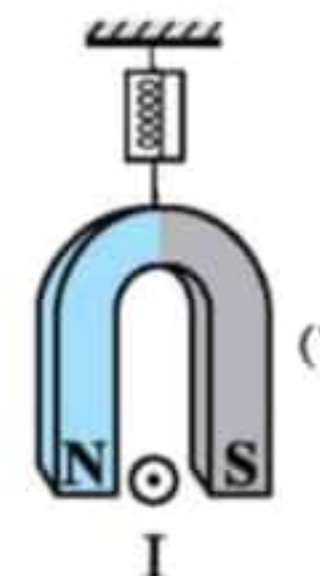
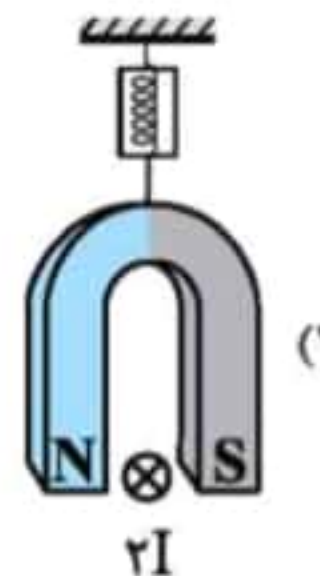
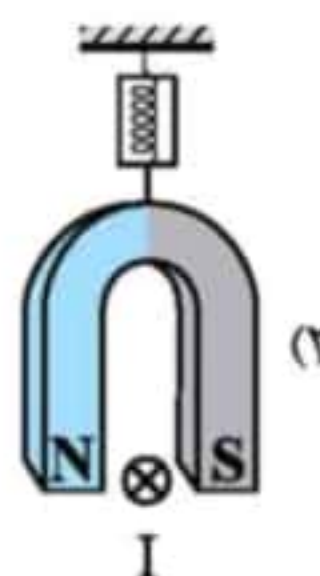
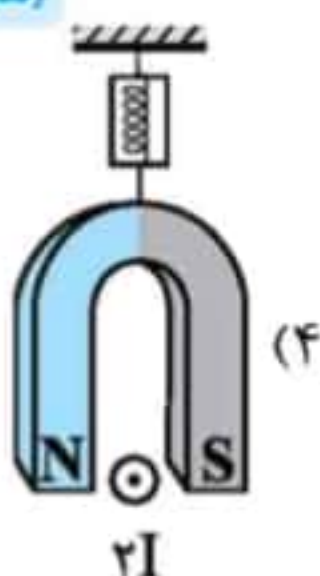
(۴) ۰/۱ و از B به A





۱۹۴۷- در شکل‌های زیر، فقط شدت جریان سیم‌ها با یک‌دیگر متفاوت است. در کدام گزینه نیروسنج عدد کمتری را نشان می‌دهد؟

(مکمل فلائانه ریاضی ۸۴)

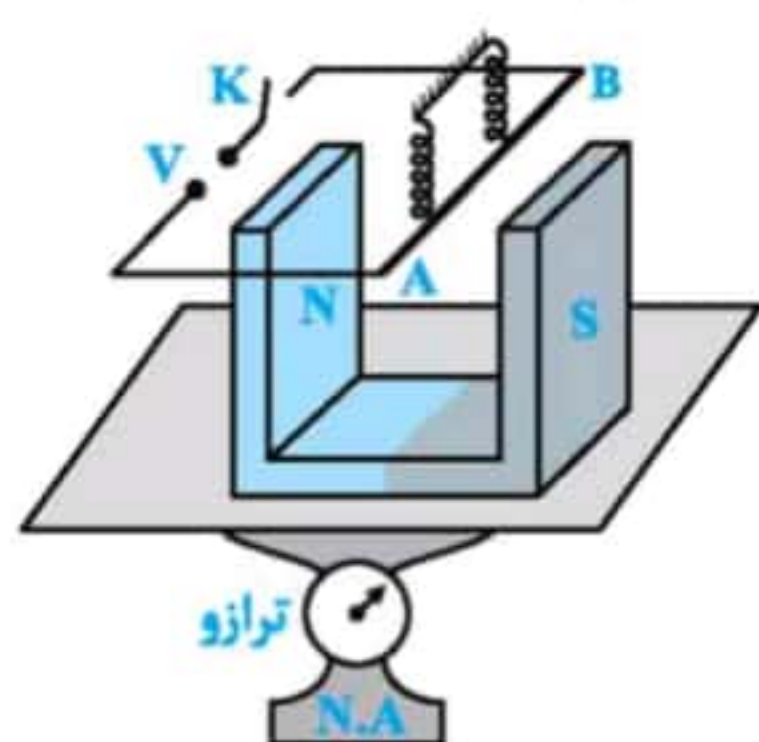


۱۹۴۸- در شکل مقابل، طول سیم افقی AB برابر ۲۰ cm است. قبل از بستن کلید K ترازو عدد ۱۰ نیوتون

و هریک از نیروسنج‌های فنری عدد ۲ نیوتون را نشان می‌دهند. وقتی کلید K بسته شود، جریان ۲۰ A از سیم می‌گذرد و هریک از نیروسنج‌ها عدد ۲/۲ نیوتون را نشان می‌دهند. میدان

مغناطیسی آهنربا چند تسلا است و ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟

(ریاضی خارج ۸۴)



(۱) ۹/۶ N و ۰/۱

(۲) ۱۰/۴ N و ۰/۱

(۳) ۱۰ N و ۰/۱

(۴) ۱۰/۴ N و ۰/۰۰۱

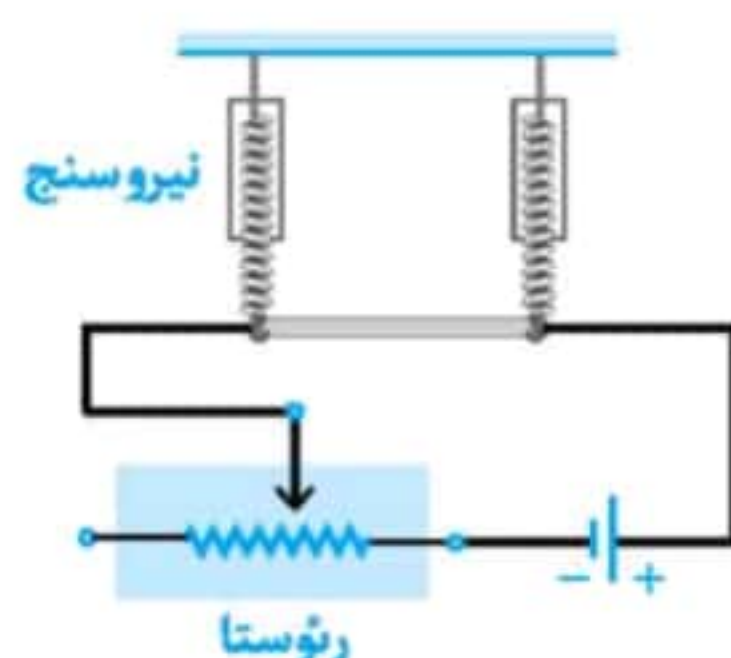
سؤال بصری، سؤال قشنگیه که با توجه به تمرینای کتاب درسیتون طرح شده ...

۱۹۴۹- مطابق شکل مقابل، یک قطعه سیم به طول ۱ متر و سطح مقطع 1 mm^2 و با چگالی 5 gr/cm^3

عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت به دو نیروسنج آویخته شده است. اگر هر یک از نیروسنج‌ها با نیرویی به اندازه ۲۲/۵ میلی‌نیوتون کشیده شوند و جریان عبوری از سیم ۱۰ آمپر باشد، اندازه میدان

مغناطیسی بر حسب گاوس و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(مکمل فلائانه ریاضی ۸۴)



(۱) ۵، برون سو

(۲) ۵، درون سو

(۳) ۲/۵، برون سو

(۴) ۲/۵، درون سو

پنج تا سؤال بصری، به دید سه بصری می‌خواهد که جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم رو با جهت‌های شمال، جنوب و ... قاطی کرده.

۱۹۵۰- یک سیم برق به طور افقی کشیده شده و جریان الکتریکی ثابتی به سمت مشرق از آن می‌گذرد. نیرویی که از طرف میدان

(تجربی خارج ۸۴)

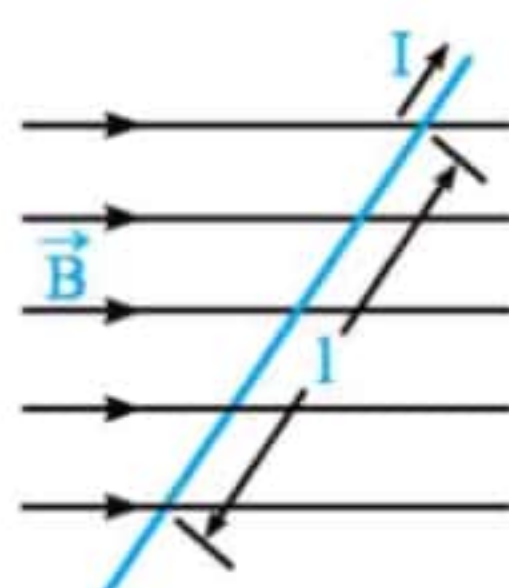
مغناطیسی زمین بر آن وارد می‌شود تقریباً در کدام جهت است؟

(۱) شمال

(۲) جنوب

(۳) پایین

(۴) بالا



۱۹۵۱- در شکل مقابل، میدان مغناطیسی به صورت افقی در جهت غرب به شرق است و مقدار آن ۵۰۰ گاوس

است. سیم افقی است و جریان $I = 25 \text{ A}$ در جهت شمال شرقی از آن عبور می‌کند. اگر $l = 80 \text{ cm}$ و زاویه بین سیم و میدان 37° باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این قسمت از سیم،

(تجربی خارج ۹۴)

چند نیوتون و به کدام جهت است؟ ($\sin 37^\circ \approx 0/6$)

(۱) ۰/۸، قائم رو به پایین

(۲) ۰/۶، قائم رو به پایین

(۳) ۰/۸، قائم رو به بالا

(۴) ۰/۶، قائم رو به بالا

۱۹۵۲- سیمی در امتداد قائم آویخته شده است و از آن جریانی از پایین به طرف بالا عبور می‌دهیم. نیروی وارد از طرف میدان مغناطیسی

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

زمین بر این سیم به کدام جهت است؟

(۱) جنوب

(۲) شمال

(۳) مشرق

(۴) مغرب

۱۹۵۳- جهت میدان مغناطیسی یکنواخت $5 \times 10^{-3} \text{ T}$ افقی و رو به شمال است. از یک سیم راست افقی جریان 20 A در جهت مشرق

(تجربی داخل ۸۱)

می‌گذرد. بر قسمتی از این سیم به طول 2 m ، چند نیوتون نیرو و در چه جهتی وارد می‌شود؟

(۱) ۰/۲ و بالا

(۲) ۰/۲ و پایین

(۳) ۰/۱ و بالا

(۴) ۰/۱ و پایین

۱۹۵۴- سیم راستی موازی سطح افق در راستای غرب به شرق قرار دارد و توسط دو ریسمان از سقف آویخته شده است. برای آن‌که نیروی کشش

ریسمان‌ها کم‌تر شود، جهت جریان در سیم باید به کدام طرف باشد؟ (سیم در میدان مغناطیسی زمین قرار دارد.)

(برگرفته از امتحانات کنکور)

(۱) شمال

(۲) جنوب

(۳) شرق

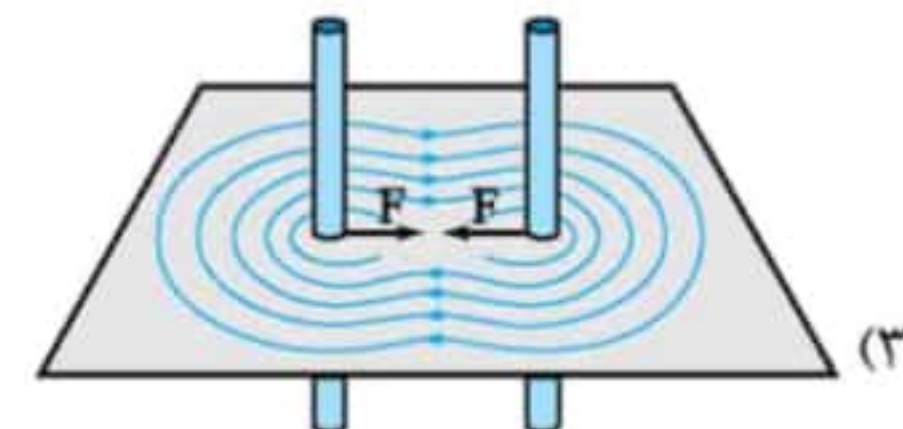
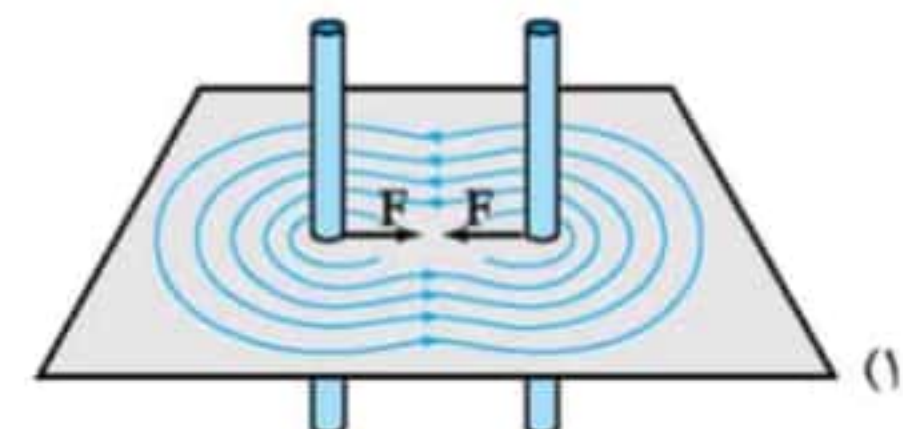
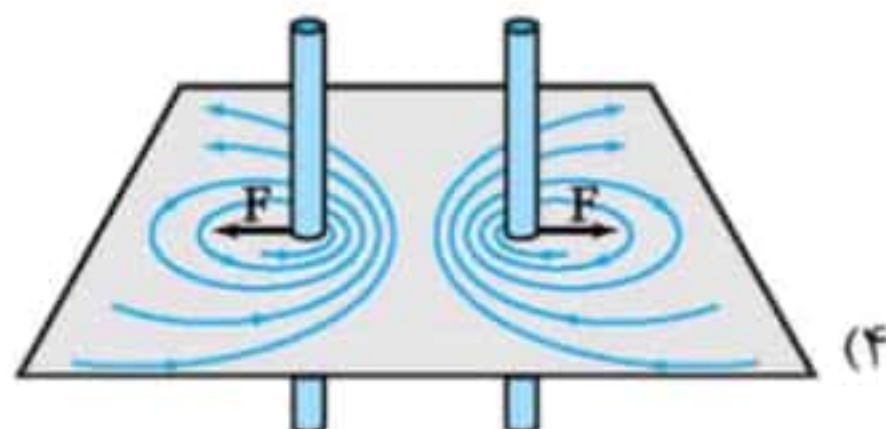
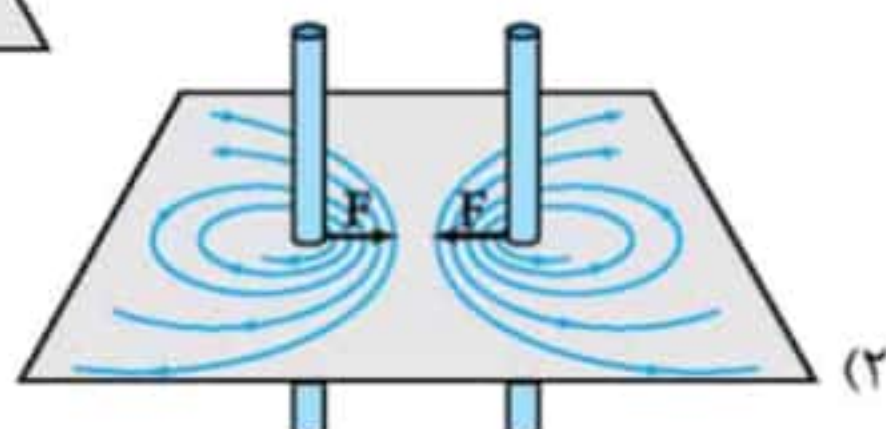
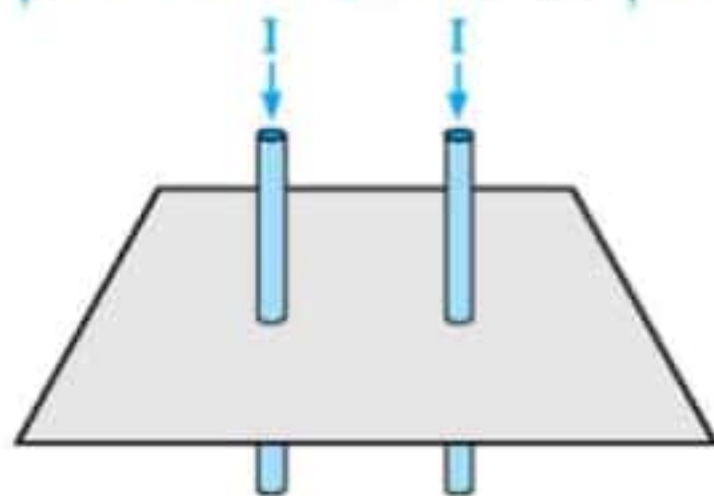
(۴) غرب



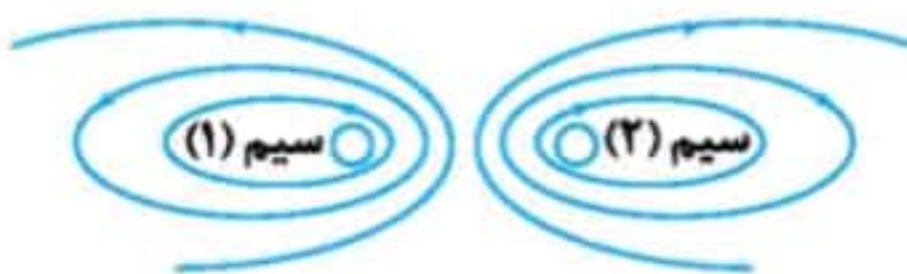
نیروی که سیم‌های موازی حامل جریان بر یک‌دیگر وارد می‌کنند

به راحتی می‌توان دید که دو سیم حامل جریان (عین دو بار الکتریکی) به هم نیرو وارد می‌کنند. تو ادامه کار، می‌توانیم این نیرو رو با کمک مفاهیم مساب کنیم و در مورد جهتش هم بحث کنیم ...

۱۹۵۵ - کدامیک از شکل‌های زیر، نحوه خطوط میدان مغناطیسی برآیند حاصل از دو سیم حامل جریان‌های مساوی در شکل مقابل و نیروی بین آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟ (بزرگ‌نمایی از کتاب درسی)



۱۹۵۶ - خطوط میدان مغناطیسی در اطراف دو سیم عمود بر صفحه (۱) و (۲) مطابق شکل زیر است. جهت جریان در سیم (۱) است و این دو سیم نیروی به هم وارد می‌کنند. (تألیف)



(۲) برون‌سو، ربایشی
(۴) برون‌سو، رانشی

(۱) درون‌سو، ربایشی
(۳) درون‌سو، رانشی

مالا نوبت اینه که تستای مربوط به وارد شدن نیرو بین هند تا سیم حامل جریان رو با هم ببینیم ...

۱۹۵۷ - در شکل مقابل، دو سیم بلند (۱) و (۲)، موازی هم در یک صفحه قرار دارند و بر هم نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر سیم (۱)، \vec{F}_1 و نیروی وارد بر هر متر از سیم (۲)، \vec{F}_2 باشد. \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی هستند و اندازه آن‌ها چگونه است؟ (ریاضی فارغ ۹۲، مشابه تمرین داخل ۸۷)

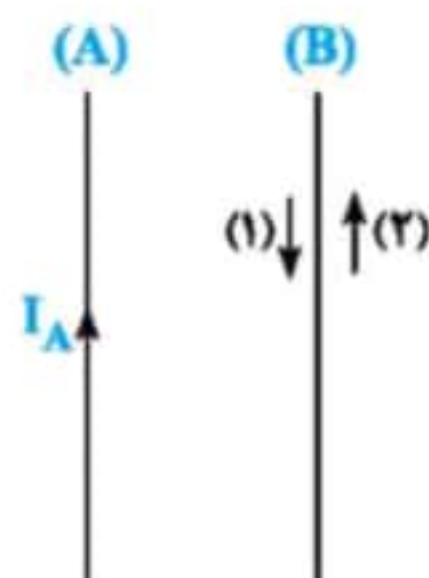


(۱) $F_1 = F_2$, \uparrow , \downarrow (۲) $F_1 = F_2$, \downarrow , \uparrow (۳) $F_1 > F_2$, \uparrow , \downarrow (۴) $F_1 < F_2$, \downarrow , \uparrow

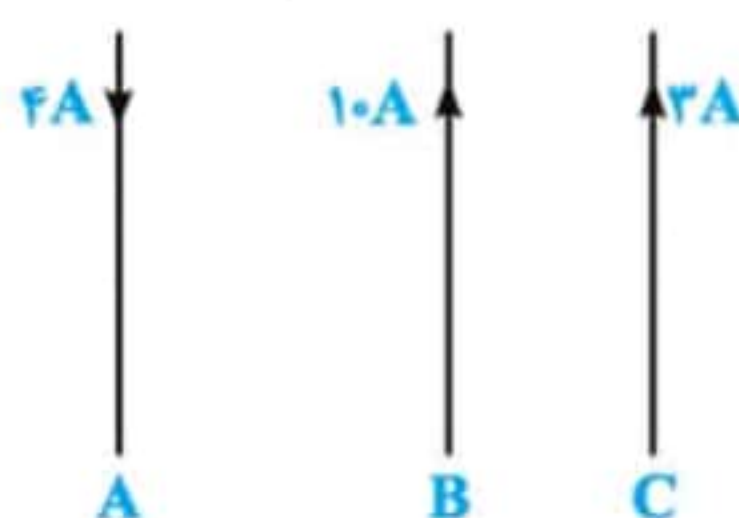
۱۹۵۸ - دو سیم حامل جریان A و B دارای جریان‌های یکسان و هم‌جهت بوده و هر یک از این سیم‌ها بر یک متر از سیم دیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر جریان سیم A را ۲۵ درصد کاهش دهیم، نیرویی که از طرف سیم B بر یک متر از سیم A وارد می‌شود، در همان فاصله چند برابر می‌شود؟ (تألیف)

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۹۵۹ - دو سیم بلند A و B مطابق شکل در یک صفحه قرار دارند. از سیم B جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف سیم A بر ۵/۰ متر از سیم B نیروی دافعه‌ای به اندازه $4 \times 10^{-6} \text{ N}$ وارد شود؟ (میدان مغناطیسی حاصل از سیم A در محل سیم B برابر $2 \times 10^{-6} \text{ تسلا}$ است.) (تمرین داخل ۹۲ با تغییر)

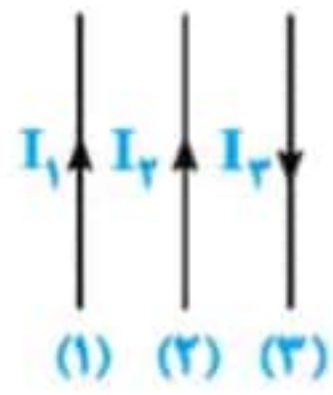


(۱) ۴ آمپر در جهت (۲) ۸ آمپر در جهت (۳) ۴ آمپر در جهت (۴) ۸ آمپر در جهت



۱۹۶۰ - از سه سیم راست، موازی و بلند، جریان‌هایی مطابق شکل عبور می‌کند. نیروی وارد بر هر یک از سیم‌های A و C به ترتیب در چه جهتی است؟ (سیم‌ها در یک صفحه قرار دارند.) (ریاضی فارغ ۸۷ با تغییر)

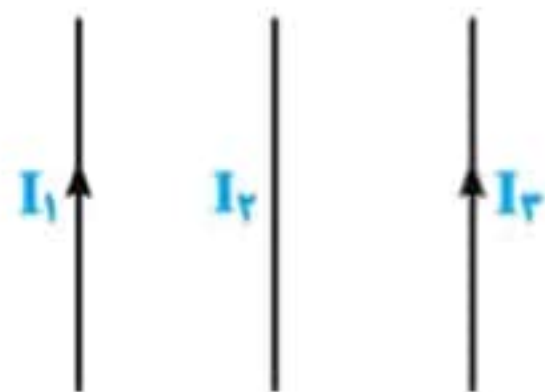
(۱) چپ - راست (۲) راست - راست (۳) راست - چپ (۴) چپ - چپ



۱۹۶۱ - از سه سیم راست، موازی و بلند، جریان‌هایی مطابق شکل عبور می‌کند. کدام یک از سیم‌های نشان داده شده، ممکن است در حالت تعادل باشد؟

(ریاضی خارج ۸۷)

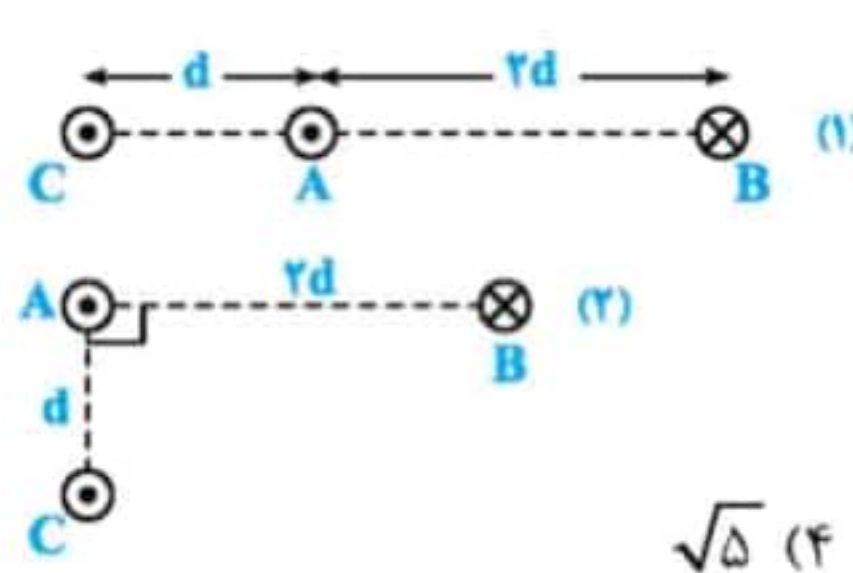
- (۱) سیم (۱)
(۲) سیم (۲)
(۳) سیم (۳)
(۴) سیم‌های (۱) و (۳)



۱۹۶۲ - در شکل مقابل، برآیند نیروهای وارد بر سیم (۳) برابر صفر است. کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با این شکل نادرست است؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۷ و ۸۷)

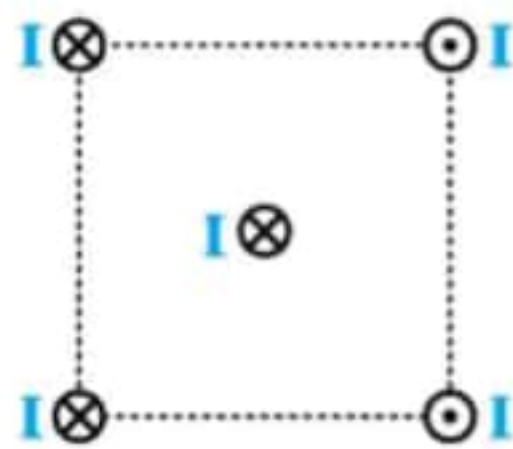
- (۱) جهت جریان در سیم (۲) باید به سمت پایین باشد.
(۲) دو سیم (۱) و (۳) یکدیگر را جذب می‌کنند.
(۳) دو سیم (۱) و (۲) یکدیگر را جذب می‌کنند.
(۴) دو سیم (۲) و (۳) یکدیگر را دفع می‌کنند.



۱۹۶۳ - سه سیم مستقیم و بلند حامل جریان‌های الکتریکی یکسان، مطابق شکل‌های (۱) و (۲)، عمود بر صفحه کاغذ، قرار دارند. اندازه نیروی وارد شده از طرف هر یک از سیم‌های B و C بر سیم A به ترتیب برابر F و $2F$ می‌باشد. اندازه برآیند نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۲)، چند برابر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۱) است؟

(ریاضی خارج ۹۵ با تغییر)

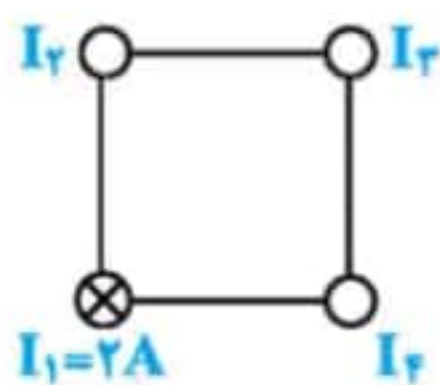
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
(۲) $\frac{\sqrt{5}}{3}$
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) $\sqrt{5}$



۱۹۶۴ - چهار سیم راست و بلند حامل جریان‌های مساوی و در جهت‌های نشان داده شده، در رأس‌های یک مربع مطابق شکل قرار دارند. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز مربع می‌گذرد، در کدام جهت است؟

(ریاضی داخل ۸۹ و ۹۴)

- (۱) ←
(۲) →
(۳) ↓
(۴) ↑



۱۹۶۵ - مطابق شکل مقابل، چهار سیم بلند و موازی، رأس‌های یک مربع را تشکیل می‌دهند. اگر نیروی وارد بر سیم (۲) صفر شود، نسبت $\frac{I_3}{I_1}$ چه قدر بوده و جهت جریان در سیم (۴) کدام است؟

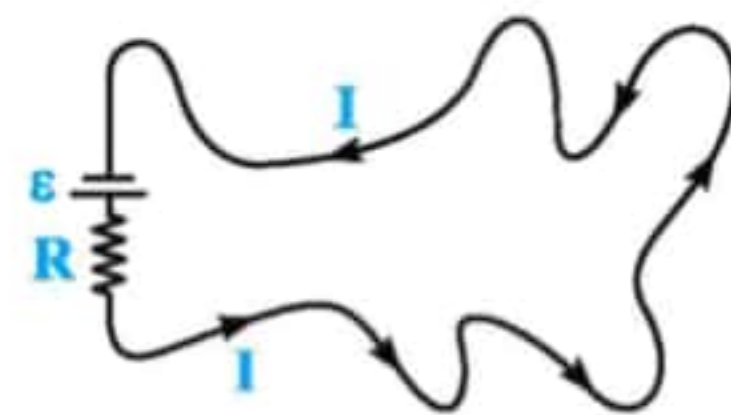
(متنбب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

(۴) اطلاعات کافی نیست.

- (۱) ۱، درون سو
(۲) ۲، برون سو
(۳) ۱، برون سو
(۴) اطلاعات کافی نیست.

تو آفر کار هم بریم به سوال قشنگ و مفهومی از این قسمت رو با هم ببینیم ...

(تألیف)



۱۹۶۶ - در شکل مقابل، پس از برقراری جریان در سیم انعطاف‌پذیر، کدام یک از اتفاقات زیر رخ می‌دهد؟

- (۱) سیم تمایل به مجاله شدن دارد.
(۲) سیم تمایل به باز شدن و تغییر شکل به فرم دایره‌ای را دارد.
(۳) سیم تمایل به باز شدن و تغییر شکل به فرم مستطیلی را دارد.
(۴) سیم تمایلی به تغییر شکل ندارد.

نیروی وارد بر یک ذره باردار متحرک



بعد از سیم حامل جریان، حالا نوبت به مناسبه نیروی الکترومغناطیسی وارد بر بار متحرکه. تو این‌جا هم، اول میریم سراغ به سری سوال مفاسباتی که می‌فواد مقدار نیرو رو پیدا کنه و بعد هم میریم سراغ پیدا کردن جهت نیرو ...

۱۹۶۷ - ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت، با تندی 2×10^5 متر بر ثانیه وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی ۲ میلی‌تسلا می‌شود. راستای حرکت این ذره با راستای میدان مغناطیسی چه زاویه‌ای باید بسازد تا نیروی وارد بر آن بیشینه شود؟

(کتاب درس)

- (۱) $\frac{\pi}{6}$
(۲) صفر
(۳) $\frac{\pi}{4}$
(۴) $\frac{\pi}{2}$



☆ ۱۹۶۸ - یک ذره آلفا (${}^4_2\text{He}$) با تندی 4×10^6 متر بر ثانیه در راستایی که با میدان مغناطیسی یکنواخت 5° میلی تسلا زاویه 3° می سازد، در حال حرکت است. بزرگی نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون است؟ (بار الکتریکی الکترون 1.6×10^{-19} C است.)

- (۱) $3/2 \times 10^{-11}$ (۲) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-14}$ (۳) $3/2 \times 10^{-14}$ (۴) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-11}$

(مکمل معیساتی ریاضی ۹۷)

سوال بعدی خیلی باهاله، به الکترون ولت گیر داده. ببینیم چی میگه ...

☆ ۱۹۶۹ - پروتونی تحت زاویه 9° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20 mT حرکت می کند و نیروی مغناطیسی $1/28 \times 10^{-16} \text{ N}$ به آن وارد می شود. انرژی جنبشی پروتون چند الکترون ولت است؟ ($m_p = 1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(ریاضی داخل ۹۵)

- (۱) $2/5$ (۲) 5 (۳) $8/5$ (۴) 17

☆ ۱۹۷۰ - ذره ای به جرم 500 میلی گرم با تندی 10^3 m/s به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت 4 میلی تسلا می شود. اگر بار الکتریکی ذره $50 \mu\text{C}$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر میدان می گیرد، چند متر بر مربع ثانیه است؟

(ریاضی داخل ۹۶)

- (۱) $0/40$ (۲) $0/04$ (۳) $0/20$ (۴) $0/02$

تو دوتا تست بعدی، روی به ایده خیلی باهال کار کردیم ... روش فوب فکر کنید ...

☆ ۱۹۷۱ - شدت میدان مغناطیسی یکنواخت در داخل سیملوله ای توخالی $0/05$ تسلا است و ذره ای با بار الکتریکی 10^{-5} کولن در درون سیملوله و به موازات میدان مغناطیسی با تندی 10^2 m/s در حرکت است. نیرویی که از طرف میدان بر بار الکتریکی وارد می شود چند نیوتون است؟

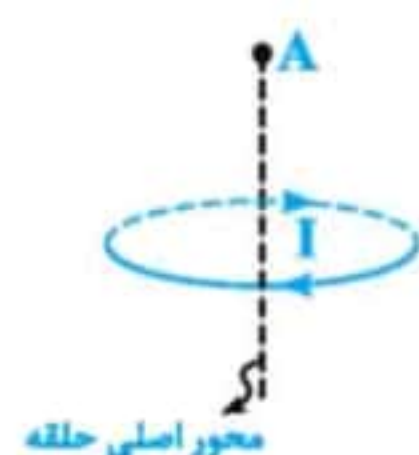
(مکمل مفهومی ریاضی ۹۷)

- (۱) صفر (۲) $2/5 \times 10^{-5}$ (۳) 5×10^{-3} (۴) 5×10^{-5}

☆ ۱۹۷۲ - یک حلقه رسانا که از آن جریان ثابتی می گذرد، به طور افقی قرار گرفته است. اگر یک ذره باردار با بار مثبت از نقطه A رها شود، اندازه شتاب آن برابر a است. در مقایسه a و g کدام گزینه صحیح است؟

(مکمل شلایانه ریاضی ۹۷)

- (۱) $a > g$ (۲) $a = g$ (۳) $a < g$ (۴) $a = 2g$



محور اصلی حلقه

☆ ۱۹۷۳ - در یک میدان مغناطیسی یکنواخت بر یک ذره باردار که راستای حرکتش با خطوط میدان زاویه 3° می سازد، نیرویی به بزرگی F وارد می شود. اگر راستای حرکت این ذره با خطوط میدان زاویه 45° بسازد، بزرگی نیروی وارد بر آن چند درصد افزایش خواهد یافت؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$, $\sqrt{3} \approx 1/7$)

(تألیفی)

- (۱) $1/4$ (۲) 14 (۳) 40 (۴) 25

☆ ۱۹۷۴ - ذره ای با بار الکتریکی q با سرعت \vec{V} عمود بر میدان مغناطیسی B، در یک صفحه در حرکت است. اگر در یک لحظه جهت میدان مغناطیسی، به اندازه $\pi/3$ رادیان (در همان صفحه میدان و با سرعت قبلی) تغییر کند، نیروی وارد از طرف میدان بر بار چه میزان تغییر می کند؟

(مکمل سراسری قبل از ۸۰) $2qvB$ (۴)

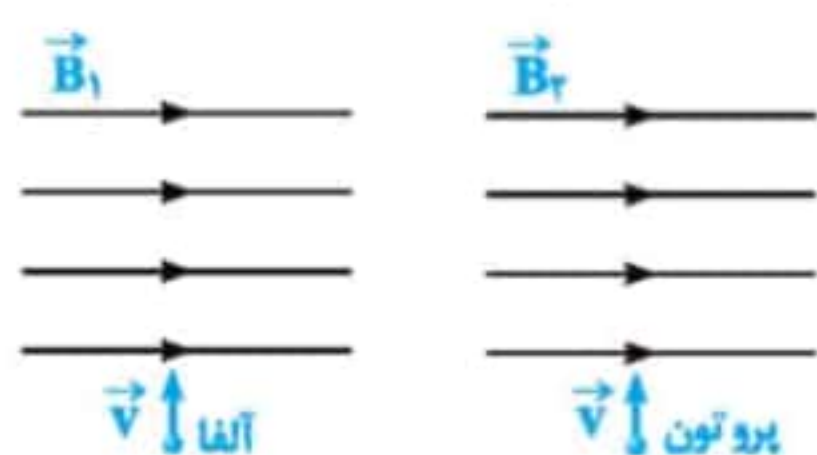
qvB (۳)

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}qvB$

☆ ۱۹۷۵ - اگر یک ذره آلفا، یک پروتون و یک الکترون با تندی های مساوی و به طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی شوند و اندازه نیروهای وارد بر آنها را به ترتیب با F_α ، F_p و F_e نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

(مکمل سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) $F_\alpha > F_p > F_e$ (۲) $F_\alpha > (F_p = F_e)$ (۳) $F_\alpha < F_p < F_e$ (۴) $(F_\alpha = F_p) < F_e$



- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{8}$

☆ ۱۹۷۶ - در شکل مقابل، دو ذره آلفا و پروتون با تندی های یکسان به طور عمود وارد دو میدان مغناطیسی مختلف شده اند. اگر شتاب حرکت هر دو ذره در لحظه ورود، ناشی از نیروی مغناطیسی وارد بر آنها با یکدیگر برابر باشد، اندازه میدان مغناطیسی B_1 چند برابر B_2 است؟ (بار ذره آلفا دو برابر پروتون و جرم آن ۴ برابر جرم پروتون است.)

(تألیفی)

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{8}$



سه تا تست بفرمایید، سوالاتی داغ و تازه‌ای مصوب میشن که یکیش مال کنکور ۹۶ هستش و اون دوتای دیگه، مکمل اون هستن. این سه تا سوال به کم سفته ...

☆ ۱۹۷۷- ذره‌ای با سرعت $\vec{v} = 8\vec{i} - 8\vec{j}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = -\sqrt{3}\vec{i} + \sqrt{3}\vec{j}$ حرکت می‌کند. اگر بار الکتریکی این ذره

برابر $4nC$ باشد، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر آن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۶)

- (۱) $32\sqrt{3} \times 10^{-9}$ (۲) $16\sqrt{3} \times 10^{-9}$ (۳) صفر (۴) $16\sqrt{3}$

☆ ۱۹۷۸- الکترونی با سرعت $\vec{v} = 10^5\vec{i} + \sqrt{3} \times 10^5\vec{j}$ به صورت عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j}$

می‌گردد. اندازه نیرویی که میدان مغناطیسی بر الکترون وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$) و اندازه‌ها در SI

می‌باشد.

(ریاضی خارج ۹۶)

- (۱) صفر (۲) $1/6 \times 10^{-14}$ (۳) $3/2 \times 10^{-14}$ (۴) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-14}$

☆ ۱۹۷۹- در دستگاه مختصات نشان داده شده، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -10^5 nC$ با سرعت $\vec{v} = 300\vec{j}$ به صورت عمود بر میدان

مغناطیسی \vec{B} شلیک می‌شود. اگر بلافاصله پس از شلیک، نیروی $\vec{F} = 0.06\vec{i}$ بر ذره اثر کند، میدان مغناطیسی برابر تسلا و است.

(یکاهای v و F در SI هستند.)

(مکمل شلاقله ریاضی ۹۶)



- (۱) ۲، برون سو (۲) ۰/۵، برون سو

- (۳) ۲، درون سو (۴) ۰/۵، درون سو

☆ ۱۹۸۰- ذره بارداری با تندی v در راستای میدان مغناطیسی یکنواخت B و در خلاف جهت میدان وارد آن می‌شود. تندی ذره تحت اثر

(M.K.A)

میدان چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) تغییر نمی‌کند. (۲) افزایش می‌یابد.

- (۳) کاهش می‌یابد. (۴) بسته به نوع بار الکتریکی کاهش یا افزایش می‌یابد.

(کتاب درسی)

☆ ۱۹۸۱- تسلا معادل کدام گزینه است؟

- (۱) ثانیه . نیوتون / متر . کولن (۲) نیوتون / متر . کولن (۳) نیوتون / کولن . ثانیه (۴) نیوتون . ثانیه / کولن

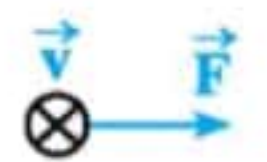
بررسی جهت نیروی وارد بر یک ذره باردار متحرک



تو این قسمت هم باید با قانون دست راست، جهت نیرو رو پیدا کنیم. لطفاً مواستون به مثبت و منفی بودن بار الکتریکی باشه ...

☆ ۱۹۸۲- نیروی \vec{F} وارد بر بار الکتریکی منفی که با سرعت \vec{v} در میدان مغناطیسی در حرکت است در شکل زیر نشان داده شده است. در این

صورت کدام یک از شکل‌های زیر، جهت میدان مغناطیسی در B را درست نشان می‌دهد؟



(تمرین داخل ۹۶)

- (۱) \uparrow (۲) \rightarrow (۳) \downarrow (۴) \leftarrow

☆ ۱۹۸۳- یک الکترون با سرعت \vec{v} عمود بر میدان مغناطیسی \vec{B} حرکت می‌کند و به آن نیروی \vec{F} وارد می‌شود. کدام شکل وضعیت این سه

(ریاضی داخل ۸۳)

برداری را درست نشان می‌دهد؟

- (۱) $\vec{v} \leftarrow \vec{B} \downarrow \vec{F}$ (۲) $\vec{B} \uparrow \vec{v} \otimes \vec{F} \rightarrow$ (۳) $\vec{v} \uparrow \vec{B} \rightarrow \vec{F} \otimes$ (۴) $\vec{F} \leftarrow \vec{B} \otimes \vec{v} \downarrow$

☆ ۱۹۸۴- نیروی \vec{F} وارد بر الکترونی که در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است، در شکل نشان داده شده است. جهت سرعت الکترون کدام

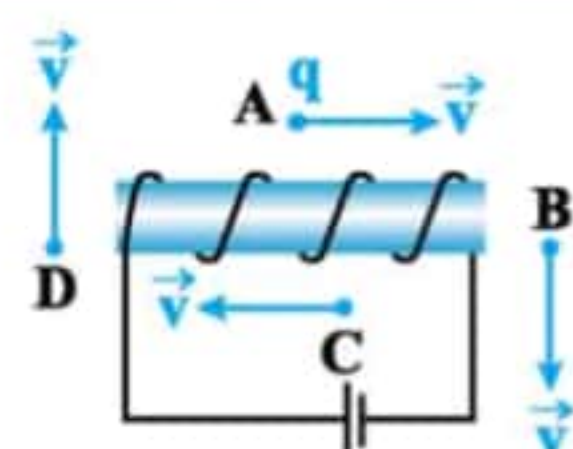
است؟ (\vec{B} روی صفحه و \vec{F} درون سو است.)



(ریاضی خارج ۸۴)

- (۱) \nwarrow (۲) \rightarrow

- (۳) \nearrow (۴) گزینه‌های (۲) و (۳) می‌توانند درست باشند.



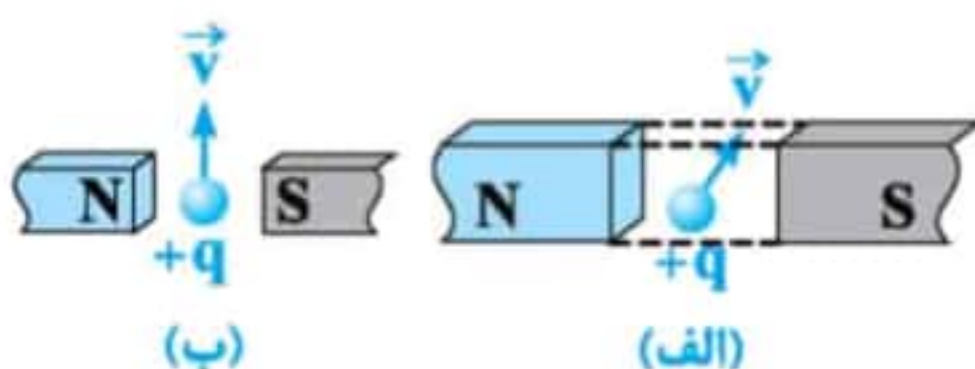
۱۹۸۵ - مطابق شکل روبه‌رو، چهار ذره باردار با بار منفی را در جهت‌های نشان داده شده در مجاورت یک

سیملوله پرتاب می‌کنیم. نیروی مغناطیسی وارد بر کدام ذره، در لحظه پرتاب عمود بر صفحه و به سمت

خارج است؟

(مکمل مفهومی تجربی ۹۷)

- A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)



۱۹۸۶ - در هر یک از شکل‌های (الف) و (ب)، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر بار

متحرک به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(مکمل مفهومی تجربی ۹۷ و ریاضی ۸۳)

- (۱) پایین - برون سو (۲) بالا - درون سو
(۳) پایین - درون سو (۴) درون سو - چپ



۱۹۸۷ - در شکل مقابل، بار الکتریکی $100 \mu C$ را با تندی 10^6 m/s در میدان مغناطیسی

یکنواخت نشان داده به بزرگی 0.1 T شلیک می‌کنیم. بردار نیروی مغناطیسی وارد بر

ذره، در SI کدام است؟

(مکمل خلاصه ریاضی ۸۶)

- (۱) $\vec{F} = -2/5\hat{i} - 2/5\sqrt{3}\hat{j}$ (۲) $\vec{F} = 2/5\hat{i} + 2/5\sqrt{3}\hat{j}$ (۳) $\vec{F} = -5\hat{i} - 5\sqrt{3}\hat{j}$ (۴) $\vec{F} = 5\hat{i} + 5\sqrt{3}\hat{j}$

تو سه تا سوال بعد، ذره باردار رو در مجاورت یه تولیدکننده میدان مغناطیسی شلیک می‌کنیم و می‌فوییم تاثیر تولیدکننده رو، روی بار ببینیم ...

۱۹۸۸ - از سیم راستی جریان ثابتی عبور می‌کند. اگر بار مثبت و کوچکی موازی با سیم و هم‌جهت با جریان حرکت کند چه وضعی برای آن

پیش می‌آید؟

(تجربی غایب ۸۷ و ۸۸)

- (۱) از سیم دفع می‌شود. (۲) به سمت سیم کشیده می‌شود.
(۳) در جهت حرکت بر آن نیرو وارد می‌شود. (۴) بر آن نیرویی که باعث انحراف آن شود وارد نمی‌شود.



۱۹۸۹ - از دو سیم کاملاً مشابه و موازی، جریان I مطابق شکل عبور می‌کند. اگر الکترونی با سرعت \vec{v} مطابق شکل

به موازات سیم‌ها شلیک شود، نیروی وارد بر الکترون به کدام سمت خواهد بود؟

(مکمل خلاصه تجربی ۸۷ و ۸۸)

- (۱) \leftarrow (۲) \rightarrow (۳) \otimes (۴) \odot



۱۹۹۰ - مطابق شکل مداری از یک حلقه تشکیل شده است. نزدیک مرکز حلقه یک چشمه ذرات α قرار دارد.

(منتظب سراسری قبل از ۸۰)

ذرات α به کدام طرف منحرف می‌شوند؟

- (۱) بیرون صفحه مدار (۲) داخل صفحه مدار (۳) چپ (۴) راست

عین سیم حامل جریان، ۸ تا سوال بعدی، یه دید سه بعدی می‌فواد که جهت نیرو رو پیدا کنه. سوالای ۱۹۹۲ و ۱۹۹۱ قبلی مهم هستن.

۱۹۹۱ - فرض کنید در فضایی میدان مغناطیسی از غرب به سمت شرق ممتد باشد. اگر یک بار الکتریکی مثبت در خلاف جهت میدان

(منتظب سراسری قبل از ۸۰)

مغناطیسی در این فضا حرکت کند، نیروی وارد بر بار چگونه است؟

- (۱) رو به جنوب اثر می‌کند. (۲) رو به شمال اثر می‌کند.
(۳) صفر است. (۴) نیرو در جهت میدان بر ذره اثر می‌کند.

۱۹۹۲ - یک ذره کیهانی با بار مثبت از بالای خط استوا به‌طور عمود به سمت مرکز کره زمین در حرکت است. در این لحظه، نیرویی که از

(تجربی داخل ۸۴)

طرف میدان مغناطیسی زمین بر آن وارد می‌شود، به کدام جهت است؟

- (۱) شرق (۲) غرب (۳) شمال (۴) جنوب

۱۹۹۳ - در مکانی که میدان مغناطیسی یکنواخت 0.4° تسلا برقرار است، ذره‌ای با بار الکتریکی $50 \mu C$ با تندی 200 m/s به سمت مغرب

در حرکت است. اگر خطوط میدان مغناطیسی افقی و جهت میدان به سمت شمال باشد، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره چند

(تجربی داخل ۸۵)

نیوتون است و به کدام جهت است؟

- (۱) 2×10^{-3} ، شمال (۲) 2×10^{-3} ، جنوب (۳) 4×10^{-4} ، بالا (۴) 4×10^{-4} ، پایین



۱۹۹۴ - پروتونی با تندی 10^4 m/s در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حال حرکت است. نیرویی که از طرف میدان بر این پروتون وارد می‌شود، هنگامی بیشینه است که پروتون به طرف مغرب در حرکت باشد. اگر بزرگی این نیرو $8 \times 10^{-16} \text{ N}$ و جهت آن به سمت جنوب باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا و جهت آن کدام است؟ (بار الکتریکی پروتون $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ کولن است.) (مکمل معادلاتی تجربی ۸۵)

- (۱) 0.5 ، به طرف بالا (۲) 1 ، به طرف بالا (۳) 0.5 ، به طرف پایین (۴) 1 ، به طرف پایین

۱۹۹۵ - در سؤال قبل، توسط یک میدان الکتریکی با بزرگی چند واحد SI می‌توان همان مقدار نیرو را بر پروتون وارد کرد؟ (کتاب درسی)

- (۱) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-3} (۳) 500 (۴) 5×10^4

۱۹۹۶ - در یک مکان، میدان مغناطیسی یکنواخت و جهت آن رو به شمال است. اگر در این مکان ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت و در راستای قائم رو به پایین پرتاب شود، نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر آن وارد می‌شود به کدام سمت خواهد شد؟ (ریاضی خاز ۸۵)

- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) مغرب (۴) مشرق

۱۹۹۷ - ذره‌ای به جرم m با بار الکتریکی مثبت با تندی اولیه v در راستای افقی از جنوب به سمت شمال پرتاب می‌شود. اگر میدان مغناطیسی B ، راستا و جهت حرکت ذره را ثابت نگاه دارد، راستا و جهت این میدان کدام است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)

- (۱) افقی در جهت شرق (۲) افقی در جهت غرب (۳) قائم به سمت بالا (۴) قائم به سمت پایین

۱۹۹۸ - ذره‌ای به جرم 0.2 گرم با بار الکتریکی $4 \mu\text{C}$ با تندی 200 m/s به سمت مغرب و افقی حرکت می‌کند. جهت و اندازه میدان مغناطیسی (برحسب تسلا) که قادر است مسیر ذره را در همان جهت و افقی نگه دارد کدام است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (ریاضی داخل ۸۵)

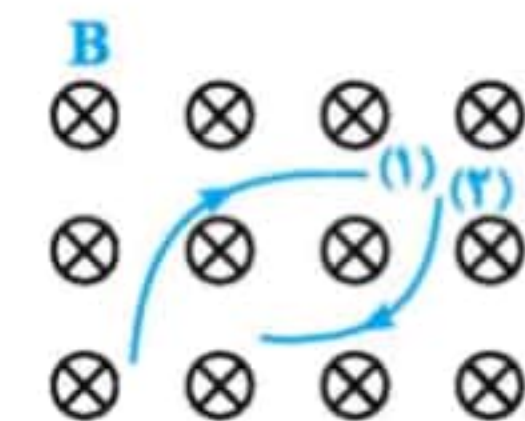
- (۱) شمال، 0.25 (۲) جنوب، 0.25 (۳) مشرق، $2/5$ (۴) مغرب، $2/5$

مسائل ترکیبی مغناطیس و حرکت دایره‌ای



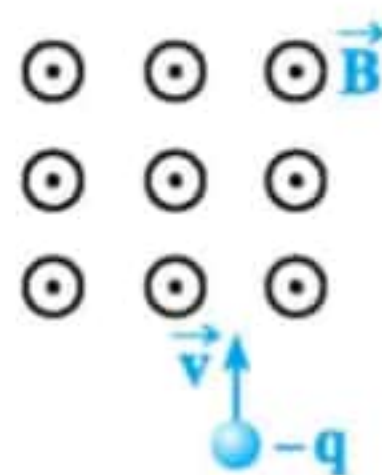
تست‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۶، به نوعی مسائل ترکیبی این فصل با فیزیک دوازدهم مقسوم می‌شوند. اگر آدرس‌های رو ببینید احتمالاً با ما هم عقیده می‌شید که این سبک سؤال، پدیدار زیار مطرح می‌شود.

۱۹۹۹ - مسیر انحراف دو ذره باردار (۱) و (۲) در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. نوع بار هر یک از این ذرات به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (کتاب درسی)



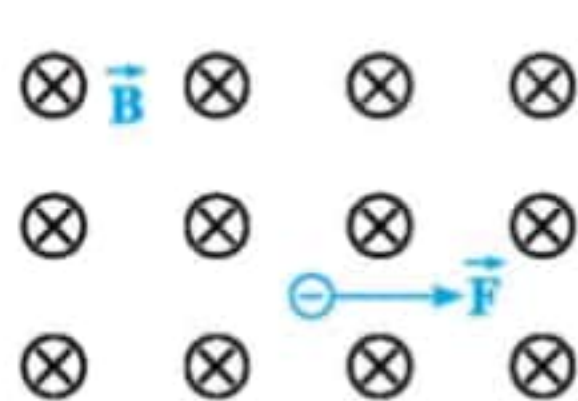
- (۱) مثبت - مثبت (۲) منفی - منفی (۳) مثبت - منفی (۴) منفی - مثبت

۲۰۰۰ - با توجه به شکل مقابل، با ورود یک ذره با بار منفی به میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟ (مکمل مفهومی ریاضی ۸۷)



- (۱) نیروی وارد شده بر ذره، همواره بر سرعت ذره عمود است. (۲) جهت حرکت ذره در داخل میدان مغناطیسی دائماً در حال تغییر می‌باشد. (۳) حرکت ذره به صورت دایره‌ای شکل و در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌باشد. (۴) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار ثابت است.

۲۰۰۱ - در شکل روبه‌رو، الکترونی با سرعت \vec{v} در مسیری عمود بر میدان مغناطیسی در حرکت است. نیروی الکترومغناطیس وارد بر الکترون در یک لحظه نشان داده شده است. از آن لحظه، قسمتی از مسیر حرکت الکترون در میدان کدام است؟ (ریاضی خاز ۸۷)

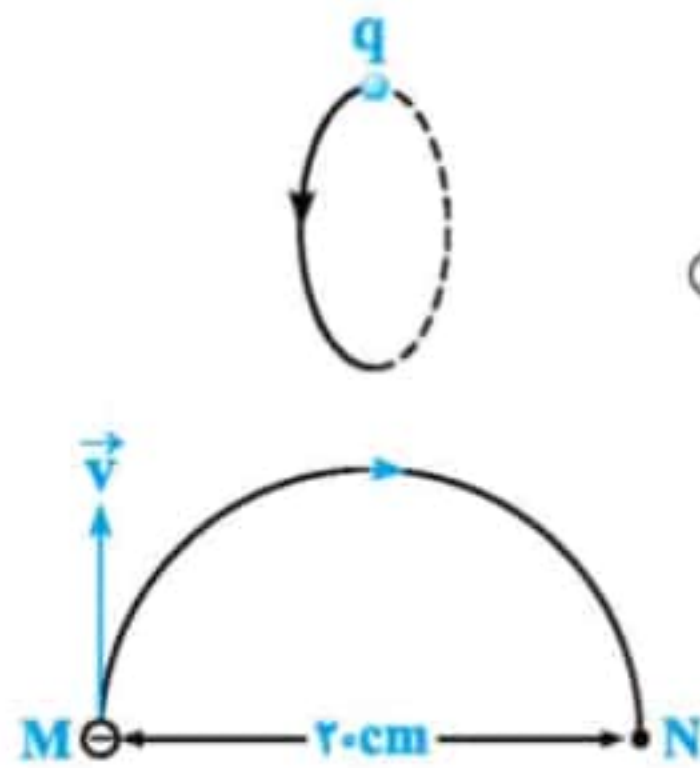


- (۱) (۲) (۳) (۴)



۲۰۰۲ - در شکل مقابل، الکترونی به طور یکنواخت در مسیر دایره‌ای می‌چرخد. اگر میدانی که الکترون را در این مسیر نگه داشته است، یکنواخت باشد، آن میدان است و نسبت به صفحه است. (ریاضی خاز ۹۱)

- (۱) مغناطیسی، درون‌سو (۲) مغناطیسی، برون‌سو (۳) الکتریکی، برون‌سو (۴) الکتریکی، درون‌سو



۲۰۰۳- بار الکتریکی $q > 0$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حال چرخش است. اگر مسیر حرکت بار q مطابق شکل باشد، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟

- (۱) \odot (۲) \leftarrow (۳) \rightarrow (۴) \otimes

۲۰۰۴- الکترونی که در نقطه M دارای تندی $v = 1/6 \times 10^6 \text{ m/s}$ است، تحت تأثیر میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} ، مسیر نیم‌دایره M تا N را مطابق شکل روبه‌روی می‌کند. \vec{B} چند تسلا و در چه جهتی است؟ $(m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}, |q_e| = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

(تجربی داخل ۸۹)

(۲) $4/5 \times 10^{-5}$ ، درون سو

(۱) $4/5 \times 10^{-5}$ ، برون سو

(۴) 9×10^{-5} ، درون سو

(۳) 9×10^{-5} ، برون سو

۲۰۰۵- یک پروتون و یک ذره α با انرژی جنبشی مساوی به ناحیه‌ای از یک میدان مغناطیسی به بزرگی B وارد می‌شوند و در مسیر دایره‌ای که بر میدان مغناطیسی عمود است، حرکت می‌کنند. کدام گزینه در مورد این دو ذره درست است؟ (جرم ذره α ، ۴ برابر جرم پروتون فرض شود).

(ریاضی خارج ۹۳)

(۱) تندی ذره α ، ۲ برابر تندی پروتون است.

(۲) تکانه پروتون، برابر تکانه ذره α است.

(۳) شعاع مسیر ذره α ، برابر شعاع مسیر پروتون است.

(۴) نیروی الکترومغناطیسی وارد بر پروتون، ۲ برابر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره α است.

۲۰۰۶- ذره بارداری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، حرکت دایره‌ای یکنواخت با شعاع 28 mm انجام می‌دهد. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره $1/5 \times 10^{-17}$ نیوتون باشد، انرژی جنبشی ذره چند ژول است؟

(ریاضی خارج ۹۳ و ۹۵)

(۴) 14×10^{-20}

(۳) 72×10^{-20}

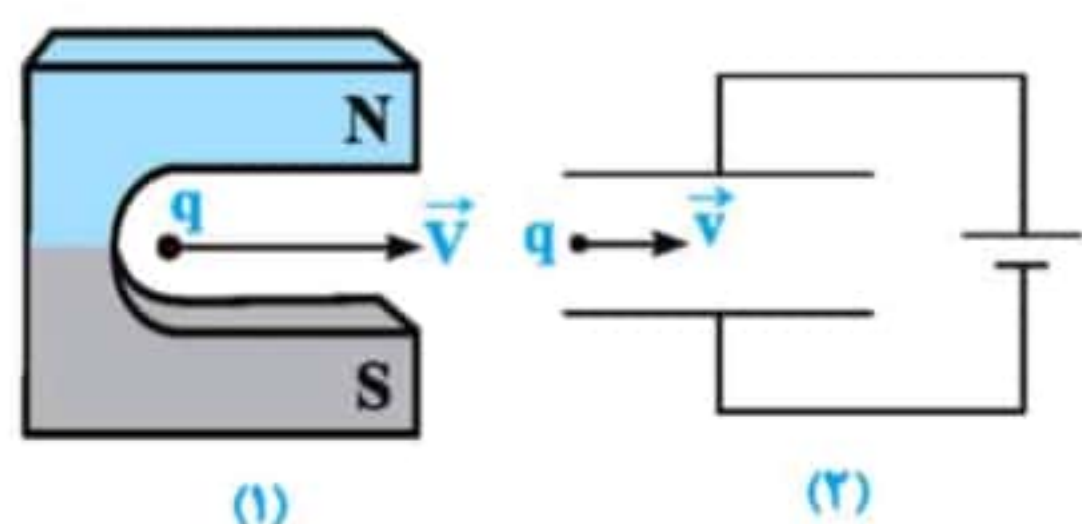
(۲) 36×10^{-20}

(۱) 21×10^{-20}

حرکت ذره باردار در حضور همزمان میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی



تو آفرین بحث این فصل، می‌خواهم سؤالی رو براتون بپایم که به جورایی ترکیب این فصل با فصل قانون کولن محسوب میشن. این سبک از سؤالا، هر وقت کنکور می‌خوار سفت بشه، سروکلتون پیدا میشه.



۲۰۰۷- در شکل (۱) ذره باردار q پس از پرتاب در جهت نشان داده‌شده، عمود بر صفحه و به سمت داخل منحرف می‌شود. این ذره بار دارد و اگر در شکل (۲) در جهت نشان داده شده پرتاب شود، به سمت منحرف می‌شود.

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۱ و ۸۴)

(۲) منفی - بالا

(۱) مثبت - بالا

(۴) منفی - پایین

(۳) مثبت - پایین

۲۰۰۸- مطابق شکل، بار نقطه‌ای $q < 0$ در نقطه M در صفحه xy قرار دارد. اگر آن را در نقطه M به حال سکون قرار دهیم، نیرویی به آن وارد نمی‌شود؛ ولی اگر آن را در جهت محور y حرکت دهیم، نیرویی در جهت محور x بر آن وارد می‌شود. این نیرو می‌تواند ناشی از یک میدان باشد که در جهت است.

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۴)

(۴) الکتریکی - خلاف محور x

(۳) مغناطیسی - محور z

(۲) الکتریکی - محور x

(۱) مغناطیسی - خلاف محور z

۲۰۰۹- شکل مقابل الکترونی را هنگام عبور از میدان الکتریکی یکنواخت نشان می‌دهد. برای آن‌که ذره بدون انحراف از این میدان بگذرد از میدان مغناطیسی یکنواخت استفاده شده است، میدان مغناطیسی باید باشد.

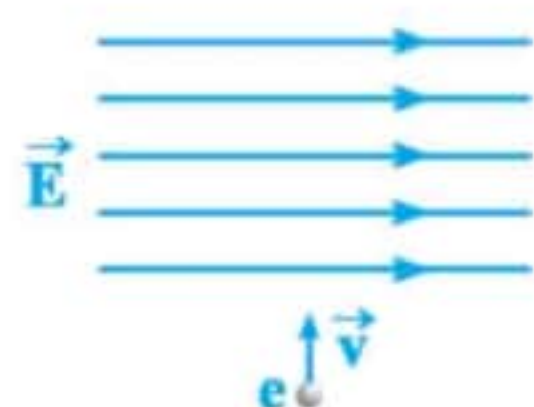
(ریاضی داخل ۸۴)

(۱) موازی راستای \vec{v} و همسو با آن

(۲) موازی راستای \vec{E} و در خلاف جهت آن

(۳) عمود بر صفحه شکل و به سمت بیرون صفحه

(۴) عمود بر صفحه شکل و به سمت داخل صفحه





۲۰۱۰- یک دسته الکترون در فضایی که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارد، با سرعت \vec{v} حرکت می‌کنند. اگر الکترون‌ها مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کنند، وضعیت میدان‌های \vec{E} ، \vec{B} و سرعت \vec{v} کدام است؟
(ریاضی داخل ۸۱ با تغییر)

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۲۰۱۱- در شکل مقابل، میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی یکنواخت ΔmT و $2000 N/C$ در فضا برقرار است. ذره باردار با بار مثبت را با تندی چند متر بر ثانیه شلیک کنیم تا بر مسیر مستقیم حرکت کند؟ (از جرم ذره صرف نظر کنید).
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) 10^6

(۲) 2×10^6

(۳) 4×10^5

(۴) 4×10^6

۲۰۱۲- مطابق شکل روبه‌رو، بار $q = 4 \mu C$ با تندی $v = 10^6 m/s$ وارد خازنی با میدان $E = 10^6 N/C$ می‌شود. اگر این خازن را در میدان مغناطیسی با شدت $B = 2T$ قرار دهیم، برآیند نیروهایی که در اثر میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی به بار وارد می‌شوند، چند نیوتون است؟ (از جرم بار صرف نظر کنید).
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۴

۲۰۱۳- یک ذره با بار الکتریکی منفی با تندی معین وارد میدان مغناطیسی و الکتریکی یکنواخت و عمود برهم می‌شود. با گذشت زمان، تندی حرکت این ذره چگونه تغییر می‌کند؟
(مکمل شلاقه ریاضی ۸۱ و ۸۴)

(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) زیاد می‌شود.

(۳) کم می‌شود.

(۴) بسته به شرایط هر سه مورد ممکن است.



تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ۱۰۰ کالی تستای فوب و جرید، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم، این‌ها اومده. بچه درسونتا خیلی هواسشون جمع باشه و از این سوالات لذت ببرن...

۲۰۱۴- در شکل زیر، میدان آهنربا در نقطه M برابر $100 G$ است. اگر در محل خط‌چین یک میله آهنی قرار دهیم، میدان مغناطیسی در M :
(تلفی)

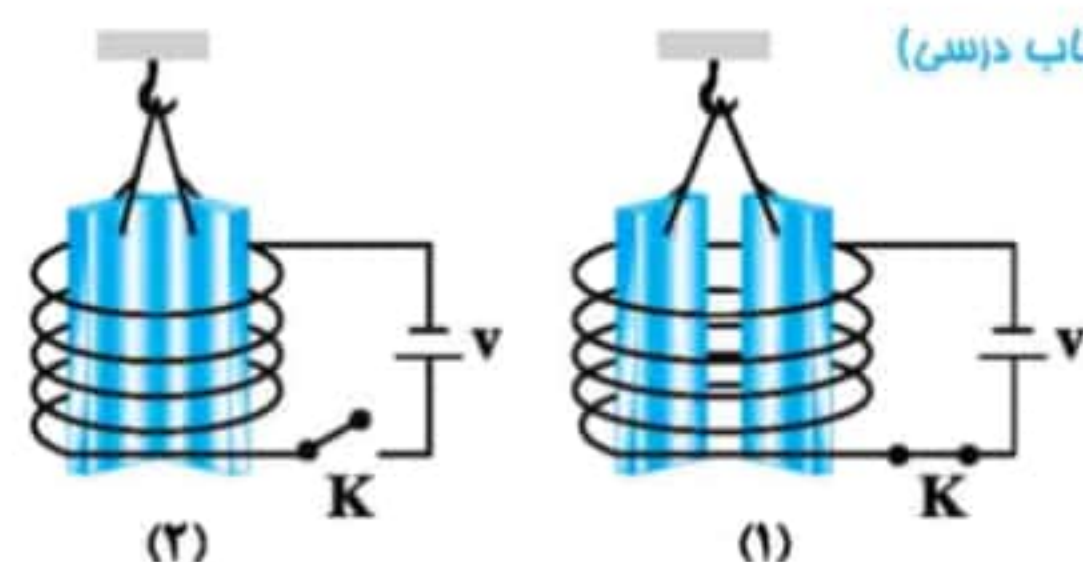
(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) اندکی بیشتر از $100 G$ می‌شود.

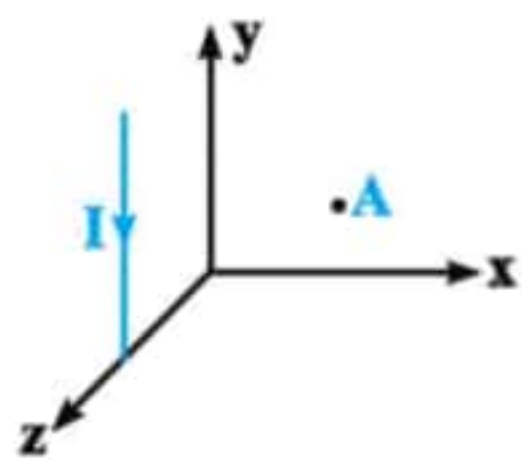
(۳) اندکی کم‌تر از $100 G$ می‌شود.

(۴) تغییر جهت می‌دهد.

۲۰۱۵- در شکل‌های نشان داده‌شده، شکل (۱) وضعیت قرارگیری دو تیغه فلزی آویخته‌شده توسط نخ‌های سبک و عایق را در داخل یک سیملوله، بعد از وصل کلید و شکل (۲) وضعیت دو تیغه را بلافاصله پس از قطع کلید نشان می‌دهد. کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟
(امتحانات نهایی، کتاب درسی)



- (۱) با وصل کلید و ایجاد خاصیت القای مغناطیسی، دو تیغه آهنربا شده‌اند.
- (۲) قطب‌های مجاور یک‌دیگر در دو تیغه، هم‌نام هستند.
- (۳) تیغه‌ها می‌توانند از جنس فولاد ساخته شده باشند.
- (۴) تیغه‌ها می‌توانند از جنس نیکل ساخته شده باشند.



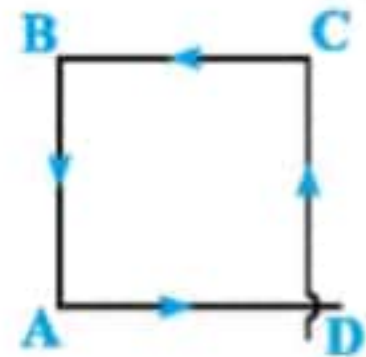
۲۰۱۶- از سیم بلند شکل روبه‌رو جریان ثابت I می‌گذرد. میدان مغناطیسی در نقطه A ، در کدام جهت است؟
(نقاط واقع بر روی سیم و نقطه A ، مؤلفه z یکسانی دارند.)
(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)

(۲) $+z$

(۱) $-z$

(۴) $+x$

(۳) $-x$



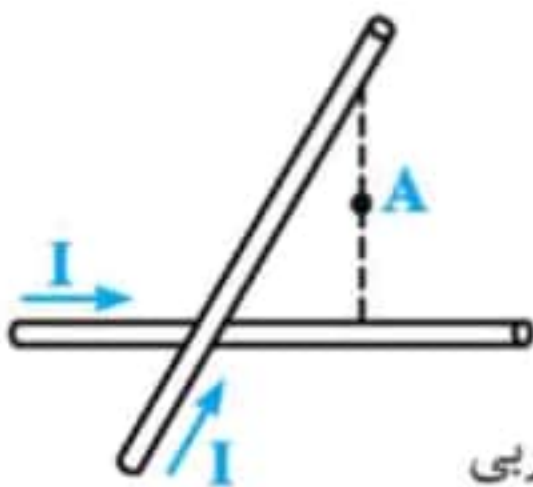
۲۰۱۷- جریان پیوسته از مدار مربع‌شکل ABCD مطابق شکل می‌گذرد. بردار میدان مغناطیسی در مرکز مربع:
(M.K.A)

(۲) در صفحه کاغذ است.

(۱) صفر است.

(۴) عمود بر صفحه کاغذ به سمت درون صفحه است.

(۳) عمود بر صفحه کاغذ رو به بیرون است.



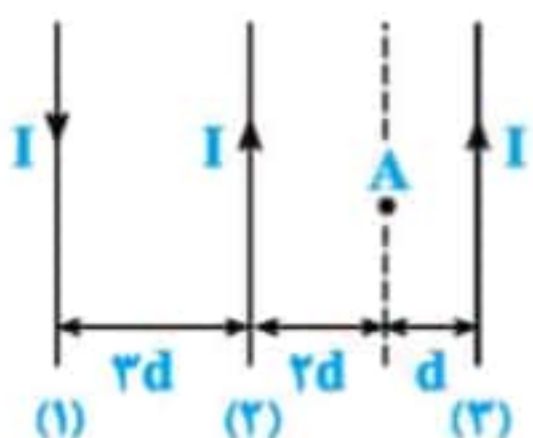
۲۰۱۸- از دو سیم افقی که یکی در راستای شرقی - غربی و دیگری بالای آن در راستای شمال - جنوب است، جریان الکتریکی مساوی در جهتی که در شکل مشخص شده است، می‌گذرد. کدام گزینه درباره جهت میدان مغناطیسی حاصل در نقطه A واقع در میان دو سیم، درست است؟
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(۴) جنوب غربی

(۳) جنوب شرقی

(۲) شمال غربی

(۱) شمال شرقی



۲۰۱۹- سه سیم نشان داده‌شده در شکل مقابل، در یک صفحه قرار دارند. میدان مغناطیسی برآیند حاصل از جریان این سیم‌ها در نقطه A در کدام جهت است؟
(مکمل مفهومی تمرین ۸۶)

(۲) راست

(۱) درون سو

(۴) میدان برآیند صفر است.

(۳) برون سو

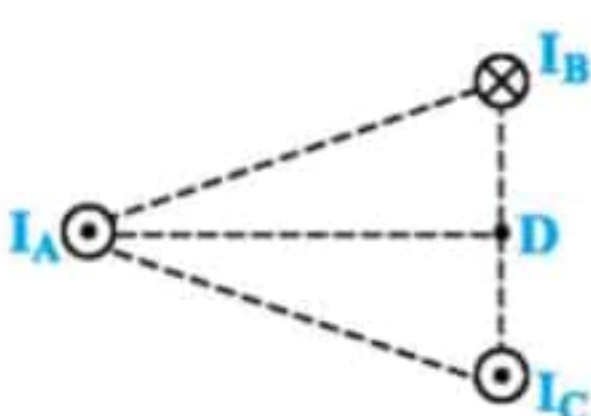
۲۰۲۰- در شکل مقابل، سه سیم طویل (۱)، (۲) و (۳) در یک صفحه قرار دارند. میدان مغناطیسی حاصل از این جریان‌ها در نقطه A تغییر جهت می‌دهد. جریان سیم (۲) در کدام جهت است؟
(تمرین غار ۸۶ با تغییر)

(۲) بالا

(۱) پایین

(۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

(۳) جریان سیم (۲) صفر است.



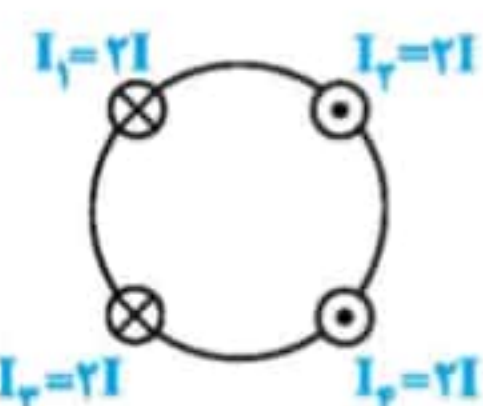
۲۰۲۱- سه سیم بلند و موازی، عمود بر صفحه کاغذ در نقاط A ، B و C قرار دارند و جریان‌هایی مطابق شکل از آن‌ها عبور می‌کند. در این صورت بردار میدان مغناطیسی برآیند در نقطه D ، در کدام جهت می‌تواند باشد؟
(تألیفی)

(۴) ↗

(۳) ↖

(۲) ↘

(۱) ←



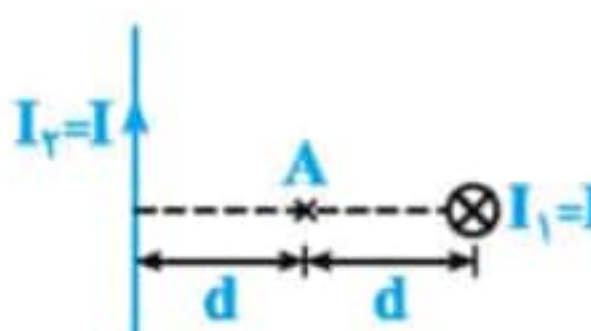
۲۰۲۲- در شکل مقابل، چهار سیم حامل جریان که بر صفحه کاغذ عمودند در فواصل مساوی بر روی محیط یک دایره قرار گرفته‌اند. بردار میدان مغناطیسی برآیند در مرکز دایره در کدام جهت است؟
(مکمل مفهومی ریاضی ۸۹ و ۹۴)

(۲) ↑

(۱) ←

(۴) ↓

(۳) →



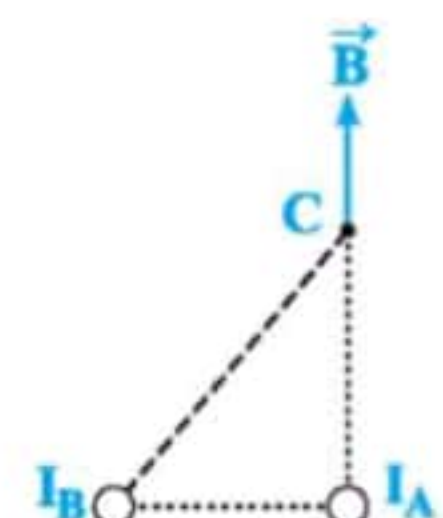
۲۰۲۳- در شکل مقابل، اندازه میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۲) در نقطه A برابر B است. اندازه میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم بلند و دراز (۱) و (۲) در نقطه A کدام است؟
(تألیفی)

(۲) $\sqrt{2}B$

(۱) $2B$

(۴) صفر

(۳) B



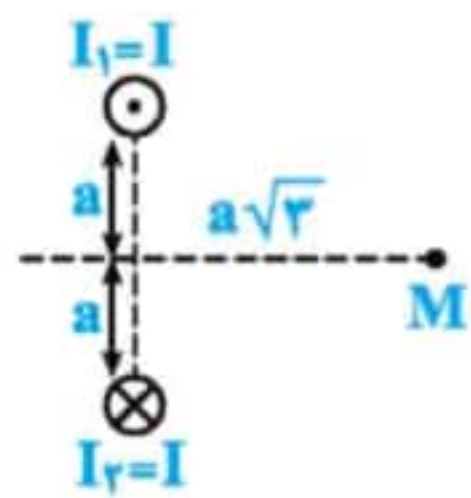
۲۰۲۴- میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم A و B در رأس C مطابق شکل است. کدام اظهارنظر دقیق در مورد I_A و I_B صحیح است؟
(مکمل غلاقانه تمرین ۹۴)

(۲) I_A درون سو و I_B برون سو است.

(۱) I_A درون سو و I_B نیز درون سو است.

(۴) I_A برون سو و I_B نیز برون سو است.

(۳) I_A برون سو و I_B درون سو است.

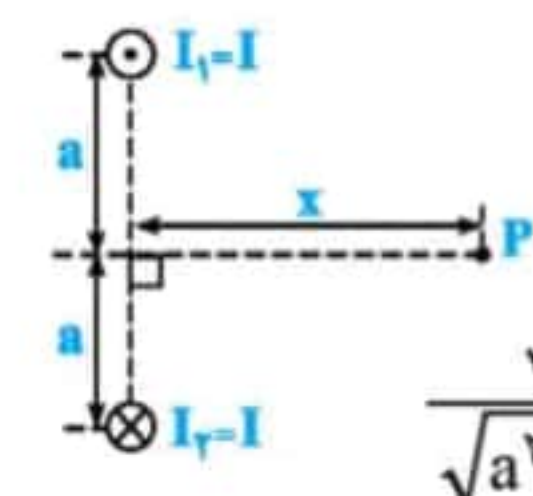


۲۰۲۵- در شکل مقابل، بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 در نقطه M برابر B_1 است. بزرگی برابند

(مکمل معادلاتی ریاضی ۸۶ و ۹۳)

میدان‌های مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه M چند برابر B_1 است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۱ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۲



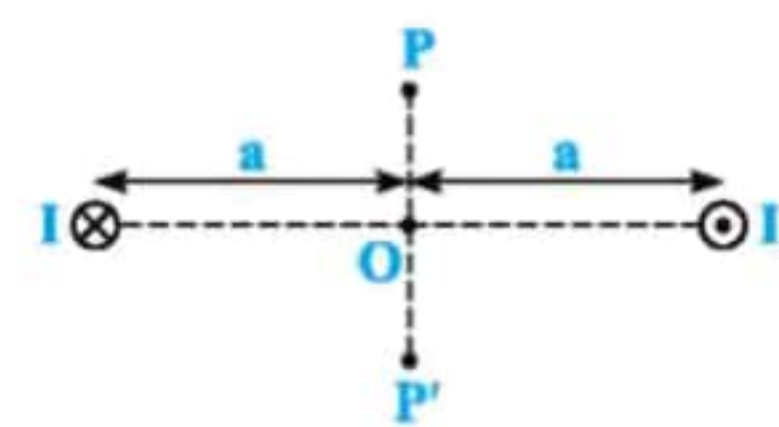
۲۰۲۶- از دو سیم موازی بلند، جریان I مطابق شکل می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱)

در نقطه P برابر B باشد، بزرگی میدان مغناطیسی برابند ناشی از دو سیم در نقطه P کدام است؟

(ریاضی داخل ۸۶ و ۹۳ با تغییر)

(سیم‌ها عمود بر صفحه گذشته‌اند و نقطه P روی صفحه است.)

- (۱) $\frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{a^2+x^2}}B$ (۲) $\frac{2x}{\sqrt{a^2+x^2}}B$ (۳) $\frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}}B$ (۴) $\frac{2a}{\sqrt{a^2+x^2}}B$

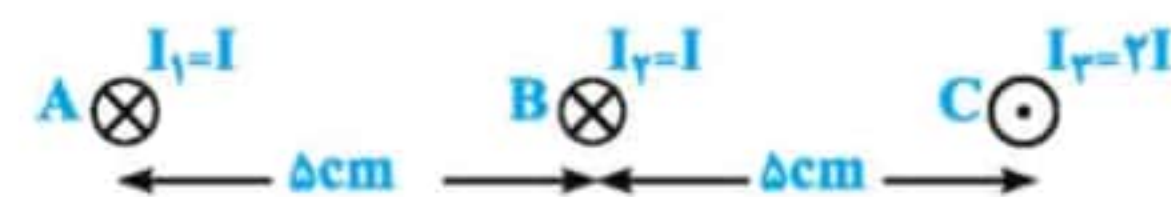


۲۰۲۷- مطابق شکل از دو سیم موازی و بلند جریان I می‌گذرد. بزرگی میدان ناشی از دو سیم، از نقطه P

تا P' چگونه تغییر می‌کند؟ (سیم‌ها عمود بر صفحه و نقطه‌ها روی صفحه‌اند.)

(۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

(۱) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد. (۲) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد. (۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.



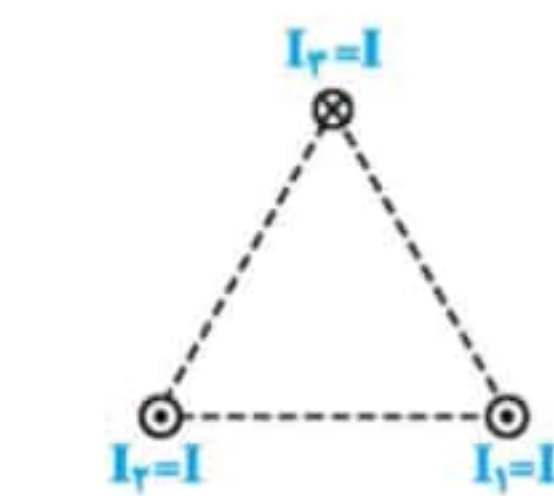
۲۰۲۸- شکل مقابل مقطع سه سیم حامل جریان را که بر صفحه کاغذ عمودند، نشان

می‌دهد. در کدام یک از نقاط زیر، میدان مغناطیسی حاصل از سه سیم می‌تواند

صفر باشد؟

(۱) روی عمود منصف پاره خط AC (۲) بین A و B و روی پاره خط AB

(۳) بین B و C و روی پاره خط BC (۴) خارج از AC و سمت راست C روی امتداد AC

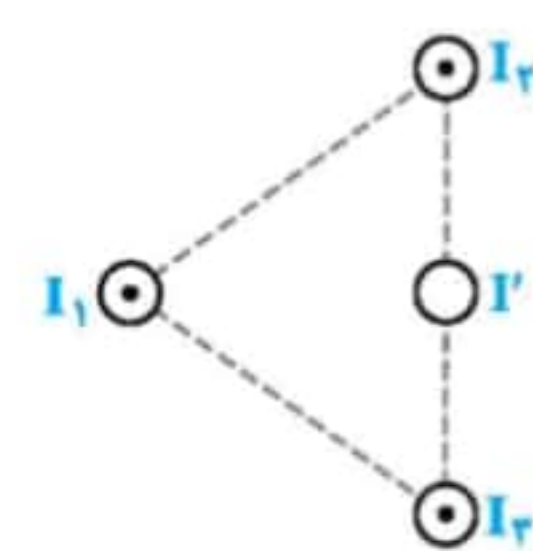


۲۰۲۹- مطابق شکل مقابل، سه سیم راست، بلند و موازی با جریان‌های برابر، عمود بر صفحه بر روی رئوس یک مثلث

متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اندازه نیروی برابند وارد بر واحد طول سیم (۳) برابر F_1 است. اگر جهت جریان در

سیم (۱) عوض شود، برابند نیروی وارد بر سیم (۳) چند برابر F_1 خواهد شد؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) ۱



۲۰۳۰- سه سیم بلند و موازی، هر یک حامل جریان I عمود بر صفحه قرار دارند. نقطه تلاقی سیم‌ها با صفحه یک

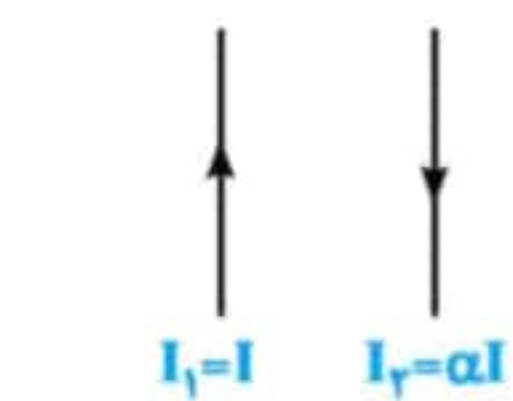
مثلث متساوی‌الاضلاع را تشکیل می‌دهد. سیمی حامل جریان I' از وسط قاعده مثلث و موازی با سیم‌های

دیگر عبور کرده است. اگر نیروی مغناطیسی برابند وارد بر سیم حامل جریان I_1 برابر صفر بوده و نیروی

مغناطیسی وارد از طرف سیم حامل جریان I_2 بر آن برابر F باشد، نیروی مغناطیسی وارد از طرف سیم

حامل جریان I' بر سیم حامل جریان I_1 چه قدر بوده و جهت جریان I' کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}F$ (۲) $\sqrt{3}F$ (۳) $2F$ (۴) $2F$



۲۰۳۱- در شکل مقابل، دو سیم موازی و بلند با طول یکسان روی صفحه قرار دارند. اگر میدان مغناطیسی ناشی

از سیم (۱) در محل سیم (۲) برابر B_1 و میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۲) در محل سیم (۱) برابر B_2

باشد، نسبت $\frac{B_1}{B_2}$ کدام است؟

- (۱) α (۲) $\frac{1}{\alpha}$ (۳) α^2 (۴) $\frac{1}{\alpha^2}$

۲۰۳۲- سیمی به قطر ۲mm و طول ۶/۲۸m را که مقاومت ویژه آن $5 \times 10^{-6} \Omega.m$ است، به شکل سیملوله درآورده و آن را به یک باتری

با نیروی محرکه ۳۰V و مقاومت درونی ناچیز می‌بندیم. اگر در هر متر از این سیملوله ۱۰۰۰ دور سیم بسته باشیم، میدان مغناطیسی

در مرکز این سیملوله چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$)

- (۱) 6π (۲) 60π (۳) 120π (۴) 12π



۲۰۳۳- دو سیملوله کاملاً مشابه با طول و تعداد دور سیم یکسان در اختیار داریم. میدان مغناطیسی هر یک از آن‌ها هنگامی که جریان I از آن‌ها عبور می‌کند، برابر B می‌باشد. اگر با وصل کردن این دو سیملوله به یک‌دیگر و عبور جریان I سیملوله‌ای جدید را بسازیم، میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله جدید چه تغییری نسبت به میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله‌های اولیه می‌کند؟

(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) دو برابر می‌شود.

(۲) تغییر نمی‌کند.

(۳) نصف می‌شود.

(۴) چهار برابر می‌شود.

۲۰۳۴- یک سیملوله به طول ۲ متر از سیمی به قطر ۴ mm ساخته شده است. اگر دورهای سیم بدون فاصله کنار هم چیده شده باشند، با عبور شدت جریان $5A$ از سیملوله، میدان مغناطیسی در درون آن چند تسلا می‌شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$)

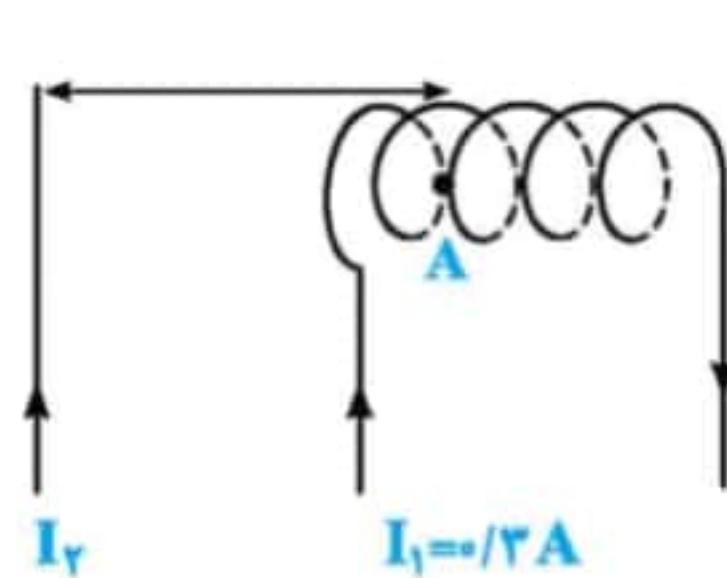
(برگرفته از امتحانات کشوری)

(۱) $5\pi \times 10^{-3}$

(۲) $2/5\pi \times 10^{-3}$

(۳) $2/5\pi \times 10^{-4}$

(۴) $5\pi \times 10^{-4}$



۲۰۳۵- مطابق شکل مقابل، سیم راست و بلندی حامل جریان، در نزدیکی یک سیملوله که دارای ۱۰۰ حلقه و طول ۶ cm است، قرار دارد. اگر اندازه میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست در نقطه A برابر ۸ گاوس باشد، اندازه میدان مغناطیسی برایند در نقطه A روی محور سیملوله برابر چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m / A}$, $\pi \approx 3$)

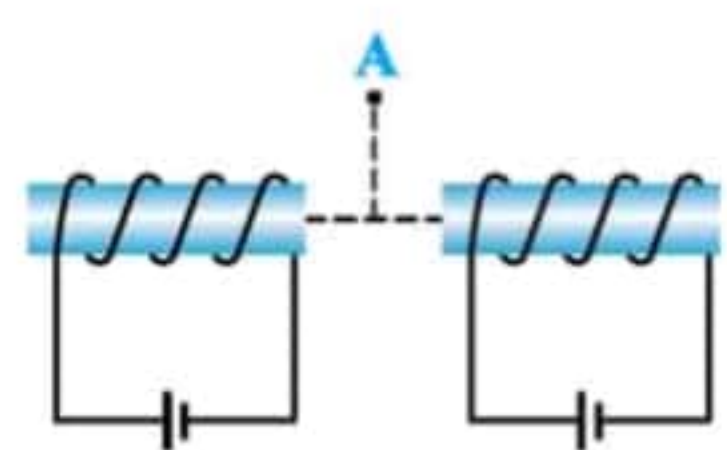
(مکمل غلاقانه ریاضی ۹۴)

(۱) 5×10^{-3}

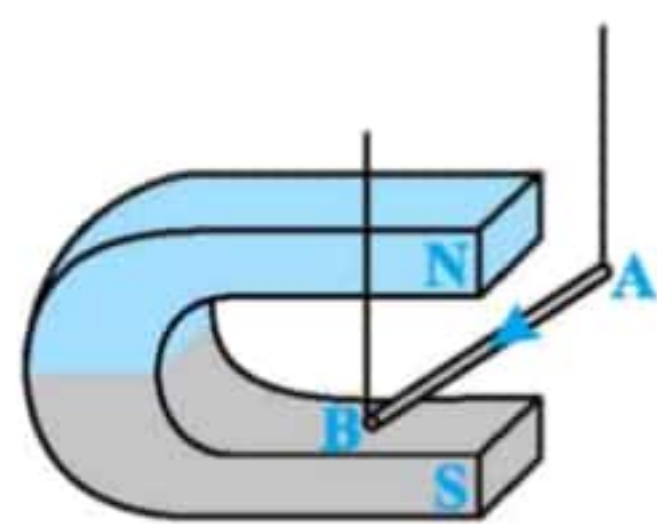
(۲) 5×10^{-4}

(۳) 10^{-3}

(۴) 10^{-4}



۲۰۳۶- در شکل مقابل دو سیملوله کاملاً مشابه با یک‌دیگر می‌باشند. اگر یک عقربه مغناطیسی را در نقطه A واقع بر عمود منصف خط واصل دو سیملوله قرار دهیم، این عقربه در کدام جهت قرار می‌گیرد؟ (تألیفی)



۲۰۳۷- میله سبک AB مطابق شکل، بین دو شاخه آهنربای NS آویخته شده است. هرگاه در میله، جریان الکتریکی از A به طرف B جاری شود، میله به کدام سمت کشیده می‌شود؟

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

(۱) بالا

(۲) پایین

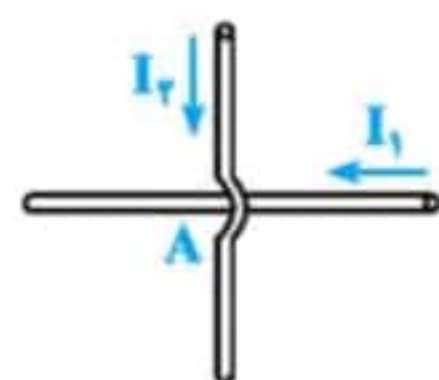
(۳) راست

(۴) چپ

(ملکفب سراسری قبل از ۸۰)

(تألیفی)

</



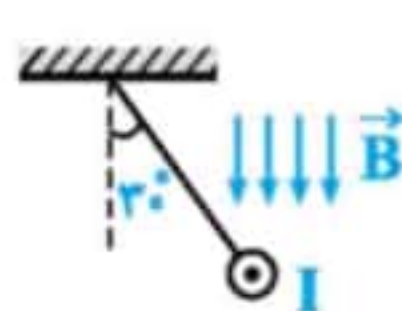
۲۰۴۱- در شکل مقابل، دو سیم در نقطه A از روی یکدیگر عبور کرده‌اند. برآیند نیروهای وارد بر سیم (۱):

(المپیاد فیزیک)

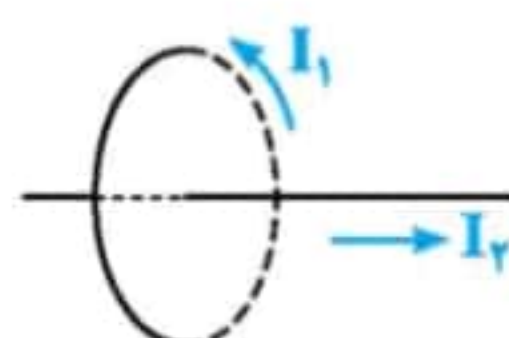
- (۱) می‌خواهد آن را در جهت ساعتگرد بچرخاند.
- (۲) می‌خواهد آن را در جهت پادساعتگرد بچرخاند.
- (۳) می‌خواهد آن را به سمت بالا حرکت دهد.
- (۴) می‌خواهد آن را به سمت پایین حرکت دهد.

۲۰۴۲- مطابق شکل زیر، یک سیم راست حامل جریان برون سو که در میدان مغناطیسی \vec{B} قرار گرفته است در حال تعادل می‌باشد. این سیم توسط دو نخ آویزان است (شکل نشان داده شده، از روبه‌رو بوده و تنها یک نخ در آن مشاهده می‌شود) و مطابق شکل نخ‌ها با راستای قائم، زاویه ۳۰ درجه ساخته‌اند. اگر جرم سیم ۱۰۰ گرم و طول آن یک متر باشد و از آن جریان $2\sqrt{3}$ آمپر عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی نشان داده شده چند تسلا است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(تألیفی)



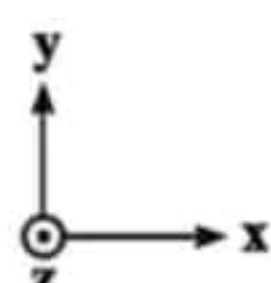
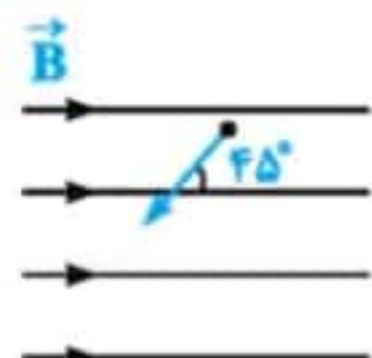
- (۱) $\frac{1}{12}$
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) $\frac{1}{2}$



۲۰۴۳- مطابق شکل، جریانی به شدت I_1 از حلقه‌ای می‌گذرد که در وسط آن سیم راست حامل جریان I_2 قرار دارد. نیروی وارد بر سیم راست است

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) در راستای عمود بر آن و متناسب با I_1 است.
- (۲) در راستای سیم و متناسب با I_1 است.
- (۳) در راستای عمود بر سیم و متناسب با $I_1 I_2$ است.
- (۴) صفر است.



۲۰۴۴- مطابق شکل مقابل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -4 \mu\text{C}$ در لحظه‌ای با سرعت $\vec{v} = (-2\vec{i} - 2\vec{j}) \times 10^5 \text{ SI}$ ، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 10\vec{i}$ در حال حرکت است.

(مکمل شلاقله ریاضی ۹۶)

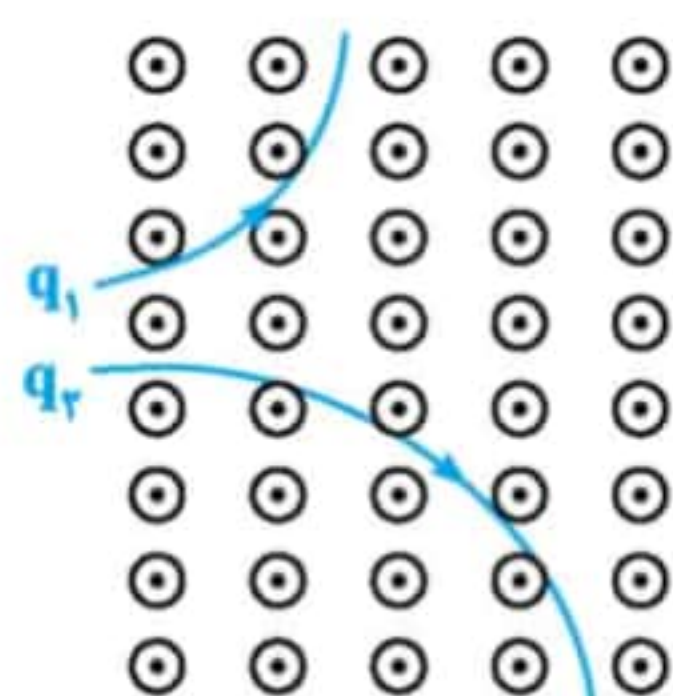
در این لحظه بردار نیروی وارد شده بر این ذره در SI کدام است؟

- (۱) $-2\sqrt{2}\vec{i} - 2\sqrt{2}\vec{j}$
- (۲) $2\sqrt{2}\vec{i} - 2\sqrt{2}\vec{j}$
- (۳) $8\vec{k}$
- (۴) $-8\vec{k}$

۲۰۴۵- یک پروتون با تندی ثابت درون یک سیملوله بدون جریان و به موازات محور اصلی آن در حال حرکت است. اگر دو سر سیملوله را به یک باتری وصل کنیم:

(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) سرعت پروتون افزایش می‌یابد.
- (۲) سرعت پروتون کاهش می‌یابد.
- (۳) پروتون از حرکت می‌ایستد.
- (۴) سرعت پروتون تغییر نمی‌کند.



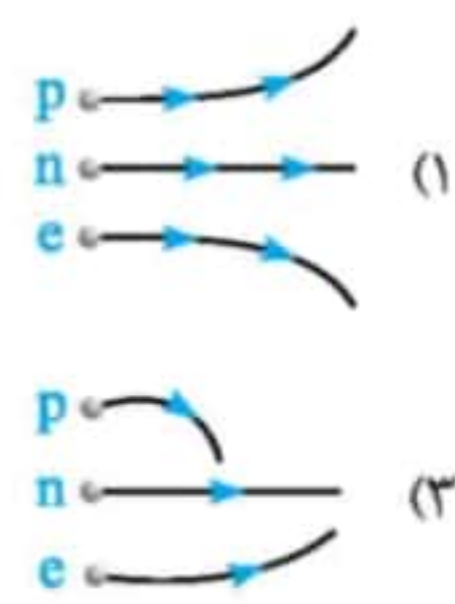
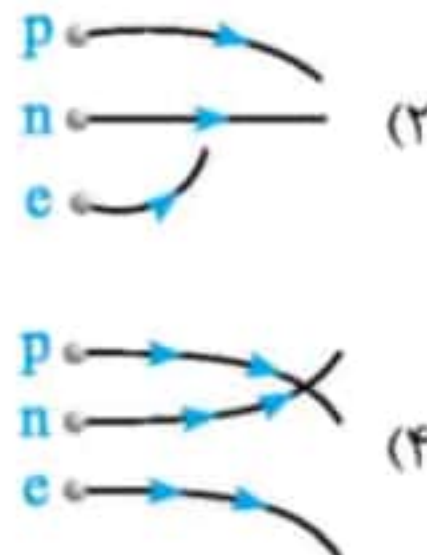
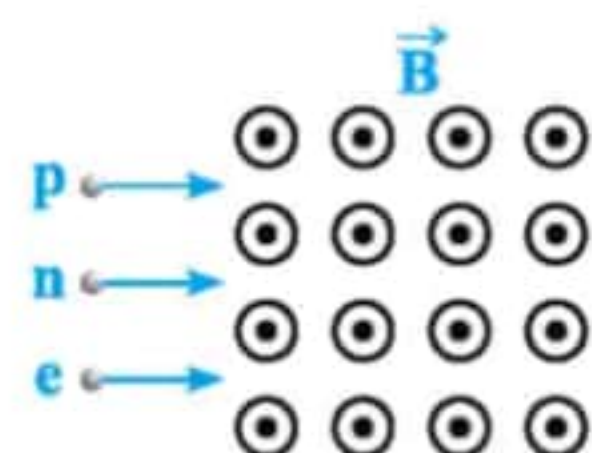
۲۰۴۶- دو ذره با بار الکتریکی q_1 و q_2 که $|q_1| = |q_2|$ است، با تندی یکسان به‌طور عمود بر راستای میدان، وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت برونسو می‌شوند و در اثر نیروی میدان، مسیرهای مشخص شده در شکل را می‌پیمایند. کدام گزینه زیر درباره این دو ذره درست نیست؟

(مکمل شلاقله ریاضی ۹۳)

- (۱) جرم ذره ۲ بیشتر از جرم ذره ۱ است.
- (۲) بار q_1 منفی و بار q_2 مثبت است.
- (۳) نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این دو ذره هم‌اندازه است.
- (۴) نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این دو ذره، تندی آن‌ها را افزایش می‌دهد.

۲۰۴۷- ذرات الکترون (e)، نوترون (n) و پروتون (p) نشان داده شده با سرعت افقی \vec{v} وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت با شدت B می‌شوند. مسیر انحراف این سه ذره در هنگام عبور از میدان چگونه است؟

(امتحانات نهایی)



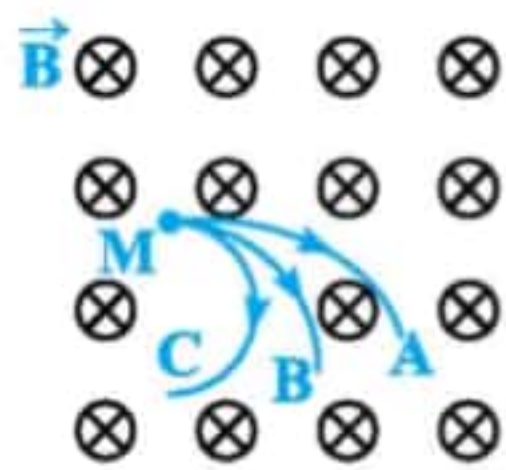


۲۰۴۸- در شکل مقابل، ذره‌ای با بار $+100$ میکروکولن در مجاورت یک سیم راست و دراز شلیک شده است. اگر اندازه میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست در محل حرکت ذره برابر 10^{-1} گاوس باشد، اندازه نیروی وارد بر ذره در لحظه نشان داده شده چند نیوتون و در کدام جهت است؟ (تألیفی)

- (۱) 10^{-7} (۲) 2×10^{-7} (۳) 10^{-7} (۴) 2×10^{-7}

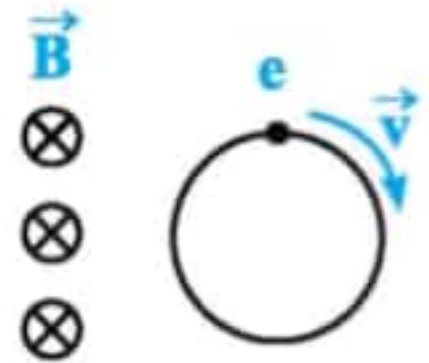
۲۰۴۹- الکترونی با تندی ثابت 20 m/s وارد یک میدان مغناطیسی با شدت 10^4 G می‌شود. اگر زاویه‌ای که سرعت الکترون با خطوط میدان می‌سازد برابر 30° درجه باشد، کار نیروی مغناطیسی در 10 cm جابه‌جایی در میدان مغناطیسی چند ژول است؟ (بار الکترون 1.6×10^{-19} کولن است.) (M.K.A)

- (۱) $1/6$ (۲) $-1/6$ (۳) $1/6\sqrt{3}$ (۴) صفر



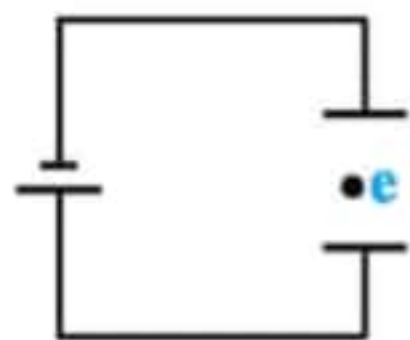
۲۰۵۰- در میدان مغناطیسی یکنواخت مقابل، ذره باردار با بار منفی و جرم یکسان را با سرعت اولیه یکسان \vec{v} از نقطه M شلیک کرده‌ایم. با توجه به مسیر انحراف این ذره، کدام یک از آنها دارای اندازه بار الکتریکی بیشتری می‌باشند؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) بار الکتریکی برای هر ۳ ذره یکسان است.



۲۰۵۱- مطابق شکل، الکترونی در یک مدار دایره‌ای شکل به دور هسته می‌گردد و مدار گردش الکترون میان دو قطب یک آهنربای الکتریکی قرار دارد. کدام گزینه درباره تندی حرکت الکترون پس از ایجاد جریان در سیم‌پیچ‌های آهنربا درست است؟ (شعاع حرکت الکترون مقدار ثابتی فرض شده است.) (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) تندتر (۲) کندتر (۳) بدون تغییر (۴) بسته به شرایط هر کدام از حالت‌ها ممکن است رخ دهد.



۲۰۵۲- مطابق شکل یک الکترون عمود بر صفحه شکل و به طرف داخل، میان صفحات یک خازن شلیک می‌شود. می‌خواهیم با یک آهنربای نعلی شکل مانع از انحراف الکترون از مسیر مستقیم شویم، قطب N آهنربا نسبت به مسیر حرکت الکترون کجا باید قرار گیرد؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) چپ (۲) راست (۳) بالا (۴) پایین

قسمت دوم: القای الکترومغناطیسی

شار مغناطیسی و قانون القای فاراده



پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل کردن تست‌های ۲۲۰۸، ۲۲۱۰، ۲۲۱۱، ۲۲۱۳ و ۲۲۱۶ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.

مفاهیم شار و تغییر شار



تو شروع این شافه، تلاش داریم تا با آوردن ۶ تا تست، شما رو توی کار کردن با فرمول اصلی شار، حرفه‌ای کنیم ...

۲۰۵۳- حلقه‌ای به مساحت A در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد. اگر زاویه بین بردار میدان مغناطیسی \vec{B} با سطح حلقه 60° باشد، شار میدان مغناطیسی یکنواخت که از سطح حلقه می‌گذرد برابر است با:

(M.K.A)

$$\sqrt{3}AB \quad (4)$$

$$\frac{1}{2}AB \quad (3)$$

$$2AB \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}AB \quad (1)$$

۲۰۵۴- حلقه‌ای در یک میدان مغناطیسی طوری قرار گرفته است که نصف شار ماکزیمم از آن عبور می‌کند. در این وضعیت می‌توان گفت که راستای بردار میدان مغناطیسی با سطح حلقه
(ملتفب سراسری قبل از ۸۰)

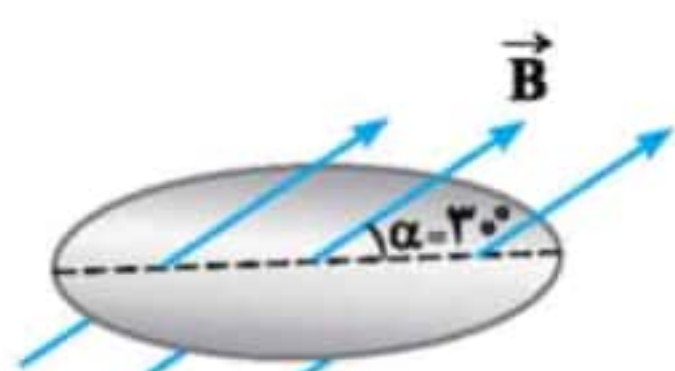
(۴) زاویه قائمه می‌سازد.

(۳) موازی است.

(۲) زاویه 60° درجه می‌سازد.

(۱) زاویه 30° درجه می‌سازد.

۲۰۵۵- در شکل مقابل با سه برابر شدن زاویه α در اثر چرخش حلقه، شار مغناطیسی عبوری از سطح آن چند برابر می‌شود؟
(تألیفی)



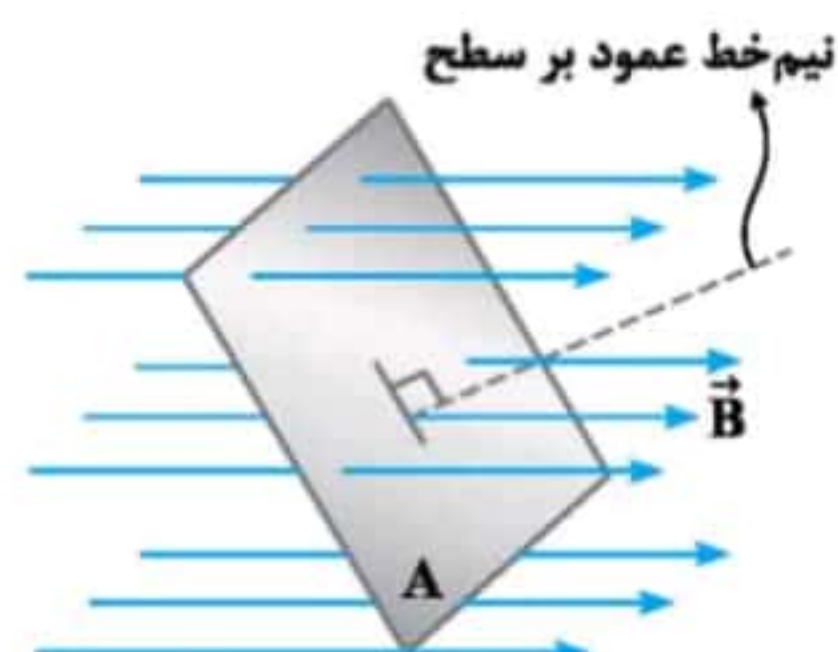
$$2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\sqrt{3} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (3)$$

۲۰۵۶- مربعی با مساحت 4cm^2 مطابق شکل در یک میدان مغناطیسی به بزرگی 0.5T قرار گرفته است. اگر شار گذرنده از مربع برابر $100\sqrt{3}$ میکرو وبر باشد، زاویه‌ای که خطوط میدان با سطح مربع می‌سازند چند درجه است؟
(کتاب درسی)



$$60 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$

$$37 \quad (4)$$

$$53 \quad (3)$$

۲۰۵۷- اگر بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 0.3\vec{i} + 0.4\vec{j}$ باشد و حلقه‌ای به مساحت 200cm^2 که سطح آن موازی محور x و عمود بر محور y است، در این میدان قرار داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی در آن محیط و شار مغناطیسی عبوری از حلقه در SI از راست به چپ کدام‌اند؟
(ریاضی داخل ۹۲)

$$8 \times 10^{-3}, 0.5 \quad (4)$$

$$8 \times 10^{-3}, 0.7 \quad (3)$$

$$6 \times 10^{-3}, 0.5 \quad (2)$$

$$\text{صفر، صفر} \quad (1)$$



۲۰۵۸- قاب مستطیلی شکلی با ۱۰۰ دور سیم به ابعاد $30\text{cm} \times 40\text{cm}$ در صفحه xy قرار داشته و از آن میدان مغناطیسی یکنواخت 0.4 تسلا

(مکمل مناسبانی ریاضی ۹۲)

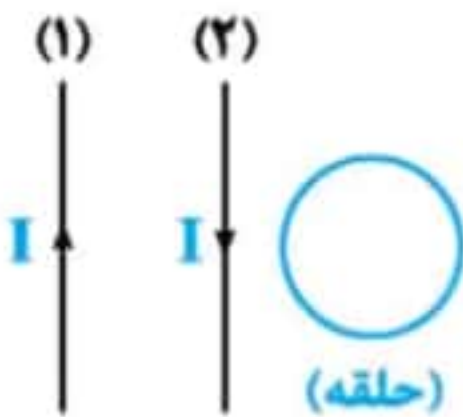
و در جهت محور z عبور می‌کند. شار مغناطیسی که از سطح قاب می‌گذرد چند وبر است؟

- (۱) $4/8 \times 10^{-1}$ (۲) $4/8 \times 10^{-3}$ (۳) $4/8 \times 10^{-2}$ (۴) $4/8 \times 10^{-4}$

🔗 حالا بریم سه تا سؤال خوب از بحث تغییر شار رو با هم بررسی کنیم. این موضوع توی قانون القای فاراده خیلی به دردت می‌خوره

(تألیفی)

۲۰۵۹- در قاب مقابل در صورتی که جهت جریان عبوری از سیم (۲) برعکس شود، شار عبوری از حلقه:



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) ثابت مانده و برابر صفر است.

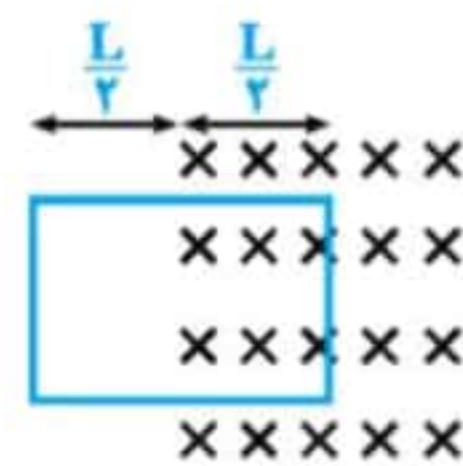
۲۰۶۰- حلقه‌ای فلزی به شعاع 20cm به گونه‌ای در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.1\text{T}$ قرار دارد که شار عبوری از آن بیشینه

است. اگر حلقه به گونه‌ای دوران کند که در حالت جدید سطح حلقه با خطوط میدان زاویه 30° بسازد، شار مغناطیسی آن به اندازه

(برگرفته از کتاب درسی)

چند وبر تغییر می‌کند؟

- (۱) $2\pi \times 10^{-4}$ (۲) $4\pi \times 10^{-4}$ (۳) $2\sqrt{3}\pi \times 10^{-2}$ (۴) 2×10^{-2}



۲۰۶۱- مطابق شکل مقابل، قسمتی از یک قاب در یک میدان مغناطیسی درون سو قرار گرفته است. اگر قاب شامل

20 دور بوده و مساحت کل آن برابر 300cm^2 باشد، در حالتی که بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت

از 80mT به 20mT کاهش یابد، اندازه تغییر شار عبوری از حلقه چند میلی‌وبر است؟ (برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) 9×10^{-4} (۲) 18×10^{-4} (۳) $1/8$ (۴) 0.9

🔗 تو تست بعدی، به سؤال خیلی توپ و مهم از بحث یکاهای اصلی داریم که شما رو میبره توی حال و هوای فیزیک دهم...

(تألیفی)

۲۰۶۲- کدام گزینه، یکای شار مغناطیسی را بر حسب یکاهای اصلی به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{s}}$ (۳) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$ (۴) $\frac{\text{A} \cdot \text{m}}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$

محاسبه نیرو محرکه القایی با کمک قانون القای فاراده



🔗 تو ادامه بحث، می‌فوایم با کمک مفهوم تغییر شار و قانون القای فاراده، نیرو محرکه القایی رو تو مدار بشناسیم و محاسبه کنیم ...

(کتاب درسی)

۲۰۶۳- نیروی محرکه القایی در یک پیچه با و متناسب است.

(۱) آهنگ تغییرات شار مغناطیسی و تعداد دورهای پیچه

(۳) بزرگی شار مغناطیسی و تعداد دورهای پیچه

۲۰۶۴- آهنگ تغییر شار مغناطیسی از جنس کدام کمیت فیزیکی است؟

- (۱) میدان مغناطیسی (۲) نیروی محرکه الکتریکی (۳) شدت جریان الکتریکی (۴) نیروی الکترومغناطیسی

(مکمل مفهومی تجربی ۹۱)

۲۰۶۵- کدام یک از یکاهای زیر، معادل یکای وبر بر ثانیه (Wb/s) است؟

- (۱) $\frac{\text{V}}{\text{A}}$ (۲) V (۳) A (۴) Ω

۲۰۶۶- شار مغناطیسی که از یک مدار بسته می‌گذرد، در مدت 0.18s از 0.2 وبر به -0.3 وبر تغییر می‌یابد. اندازه نیروی محرکه القایی

(تجربی داخل ۸۰)

متوسط آن مدار چند ولت است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) $2/5$ (۴) ۵

۲۰۶۷- پیچه‌ای دارای 200 حلقه است. اگر آهنگ تغییر شار مغناطیسی برابر با مقدار ثابت 0.5 وبر بر ثانیه باشد، نیروی محرکه القایی

(ریاضی داخل ۸۲)

ایجاد شده در پیچه چند ولت است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰



۲۰۶۸- پیچهای شامل ۴۰ دور سیم با مساحت سطح مقطع ۸ سانتی متر مربع مطابق شکل عمود بر میدان مغناطیسی 5×10^{-3} گاوس قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی به طور یکنواخت کاهش یابد و در مدت ۰/۰۲ ثانیه به صفر برسد، نیروی محرکه القاشده متوسط در پیچه چند ولت است؟ (ترکیب کتاب درسی و ریاضی ۸۷)

(۲) ۸

(۱) ۰/۸

(۴) ۰/۴

(۳) ۴

۲۰۶۹- یک سیم پیچ با ۱۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن ۱۰۰ سانتی متر مربع است، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار گرفته است. اگر میدان مغناطیسی در مدت ۰/۱ ثانیه از ۰/۲۵ تسلا در یک جهت تا ۰/۵ تسلا در خلاف جهت اولیه تغییر کند، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۷)

(۲) ۰/۰۵

(۱) ۰/۲۵

(۴) ۰/۱۵

(۳) ۰/۷۵

۲۰۷۰- پیچه تختی با مساحت 40 cm^2 که دارای ۱۰۰ حلقه است در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با شدت ۱۰۰ گاوس که در جهت محور x است قرار دارد. اگر پیچه در مدت 10^{-4} s از وضعیتی که عمود بر محور x است به وضعیتی که سطح حلقه با محور x زاویه 30° درجه می سازد تغییر حالت دهد، نیروی محرکه متوسط القا شده در پیچه چند ولت است؟ (ریاضی خارج ۸۲)

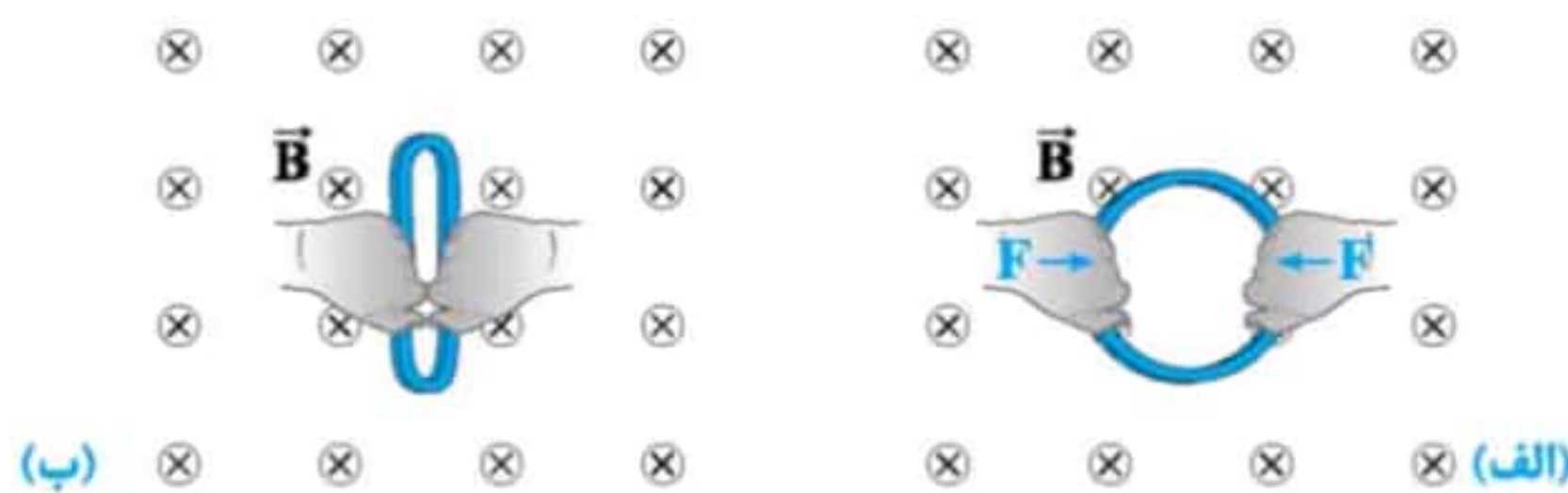
(۲) ۴۰۰

(۱) ۲۰۰

(۴) ۲۰

(۳) ۴۰

۲۰۷۱- در شکل مقابل سیمی با طول L را به شکل یک حلقه بسته درآورده و آن را در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با شدت 0.2 T قرار داده ایم. اگر در مدت زمان 0.1 s حلقه با اعمال نیرو تغییر شکل داده و مساحت آن ۲۰ درصد کاهش یابد، نیرو محرکه القایی متوسط 0.4π ولت در حلقه ایجاد می شود. طول L چند متر است؟ (مکمل معادلاتی ریاضی ۸۲)

(۴) 4π (۳) 2π (۲) π (۱) 0.5π

حالا چند تا سؤال مفهومی از بحث قانون القای فارادی براتون آوردم. این سؤال درسته به کم زیرفاهی (قدیمی) هستن ولی باور کنید پتانسیل طریشون بالاس ...

۲۰۷۲- سطح یک قاب مسی عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. اگر قاب در امتداد میدان به موازات صفحه خود به حرکت درآید، نیروی محرکه القایی در آن:

(۱) صفر است.

(۲) متناسب با سرعت قاب و مساحت آن است.

(۳) متناسب با سرعت قاب و شدت میدان است.

(۴) متناسب با سرعت قاب و سطح آن و شدت میدان است.

۲۰۷۳- یک حلقه فلزی مطابق شکل، درون میدان مغناطیسی یکنواختی که موازی محور حلقه

(بزرگرفته از کتاب درسی)

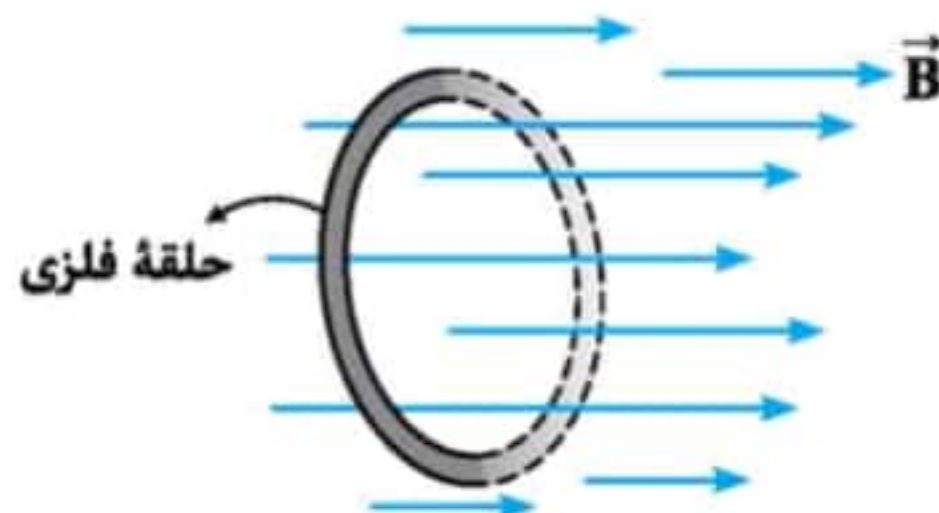
است، قرار دارد. در کدام حالت در حلقه جریان القایی ایجاد می شود؟

(۱) حرکت انتقالی حلقه در راستای یکی از قطرهایش

(۲) حرکت انتقالی حلقه در راستای محورش

(۳) چرخش حلقه حول محورش

(۴) چرخش حلقه حول یکی از قطرهایش



(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

۲۰۷۴- عامل ایجاد نیروی محرکه القایی در یک سیم پیچ کدام است؟

(۱) تغییر جریان عبوری از سیم پیچ

(۲) عبور جریان الکتریسیته ثابت از سیم پیچ

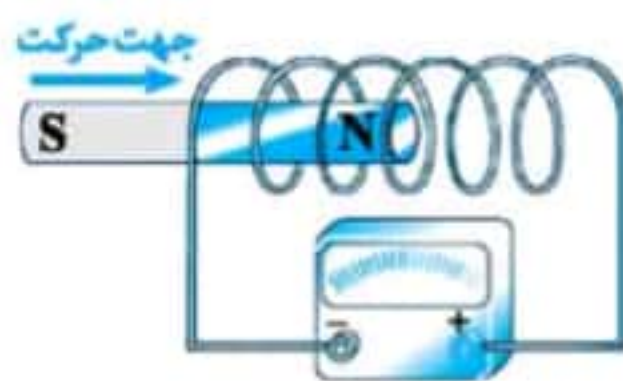
(۳) عبور جریان ثابت از سیم پیچ و شکل هندسی آن

(۴) عبور شار مغناطیسی ثابت از سیم پیچ

محاسبه جریان القایی



بعد از مطالعه نیروی محرکه القایی، می‌توانیم نحوه محاسبه جریان القایی رو براتون بررسی کنیم. تو این بحث کتاب درسی علاقه‌مند هست به سری مفاهیم جدید، عین پیچیدگی که تو تست ۲۰۸۱ آوردیم رو یاد بگیریم، ضمناً تیپ تستی ۲۰۷۸ تا ۲۰۸۰ هم خیلی پر تکرار بوده ...



۲۰۷۵- شکل مقابل، سیم‌لوله‌ای را نشان می‌دهد که به یک گالوانومتر متصل بوده و آهنربایی به سمت آن در حال حرکت است. کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با آن نادرست است؟ (کتاب درسی)

- (۱) در لحظه وارد کردن قطب N آهنربا به فضای درونی سیم‌لوله، عقربه گالوانومتر منحرف می‌شود.
- (۲) در لحظه خارج کردن قطب S آهنربا از فضای درونی سیم‌لوله، عقربه گالوانومتر منحرف می‌شود.
- (۳) اگر آهنربا ثابت بوده و سیم‌لوله را نسبت به آن نزدیک و یا دور کنیم، عقربه گالوانومتر منحرف نمی‌شود.
- (۴) با ثابت نگه داشتن آهنربا در درون سیم‌لوله، عقربه گالوانومتر ثابت می‌ماند.

۲۰۷۶- شدت جریان القایی که در سیم‌پیچ ایجاد می‌شود با تغییر شار و مقاومت الکتریکی سیم‌پیچ به ترتیب از راست به چپ چه نسبتی دارد؟

- (۱) معکوس، معکوس (۲) مستقیم، مستقیم (۳) مستقیم، معکوس (۴) معکوس، مستقیم (M.K.A)

(تألیف)

۲۰۷۷- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) هر چه آهنگ تغییر شار مغناطیسی که از یک قاب فلزی عبور می‌کند بیشتر باشد، جریان القایی بیشتری در آن ایجاد می‌شود.
- (۲) هر چه شار مغناطیسی که از یک قاب فلزی عبور می‌کند کم‌تر باشد، جریان القایی کم‌تری در آن ایجاد می‌شود.
- (۳) اگر از یک حلقه فلزی شار مغناطیسی عبور کند، لزوماً جریان الکتریکی در آن القا می‌شود.
- (۴) با کاهش آهنگ تغییرات شار مغناطیسی که از یک قاب فلزی عبور می‌کند، جریان القایی بزرگ‌تری در آن ایجاد می‌شود.

۲۰۷۸- سیم‌لوله‌ای با ۴۰۰ دور و مساحت سطح مقطع $25 \text{ سانتی‌متر مربع}$ عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر آهنگ تغییر

میدان مغناطیسی $4 \times 10^{-2} \text{ T/s}$ و شدت جریان القایی در سیم‌لوله ۲ میلی‌آمپر باشد، مقاومت الکتریکی سیم‌لوله چند اهم است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰ (مکمل مناسباتی ریاضی ۹۴)

۲۰۷۹- حلقه‌ای به قطر 20 cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت طوری قرار دارد که خطوط میدان بر سطح حلقه عمود است. اگر مقاومت

الکتریکی حلقه 3Ω باشد، میدان مغناطیسی با آهنگ چند تسلا بر ثانیه تغییر کند تا جریان 0.2 A در حلقه القا شود؟ ($\pi = 3$)

- (۱) 0.2 (۲) 0.8 (۳) ۲ (۴) ۸ (ریاضی داخل ۹۴)

۲۰۸۰- حلقه‌ای به شعاع ۲ سانتی‌متر، عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. این حلقه از سیمی مسی به شعاع مقطع 2 mm و

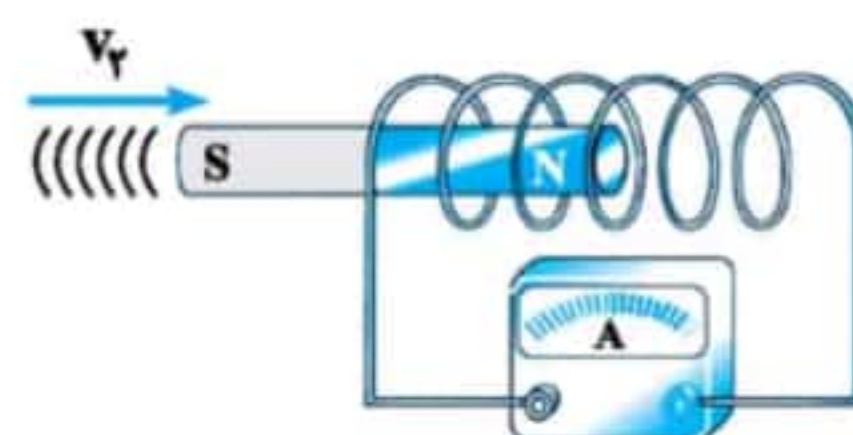
مقاومت ویژه $1/7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ تشکیل شده است. میدان مغناطیسی با چه آهنگی در SI تغییر کند تا جریانی برابر 0.2 آمپر در حلقه

القا شود؟ ($\pi = 3$) (تجربی خارج ۸۷، تجربی داخل ۸۸)

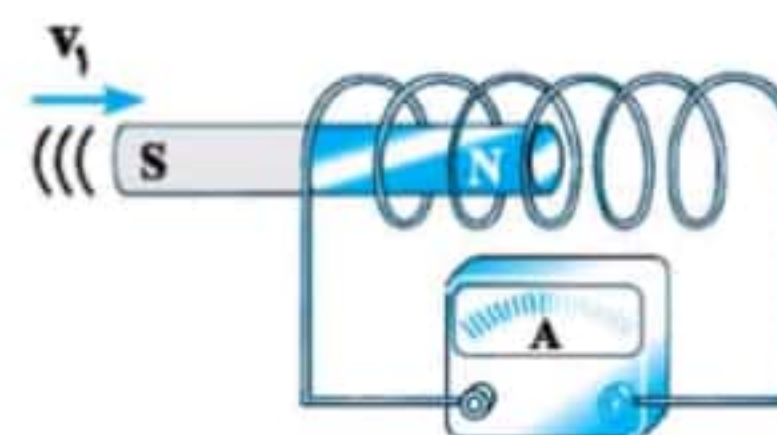
- (۱) 0.28 (۲) 0.280 (۳) 0.82 (۴) 0.820

۲۰۸۱- در دو شکل زیر، تنها سرعت نزدیک کردن آهنربا به سیم‌لوله متفاوت است. کدام یک از عبارات‌های زیر درست نمی‌باشد؟

(برگرفته از کتاب درسی)



شکل (۲)



شکل (۱)

- (۱) شدت جریان القایی در شکل (۱)، بیشتر از شکل (۲) می‌باشد.
- (۲) شدت جریان القایی در شکل (۲)، بیشتر از شکل (۱) می‌باشد.
- (۳) اگر تعداد حلقه‌های سیم‌لوله در شکل (۱) افزایش یابد، جریان القایی در آن افزایش می‌یابد.
- (۴) اگر از سیم‌های پرمقاومت‌تری در شکل (۲) استفاده کنیم، جریان القایی در آن کاهش می‌یابد.



محاسبه نیروی محرکه القایی و جریان القایی متوسط با کمک معادله شار - زمان

مثال می‌فویم سؤالی رو براتون بپاریم که از روی معادله شار - زمان، باید به سری پارامترها عین جریان القایی متوسط و نیروی محرکه القایی متوسط رو محاسبه کنید...

۲۰۸۲ - شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌ای با مقاومت 100Ω در SI به صورت $\Phi = (3t^2 - 2t + 2)$ است. بزرگی جریان القایی متوسط در حلقه، در ثانیه اول چند آمپر است؟

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۰۷ (۴) ۰/۰۹

۲۰۸۳ - شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای مطابق رابطه $\Phi_B = (4t^2 - 3t + 1) \times 10^{-3}$ (در SI) تغییر می‌کند. نیروی محرکه القایی متوسط در ۲ ثانیه اول، چند برابر نیروی محرکه القایی متوسط در ثانیه دوم است؟

(ریاضی داخل ۸۷ با تغییر)

- (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{9}{13}$ (۴) $\frac{9}{11}$

۲۰۸۴ - معادله شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه به مقاومت 5Ω در SI به صورت $\Phi = (2t^2 - 5t + 3) \times 10^{-3}$ است. اندازه جریان القایی متوسط از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که شار مغناطیسی برای دومین بار صفر می‌شود، چند میلی‌آمپر است؟

(مکمل خلاقانه ریاضی ۸۷)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۶

۲۰۸۵ - شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه در SI به صورت $\Phi = 5 + 0.1 \sin(500t + \frac{\pi}{4})$ می‌باشد. اگر مقاومت این حلقه ۵ اهم باشد، جریان القایی متوسط از لحظه صفر تا $t = \frac{\pi}{5} s$ چند آمپر است؟

(مکمل معادلات ریاضی ۸۷)

- (۱) صفر (۲) $\frac{10}{\pi}$ (۳) $\frac{1}{\pi}$ (۴) $\frac{5}{\pi}$

۲۰۸۶ - پیچه‌ای با سطح مقطع 200 cm^2 شامل 50 دور سیم بوده و عمود بر میدان مغناطیسی $B = 5t^2 + 2t - 7$ که برحسب واحد SI می‌باشد، قرار دارد. نیروی محرکه القایی متوسط در این پیچه در ثانیه دوم چند ولت است؟

(تألیفی)

- (۱) صفر (۲) ۳۷ (۳) ۷۴ (۴) ۱۸/۵

۲۰۸۷ - رابطه شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا برحسب زمان در SI به صورت $\Phi = 2t^2 + t - 4$ می‌باشد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این حلقه، از لحظه t_1 تا لحظه t_2 کدام است؟

(تألیفی)

- (۱) $4(t_1 - t_2)$ (۲) $4(t_1 - t_2) + 1$ (۳) $2(t_1^2 - t_2^2) + 1$ (۴) $2(t_1 + t_2) + 1$

سؤال بعدی قبلی مفهومی، درک تست قبلی میتونه خیلی بهتون کمک بکنه ...

۲۰۸۸ - یک سیم‌پیچ در یک میدان مغناطیسی قرار دارد. شار مغناطیسی که از سیم‌پیچ عبور می‌کند در حالت اول به صورت $\Phi_1 = 5t$ و در حالت دوم به صورت $\Phi_2 = 1/5 t^2$ با زمان تغییر می‌کند. کدام گزینه در مورد نیروی محرکه القایی در دو سر سیم‌پیچ صحیح است؟

(۱) در حالت اول متناسب با زمان افزایش یافته و در حالت دوم مقداری ثابت است.

(۲) در حالت اول صفر و در حالت دوم مقداری ثابت است.

(۳) در حالت اول و دوم با زمان تغییر می‌کند.

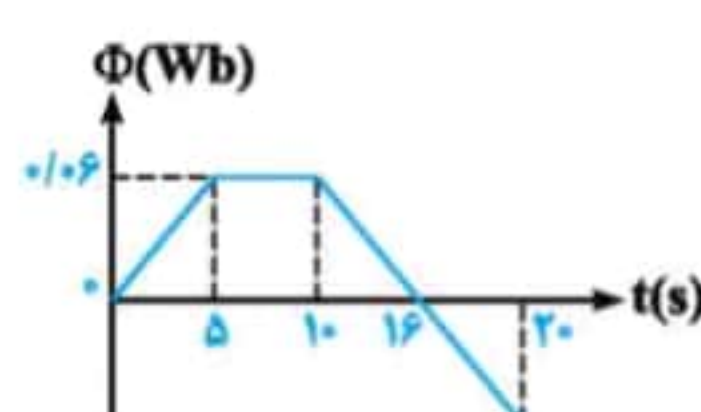
(۴) در حالت اول مقداری ثابت بوده و در حالت دوم با زمان تغییر می‌کند.

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)



ویژگی‌های نمودار شار - زمان و نیروی محرکه القایی - زمان

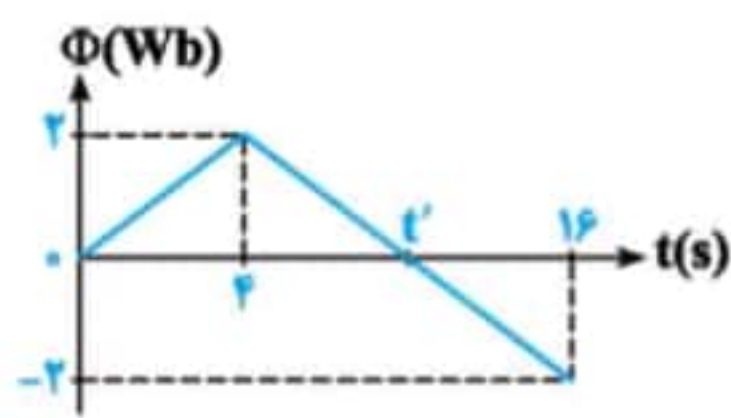
مثال باید بریم از روی نمودار شار - زمان، همه چیزایی که تا الان فوندریم رو حساب کنیم. این سبک از تست‌ها که تو پنج، شش سال اخیر خیلی مد شده، ایده‌هاش از فیزیک پایه دوازدهم و به خصوص فصل حرکت گرفته میشه ...



۲۰۸۹ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه چند میلی‌ولت است؟

(ریاضی خارج ۸۸)

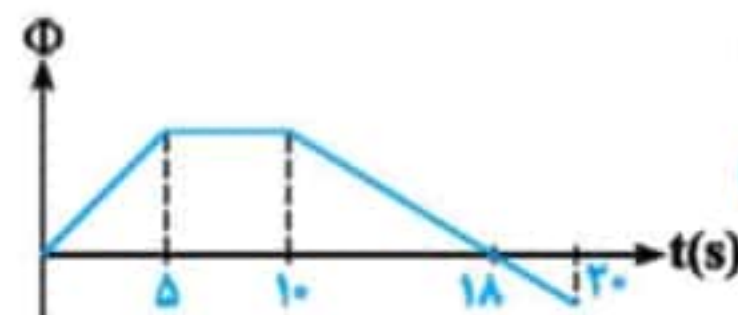
- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰



۲۰۹۰ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه نسبت به زمان مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط از لحظه t' تا $t' + 1$ چند ولت است؟
(ریاضی شاره ۸۹، تمرینی داخل ۹۴ با تغییر)

- (۲) ۲
(۴) $\frac{1}{3}$

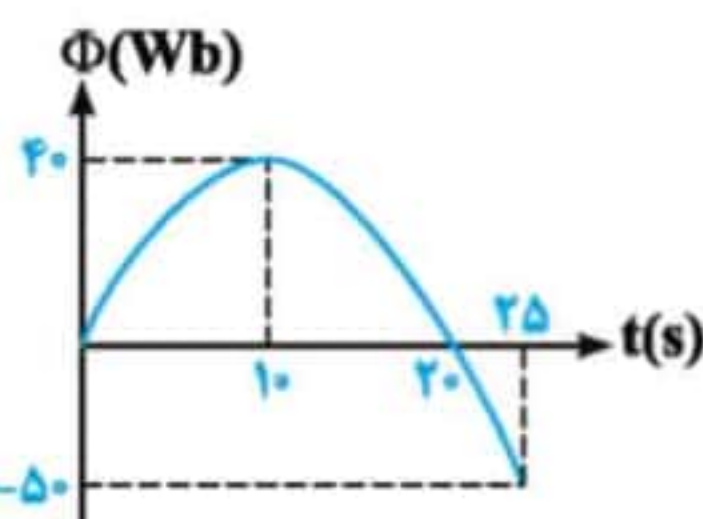
- (۱) صفر
(۳) $\frac{1}{2}$



۲۰۹۱ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه بیشتر است؟
(ریاضی داخل ۸۸)

- (۲) ۱۰ تا ۱۸ ثانیه
(۴) ۱۰ تا ۲۰ ثانیه

- (۱) ۵ تا ۱۰ ثانیه
(۳) ۲۰ تا ۲۵ ثانیه



۲۰۹۲ - نمودار شار عبوری بر حسب زمان، از یک پیچه با ۱۰ دور سیم و مقاومت 100Ω مطابق شکل است. شدت جریان القایی متوسط در ۱۰ ثانیه اول چند آمپر است؟
(ریاضی شاره ۸۱)

- (۲) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{1}{4}$

- (۱) $\frac{1}{6}$
(۳) $\frac{1}{8}$

۲۰۹۳ - در تست قبل، در طی ۲۵ ثانیه نشان داده شده طول بزرگ‌ترین بازه زمانی که جریان القایی متوسط در آن صفر است، برابر چند ثانیه می‌باشد؟
(مکمل غلاقه ریاضی ۸۱)

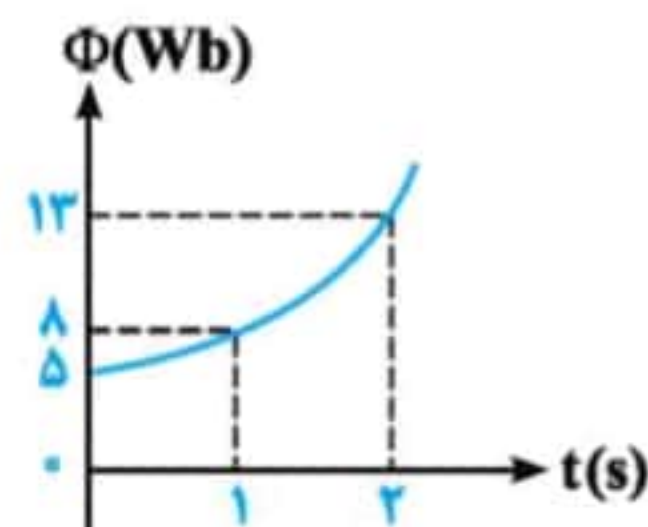
- (۴) ۲۵

- (۳) ۲۰

- (۲) ۱۵

- (۱) ۱۰

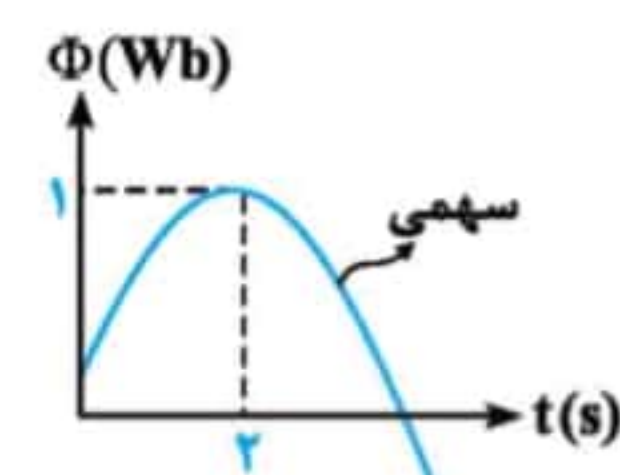
تو سه تا سوال بعدی، می‌فروایم سه تا سوال شیک که به ویژگی‌های سهمی‌ها ربط دارد براتون بیاریم ...



۲۰۹۴ - نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه، به صورت سهمی روبه‌رو است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در ۱۰ ثانیه سوم برابر چند ولت است؟
(تمرینی داخل ۹۰ با تغییر)

- (۲) ۶
(۴) ۸

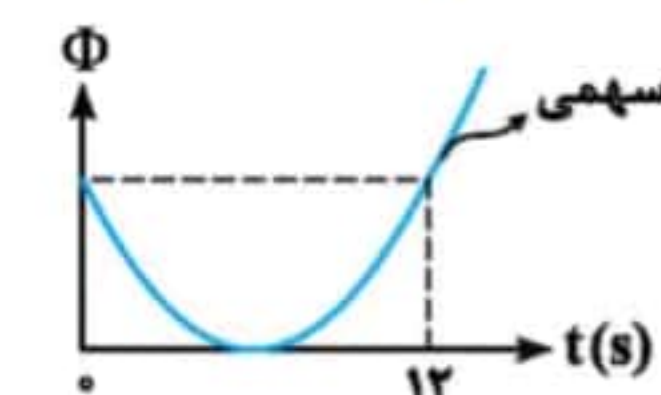
- (۱) ۵
(۳) ۷



۲۰۹۵ - نمودار شار عبوری از یک حلقه مطابق سهمی نشان داده شده است. شدت جریان القایی متوسط در حلقه، از لحظه $t_1 = 1/5s$ تا $t_2 = 2/5s$ چند میلی‌آمپر است؟
(مکمل غلاقه تمرینی ۹۰)

- (۲) ۵۰۰
(۴) صفر

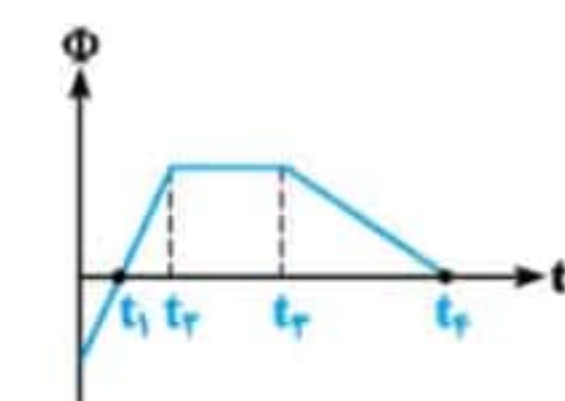
- (۱) ۱۰۰۰
(۳) ۲۵۰



۲۰۹۶ - نمودار شار عبوری برحسب زمان از یک پیچه شامل ۱۰۰ دور، مطابق سهمی شکل مقابل است. نیروی محرکه القایی متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر برابر صفر نیست؟
(مکمل غلاقه تمرینی ۹۰)

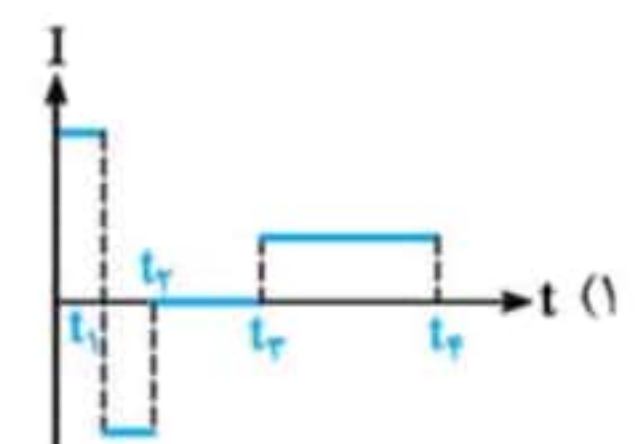
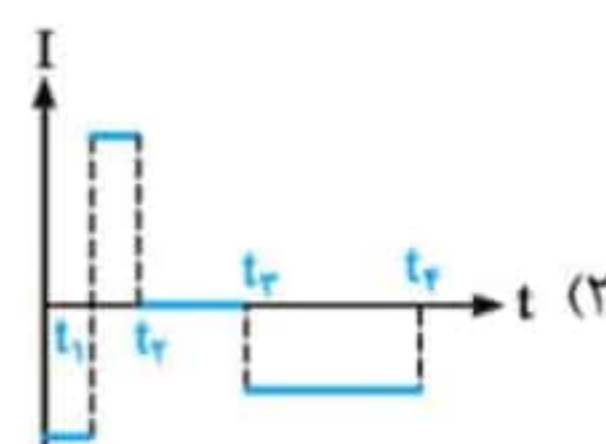
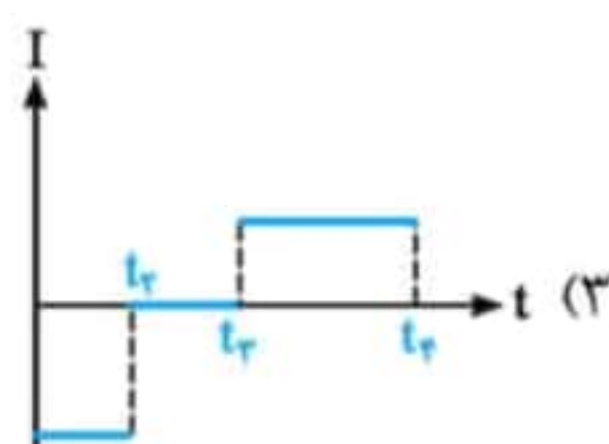
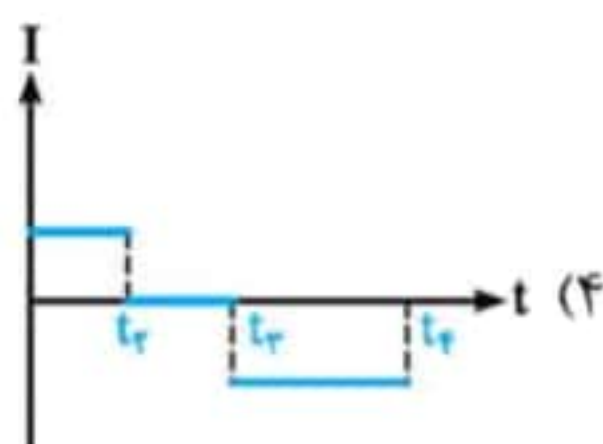
- (۲) $(2s, 10s)$
(۴) $(5s, 7s)$

- (۱) $(0, 12s)$
(۳) $(0, 8s)$



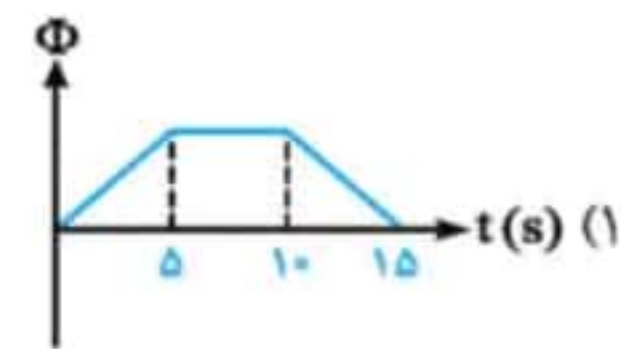
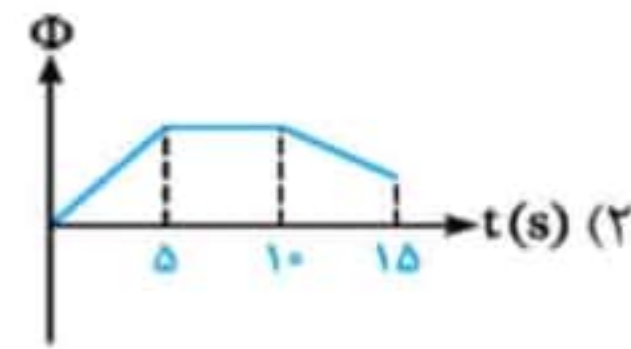
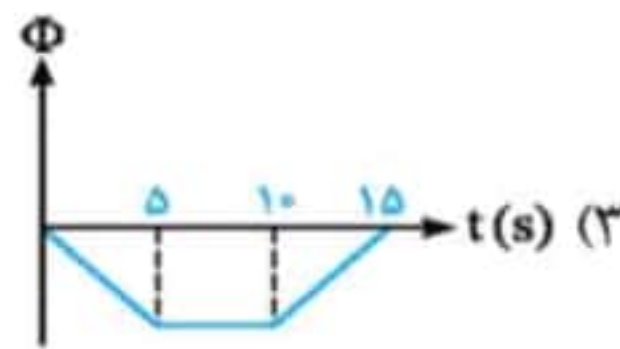
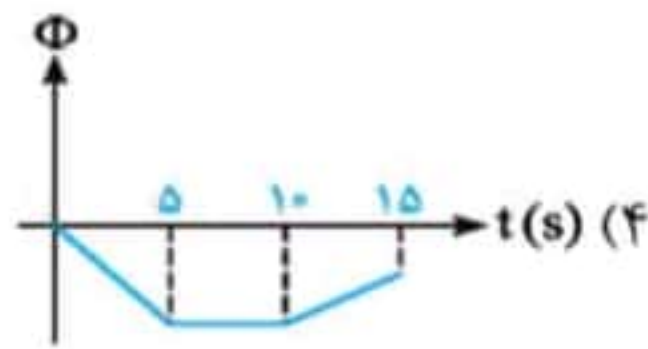
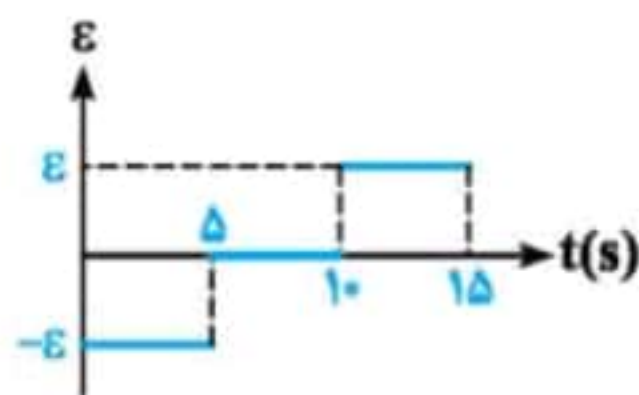
۲۰۹۷ - نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بسته برحسب زمان به صورت مقابل است. کدام نمودار، شکل کلی جریان القایی در این حلقه برحسب زمان را به درستی نشان می‌دهد؟
(برگرفته از کتاب درسی)

(برگرفته از کتاب درسی)



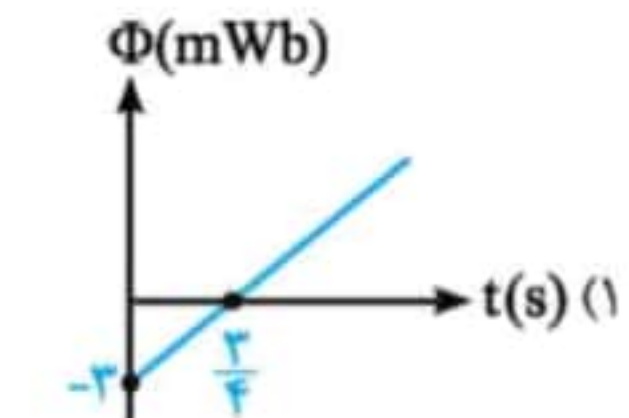
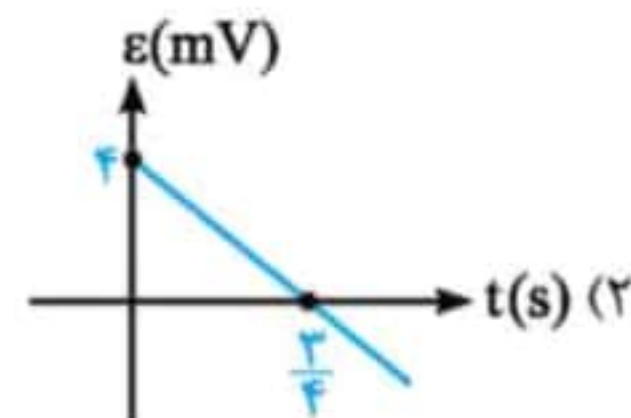
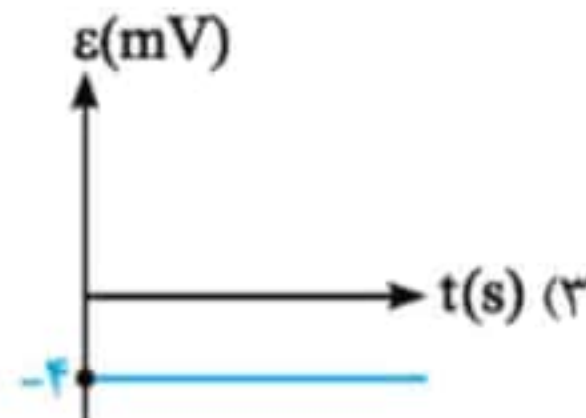
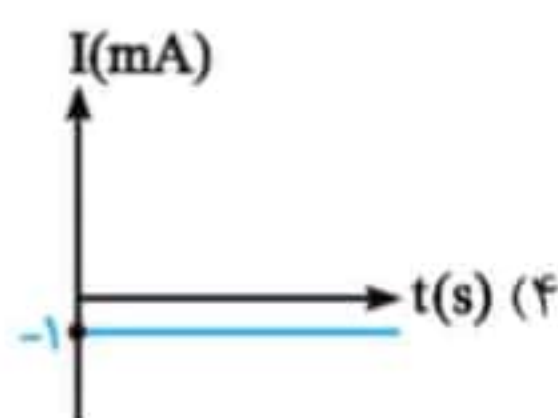


۲۰۹۸- نمودار نیرو محرکه القایی ایجاد شده در یک حلقه بر حسب زمان مطابق شکل است. نمودار شار عبوری بر حسب زمان مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟ (تجربی فارغ ۸۷)



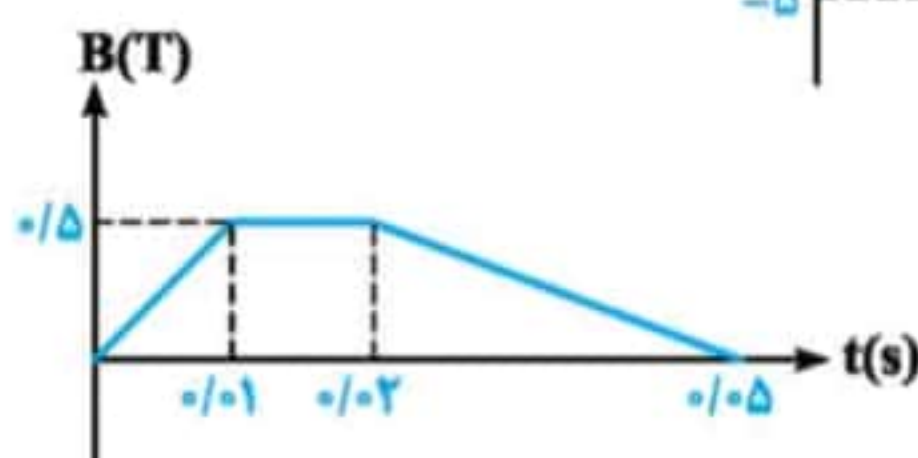
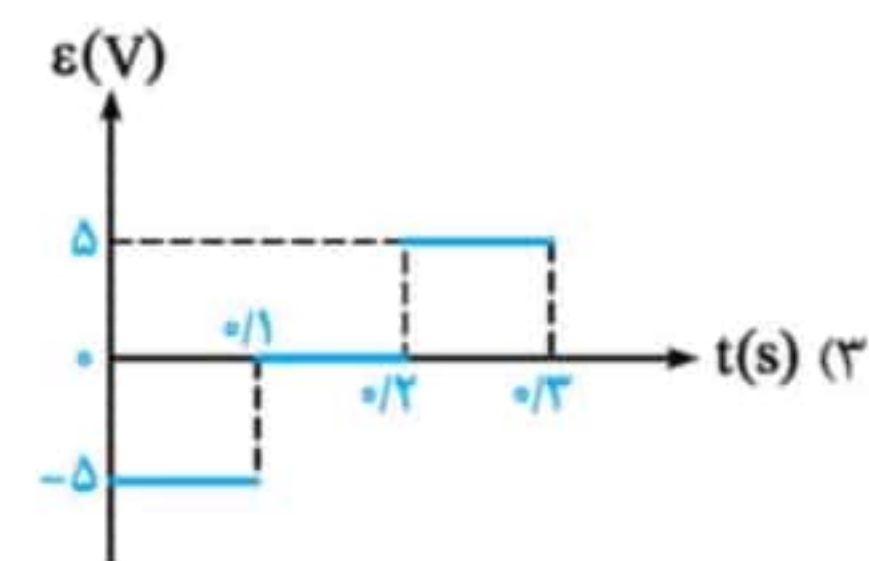
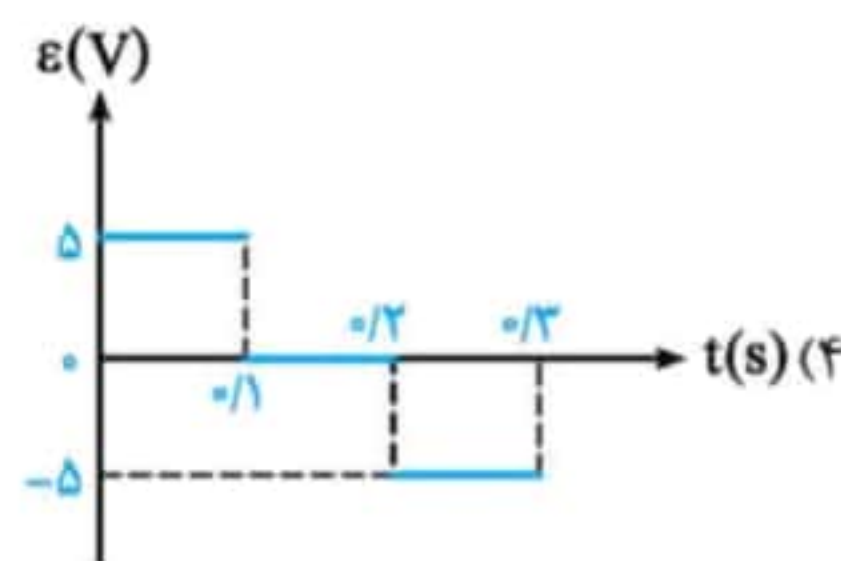
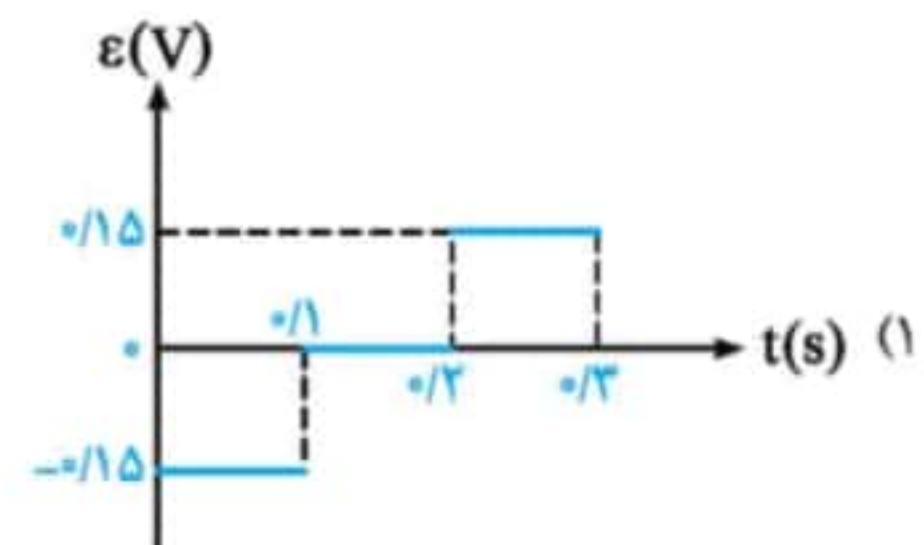
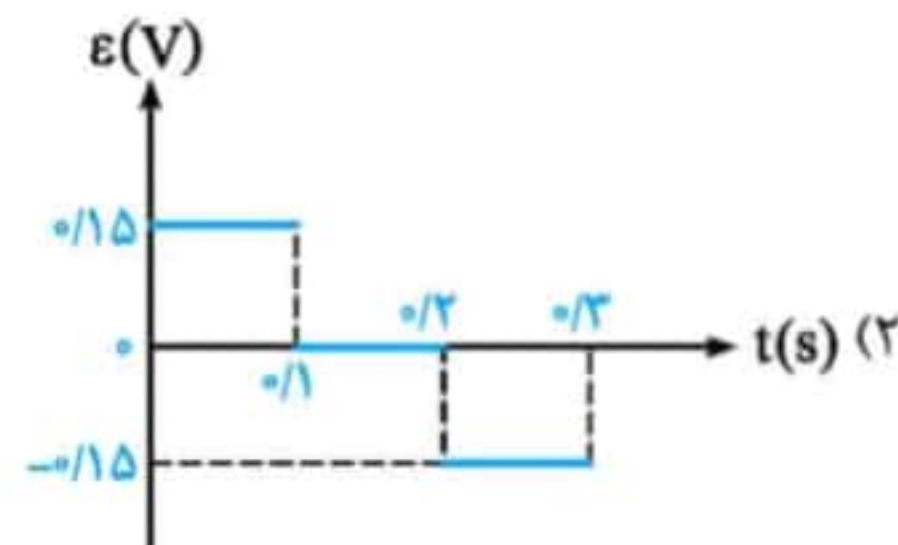
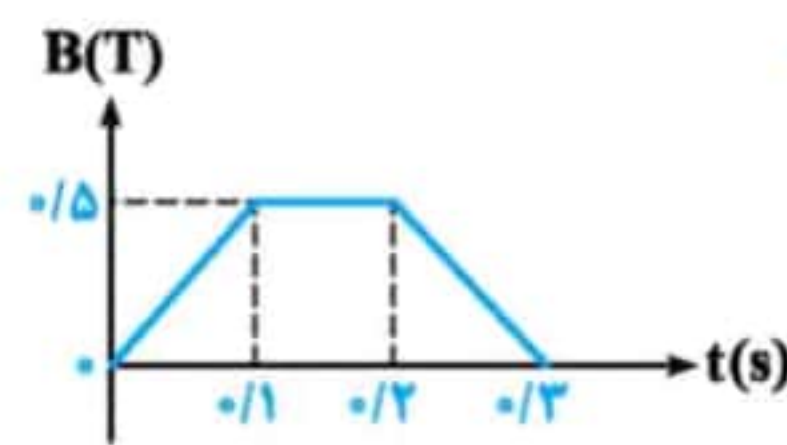
۲۰۹۹- معادله شار عبوری از یک حلقه با مقاومت 4Ω ، در SI از رابطه $\Phi = (4t - 3) \times 10^{-3}$ به دست می آید. کدام یک از نمودارهای زیر، مربوط به این حلقه نمی باشد؟

(تألیفی)

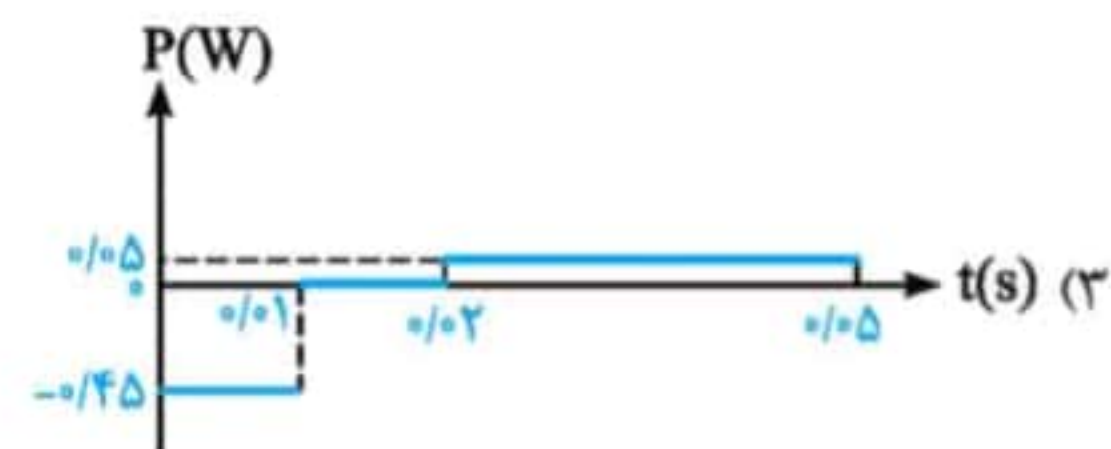
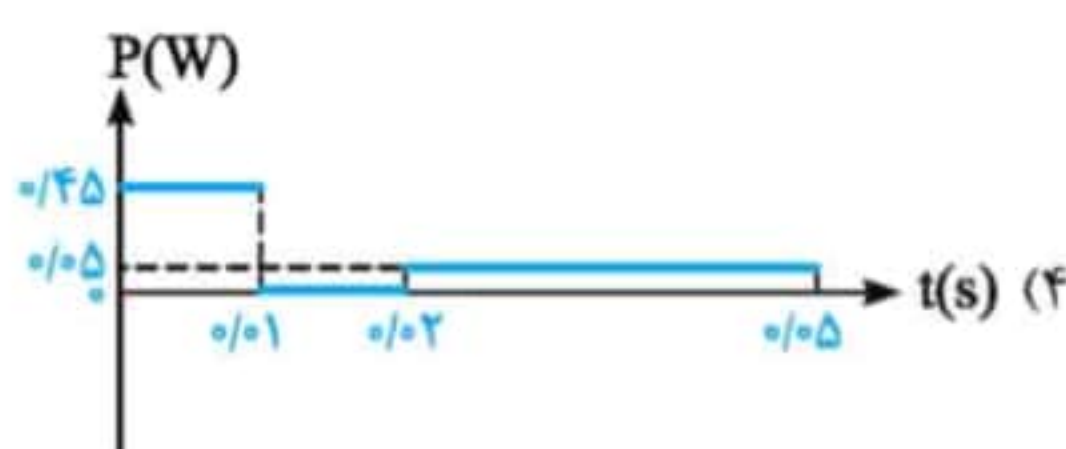
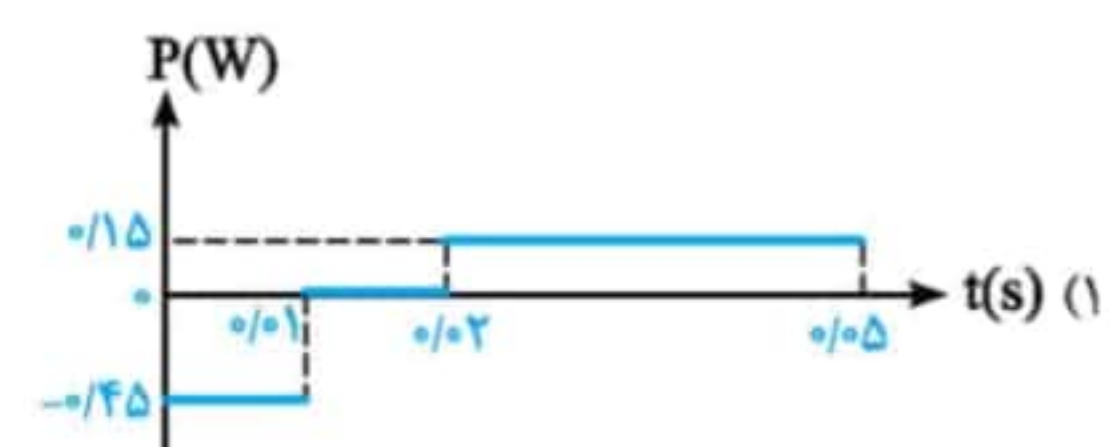
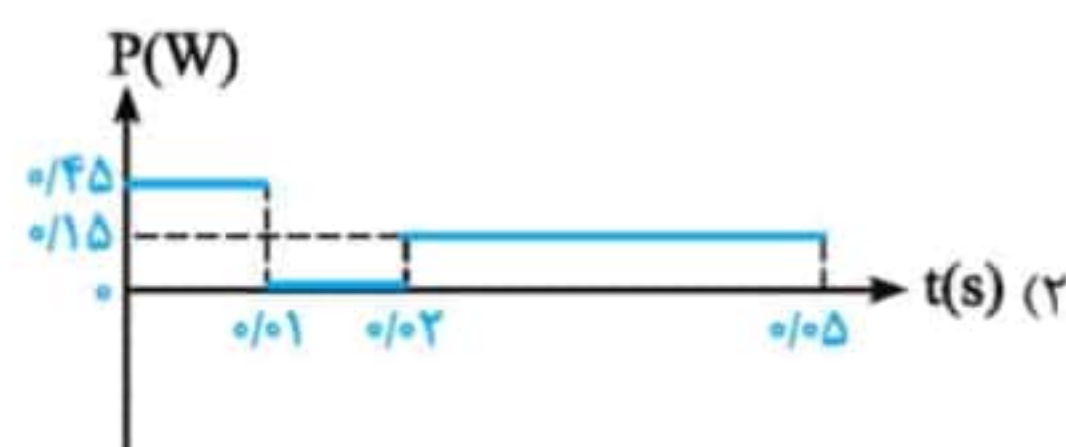


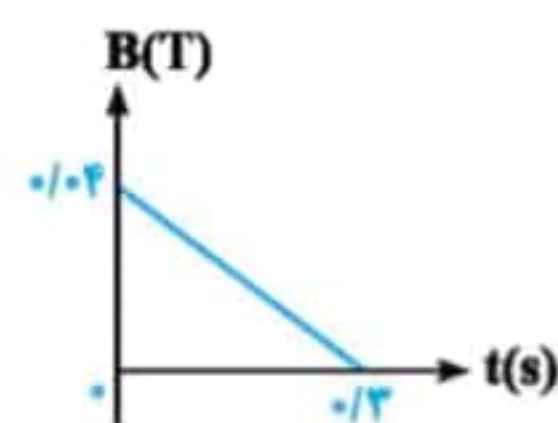
سه تا سؤال بعدی، به پای نمودار $\Phi - t$ ، به نمودار $B - t$ گیر داره و سؤالی قشنگ و پریری مقسوب میشن ...

۲۱۰۰- یک حلقه به شعاع 10 سانتی متر و مقاومت 5Ω به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی مطابق شکل مقابل تغییر می کند. نمودار نیروی محرکه القاشده در حلقه، کدام است؟ ($\pi \approx 3$) (ریاضی فارغ ۹۶)



۲۱۰۱- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه دایره ای به شعاع 10 cm و مقاومت 5Ω ، عمود است، مطابق شکل است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi \approx 3$) (تجربی داخل ۹۵)





۲۱۰۲- حلقه‌ای با شعاع ۱۰ cm و مقاومت 5Ω عمود بر میدان مغناطیسی که اندازه آن مطابق شکل روبه‌رو تغییر می‌کند، قرار دارد. جریان القایی متوسط حلقه از لحظه $t_1 = 0.2\text{ s}$ تا $t_2 = 0.3\text{ s}$ چند میلی‌آمپر است؟ ($\pi \approx 3$)

(تجربی داخل ۸۷ با تغییر)

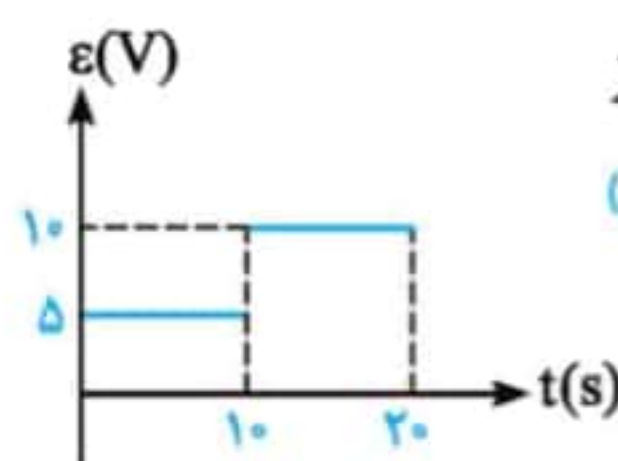
۰/۸ (۲)

۰/۶ (۱)

۴ (۴)

۱ (۳)

سؤال بعدی هم جلدی و هم خیلی مفهومی ... فوب روش تمرکز کنید ...



۲۱۰۳- نمودار نیروی محرکه القایی بر حسب زمان در یک پیچه با ۱۰ دور سیم، مطابق شکل است. شار عبوری از این پیچه در ۲۰ ثانیه نشان داده شده چند و بر تغییر می‌کند؟

(تألیفی)

۵۰ (۲)

۵ (۱)

۱۵۰ (۴)

۱۵ (۳)

محاسبه بار الکتریکی جاری شده در مدار با ایجاد تغییر شار



یکی از موضوعاتی که با کمک قانون القای فاراده همیشه حساب و کتاب کرد، محاسبه میزان الکتریسیته القا شده در مدار هست. این موضوع جالب، ضروری دوازده سالی هست ارزش تستی تو کنکور مطرح نشده ...



۲۱۰۴- در شکل مقابل در مدت زمان Δt ثانیه، اندازه میدان مغناطیسی عبوری از پیچه با N دور سیم، از B_1 به B_2 افزایش می‌یابد. اگر مقاومت الکتریکی پیچه R و مساحت آن برابر A باشد، کامل‌ترین گزینه‌ای که پارامترهای وابسته به مقدار الکتریسیته القایی جاری شده در پیچه را نشان می‌دهد، کدام است؟

(تألیفی)

$\Delta t, R, \alpha, \Delta B, N, A$ (۲)

$R, \alpha, \Delta B, A$ (۱)

$\Delta t, R, \alpha, \Delta B, A$ (۴)

$R, \alpha, \Delta B, N, A$ (۳)

۲۱۰۵- پیچه‌ای دارای ۵۰ حلقه است و شار مغناطیسی ۰/۰۴ وبر از آن می‌گذرد. این شار مغناطیسی به طور منظم کاهش پیدا کرده و در مدت ۲ s به صفر می‌رسد. اگر مقاومت الکتریکی این مدار 5Ω باشد، چند کولن الکتریسیته القایی در این مدت در مدار شارش پیدا می‌کند؟

(تجربی داخل ۸۴)

۰/۴ (۲)

۰/۰۲ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۲۱۰۶- قابی به مقاومت ۱ اهم از ۵۰ حلقه، هر یک به سطح ۱۰۰ سانتی‌متر مربع تشکیل شده است. این قاب در سطح عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت ۱ گاوس قرار دارد. اگر قاب را حول یکی از قطرهایش به اندازه ۱۸۰ درجه بچرخانیم، مقدار بار الکتریکی که در اثر القا از قاب می‌گذرد، برابر خواهد بود با:

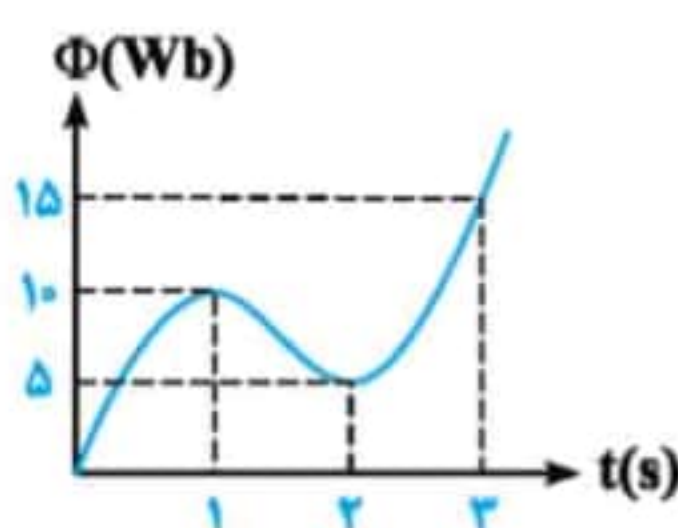
(ملقب سراسری قبل از ۸۰)

10^{-4} کولن (۲)

صفر (۱)

10^{-5} کولن (۴)

5×10^{-5} کولن (۳)



۲۱۰۷- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بسته با ۱۰ دور سیم و مقاومت ۲۰ اهم مطابق شکل روبه‌رو است. در بازه زمانی $t_1 = 1\text{ s}$ تا $t_2 = 3\text{ s}$ به طور متوسط چند کولن الکتریسیته در مدار جاری می‌شود؟

(تجربی غار ۸۰)

۲ (۲)

۰/۲ (۱)

۰/۲۵ (۴)

۲/۵ (۳)

(تألیفی)

۲۱۰۸- $\left(\frac{\text{وبر}}{\text{اهم}}\right)$ معادل کدام یکای زیر است؟

ژول (۴)

ولت (۳)

آمپر (۲)

کولن (۱)



قانون لنز و بررسی حرکت سیم متحرک در یک میدان مغناطیسی

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۲۲۱۷، ۲۲۱۸، ۲۲۲۲ و ۲۲۲۷ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



محاسبه جهت جریان القایی با کمک قانون لنز در حالت‌های مختلف

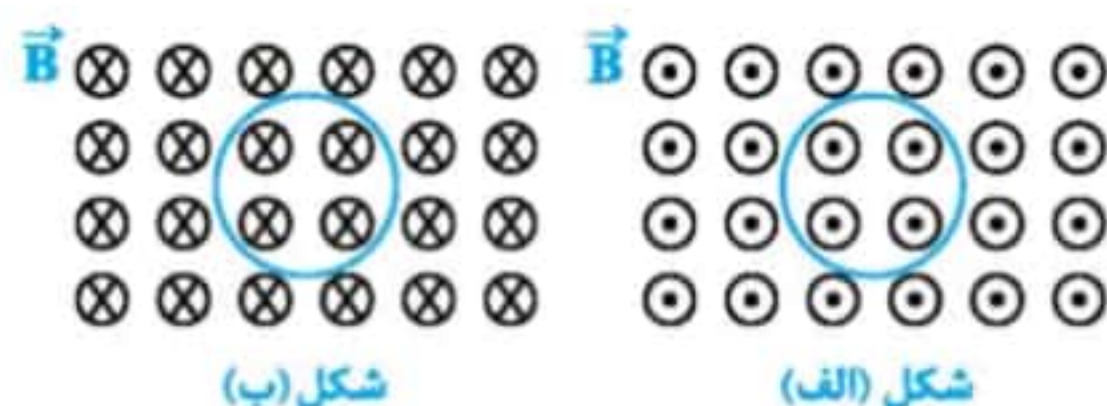


تو این زیرشافه، تمرکز اصلی ما روی قانون لنز، این قانون که از روش همیشه جهت جریان القایی رو مفاسیه کرد، هر ساله به تست کنکور رو به فودش افتصاص میده، تو ادامه طیف متنوعی از سؤالی لنز رو براتون آوردیم ...

(برگرفته از کتاب درس)

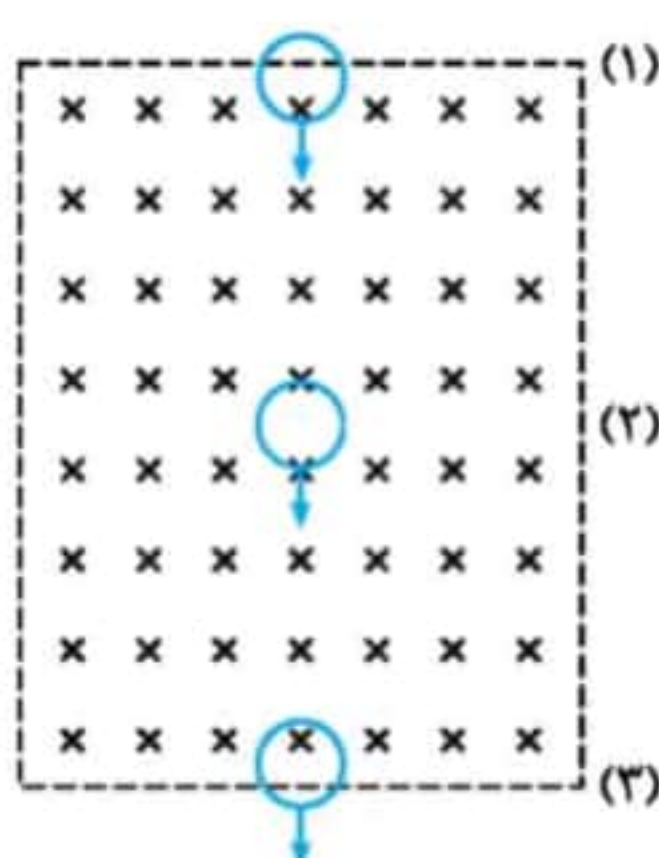
۲۱۰۹ - کدام یک از عبارت‌های زیر، بیان دقیق‌تری از قانون لنز را ارائه می‌کند؟

- (۱) جهت جریان القایی به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با افزایش شار مغناطیسی مخالفت می‌کند.
- (۲) جهت جریان القایی به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با کاهش شار مغناطیسی مخالفت می‌کند.
- (۳) جهت جریان القایی به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با تغییر شار مغناطیسی مخالفت می‌کند.
- (۴) جهت جریان القایی به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با ثابت ماندن شار مغناطیسی مخالفت می‌کند.



۲۱۱۰ - در شکل‌های مقابل، بزرگی میدان برون‌سو در شکل (الف) در حال افزایش و بزرگی میدان درون‌سو در شکل (ب) در حال کاهش است. جهت جریان القایی در حلقه‌های نشان داده شده در شکل‌های (الف) و (ب)، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) پادساعتگرد - ساعتگرد
- (۲) ساعتگرد - ساعتگرد
- (۳) ساعتگرد - پادساعتگرد
- (۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد



۲۱۱۱ - یک حلقه مسی با تندی ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت، مطابق شکل روبه‌رو عبور می‌کند. اگر جریان القا شده در حلقه در موقعیت (۱) تا (۳) به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟

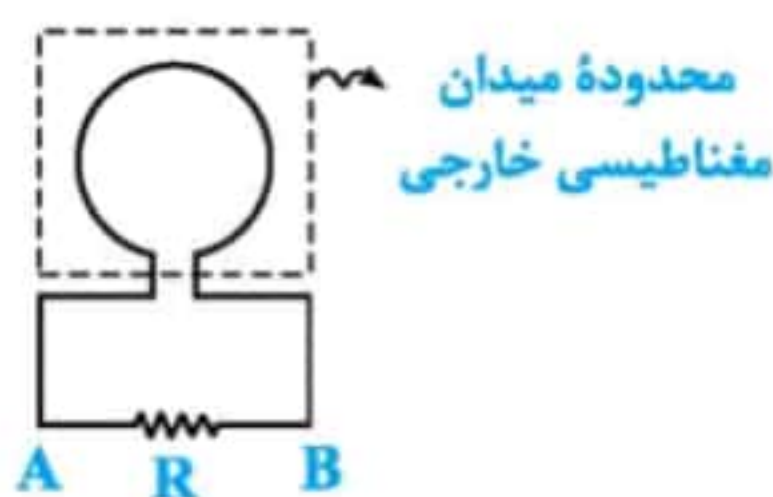
(تمرین خارج ۹۶)

- (۱) $I_2 = 0$ و I_3 ساعتگرد
- (۲) $I_2 = 0$ و I_1 ساعتگرد
- (۳) I_1 ساعتگرد و I_3 ساعتگرد
- (۴) I_1 ساعتگرد و I_3 پادساعتگرد

سؤال بعدی، به ایذه قبلی توپ و هرید داره ... فوب روش فکر کنید.

۲۱۱۲ - حلقه زیر به مقاومت R متصل بوده و در داخل میدان مغناطیسی خارجی نامشخص نشان داده شده قرار گرفته است. در کدام یک

(مکمل شلاقله تمرین ۹۶)



از حالات زیر، جهت جریان القایی در مقاومت R از A به سمت B می‌باشد؟

- حالت ۱: میدان مغناطیسی خارجی برون‌سو و دمای محیط در حال افزایش است.
- حالت ۲: میدان مغناطیسی خارجی درون‌سو و دمای محیط در حال افزایش است.
- حالت ۳: میدان مغناطیسی خارجی برون‌سو و دمای محیط در حال کاهش است.
- حالت ۴: میدان مغناطیسی خارجی درون‌سو و دمای محیط در حال کاهش است.

- (۱) فقط حالت ۳
- (۲) فقط حالت ۱
- (۳) حالات ۲ و ۳
- (۴) حالات ۱ و ۴

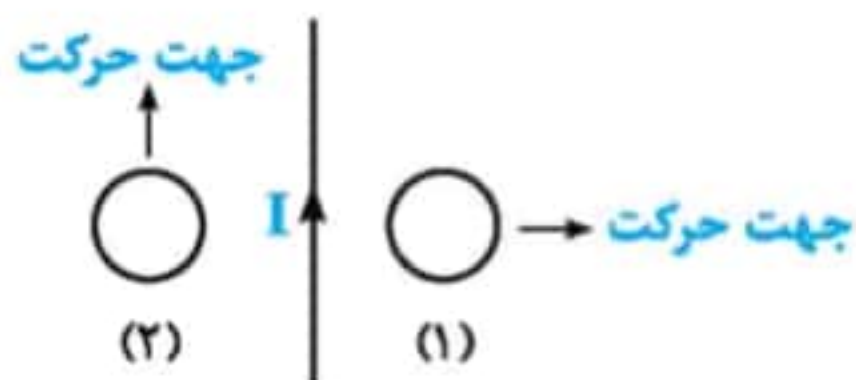


۲۱۱۳- در شکل زیر، حلقهٔ رسانا و سیم راست در یک صفحه قرار دارند. اگر حلقه را و یا شدت جریان I را، جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد شد.
(تجربی داخل ۹۳)



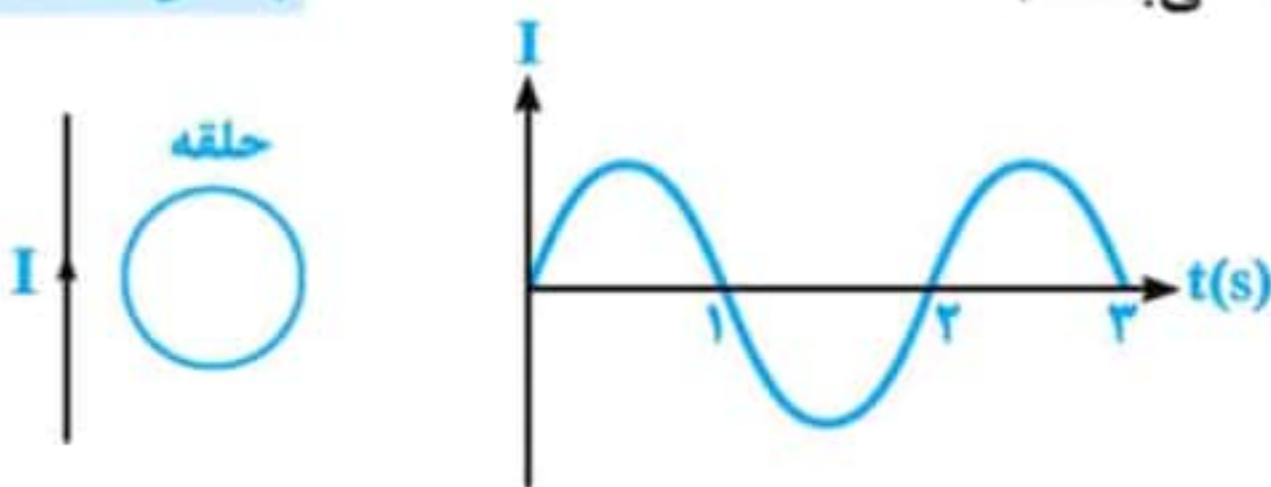
- (۱) از سیم دور کنیم - کاهش دهیم
- (۲) از سیم دور کنیم - افزایش دهیم
- (۳) به سیم نزدیک کنیم - کاهش دهیم
- (۴) به سیم نزدیک کنیم - افزایش دهیم

۲۱۱۴- مطابق شکل روبه‌رو، دو حلقهٔ رسانا در مجاورت یک سیم دراز حامل جریان ثابت I قرار دارند. اگر این دو حلقه با سرعت در جهت‌های نشان داده شده حرکت کنند، جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟
(مکمل مفهومی تجربی ۹۳)



- (۱) پادساعتگرد - ساعتگرد
- (۲) ساعتگرد - ساعتگرد
- (۳) ساعتگرد - پادساعتگرد
- (۴) ساعتگرد - جریانی در حلقه (۲) ایجاد نمی‌شود.

۲۱۱۵- در شکل زیر، جریان عبوری از سیم حامل جریان با گذشت زمان، به صورت نشان داده شده تغییر می‌کند. جهت جریان القایی در حلقه در ثانیهٔ اول چگونه است؟ (جهت مثبت جریان سیم، به سمت بالا می‌باشد).
(مکمل فلاقانهٔ تجربی ۹۳)



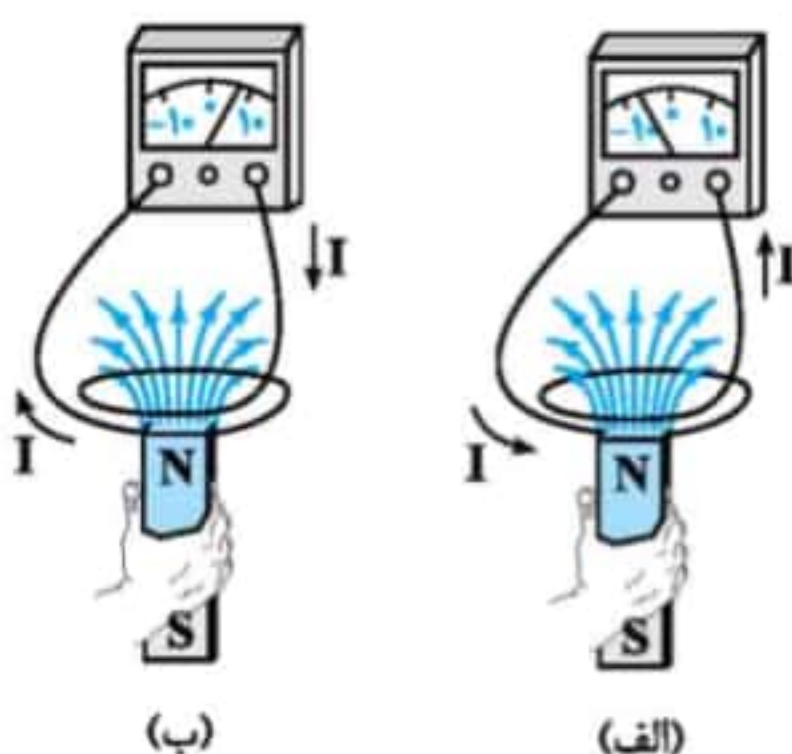
- (۱) همواره ساعتگرد است.
- (۲) همواره پادساعتگرد است.
- (۳) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد است.
- (۴) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد است.

توی ۵ تا سؤال بعدی، می‌فوایم سوالایی رو بررسی کنیم که توشون با حرکت دادن آهنربا، جریان القایی ایجاد میشه ...

۲۱۱۶- در شکل‌های زیر، با توجه به جهت حرکت آهنربا، جهت جریان القایی در کدام حلقهٔ فلزی صحیح است؟ (علامت پیکان، نشان‌دهندهٔ جهت حرکت آهنربا است).
(تجربی خارج ۹۰)

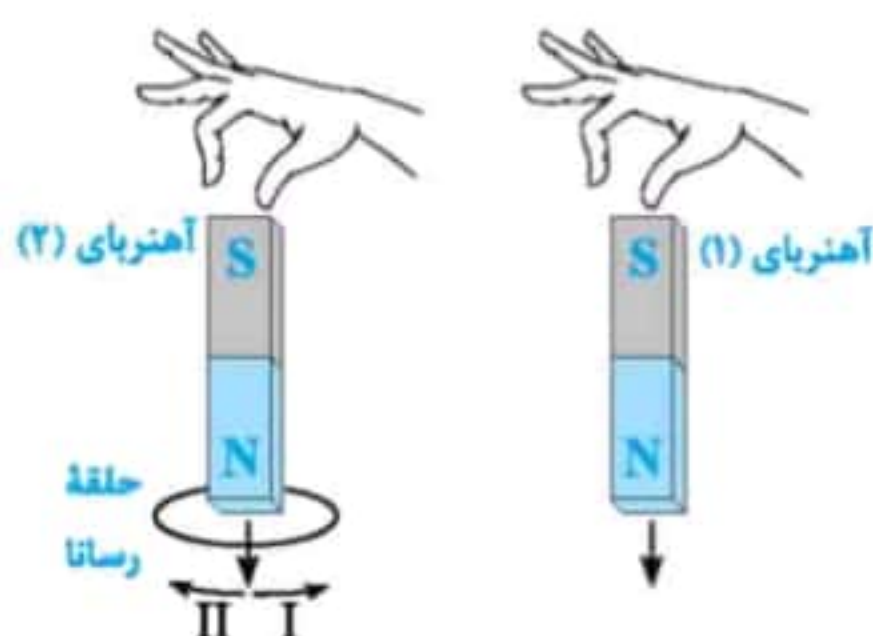


۲۱۱۷- با توجه به جهت جریان القایی در هر یک از شکل‌های (الف) و (ب)، جهت حرکت آهنربا به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی است و اگر آهنرباها سریع‌تر حرکت کنند، مقدار جریان القایی چه‌طور تغییر می‌کند؟
(مکمل فلاقانهٔ تجربی ۹۰)



- (۱) پایین - بالا - ثابت می‌ماند.
- (۲) بالا - پایین - افزایش می‌یابد.
- (۳) پایین - بالا - افزایش می‌یابد.
- (۴) بالا - پایین - ثابت می‌ماند.

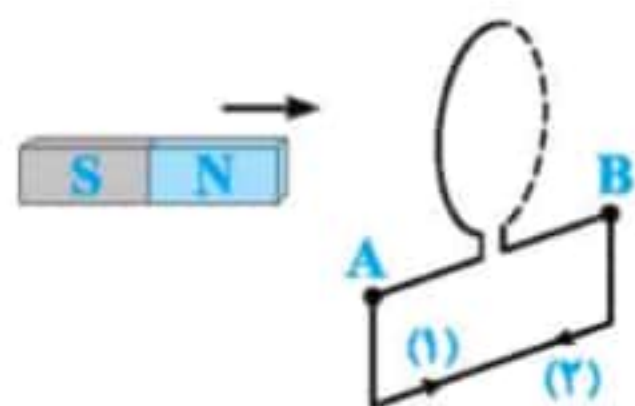
۲۱۱۸- مطابق شکل مقابل، دو آهنربای میله‌ای مشابه را به طور قائم از ارتفاع معینی بر روی یک سطح شنی رها می‌کنیم. کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟
(کتاب درسی)



- (۱) در لحظهٔ نزدیک شدن آهنربای (۲) به حلقه، جریان القایی در حلقه در جهت II است.
- (۲) در لحظهٔ دور شدن آهنربای (۲) از حلقه، جریان القایی در حلقه در جهت I است.
- (۳) مقدار فرو رفتگی شن بر روی سطح زمین در محل برخورد آهنربای (۱)، بیشتر از محل برخورد آهنربای (۲) است.
- (۴) سرعت برخورد آهنربای (۱) به سطح زمین، کم‌تر از سرعت برخورد آهنربای (۲) است.



۲۱۱۹- مطابق شکل، آهنربا از طرف چپ وارد حلقه شده و از طرف راست از آن خارج می‌شود. جریان القایی موقع وارد شدن و خارج شدن آهنربا به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟



(ملفب سراسری قبل از ۸۰)

(۱) و (۲)

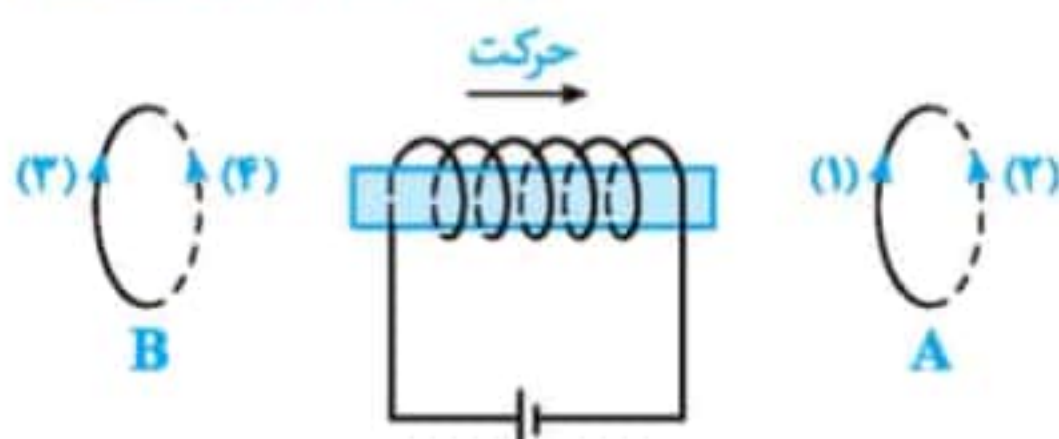
(۱) و (۱)

(۲) و (۲)

(۳) و (۲)

۲۱۲۰- در شکل زیر، با حرکت سیملوله و میله فلزی داخل آن به سمت راست، جهت جریان در حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۰)



چگونه است؟

(۱) (۱)، (۴)

(۲) (۱)، (۳)

(۳) (۲)، (۴)

(۴) (۲)، (۳)

تو ادامه کار سوالی رو مشاهده می‌کنی که بحث جریان القایی رو با سیملوله ترکیب کردن. این‌ها سوالات فوق‌العاده تو کنکور با اهمیت هستن ...

۲۱۲۱- در شکل زیر، سیملوله‌ها ثابت‌اند و آهنربا به سمت چپ در حال حرکت است. جهت جریان القایی در مقاومت‌های R_1 و R_2 کدام است؟

(ریاضی غار ۹۰)



(۱) از D به C و از A به B

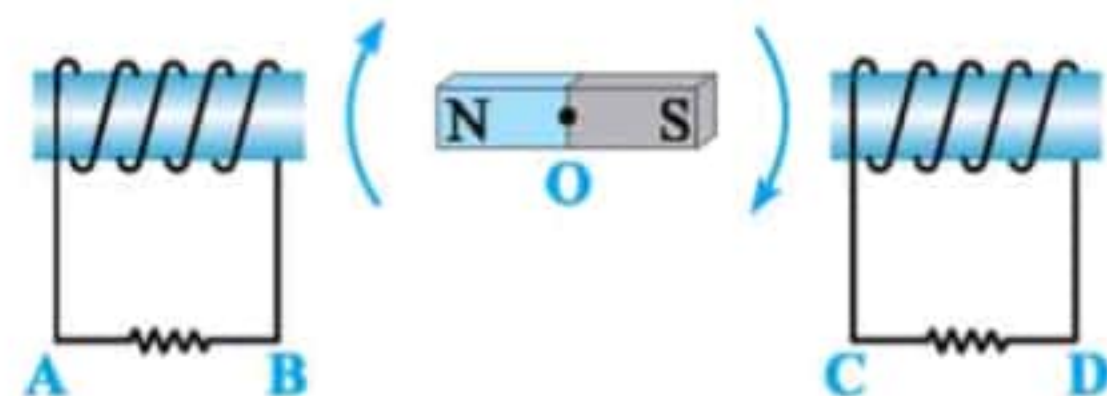
(۲) از C به D و از A به B

(۳) از D به C و از B به A

(۴) از C به D و از B به A

۲۱۲۲- در شکل زیر آهنربای NS حول نقطه O در مقابل دو سر سیم‌پیچ در جهت نشان داده شده می‌چرخد. جریان القایی در

(ملفب سراسری قبل از ۸۰)



مقاومت‌های AB و CD به ترتیب در کدام جهت است؟

(۱) از A به B و از C به D

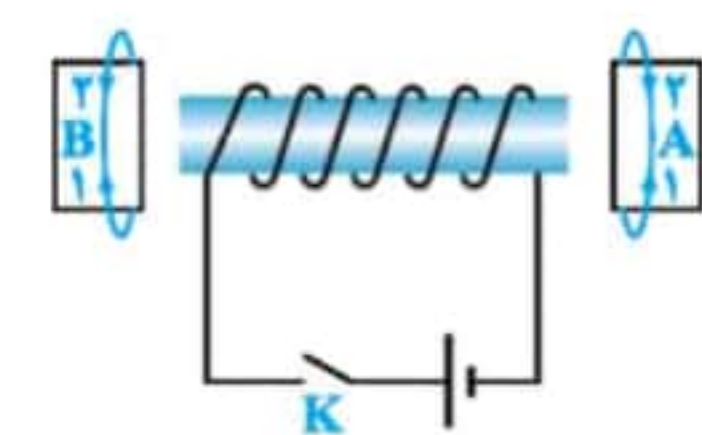
(۲) از A به B و از D به C

(۳) از B به A و از D به C

(۴) از B به A و از C به D

۲۱۲۳- در شکل مقابل در لحظه وصل کلید K، جریان‌های القایی در حلقه‌های A و B به ترتیب از

(ریاضی غار ۸۵)



راست به چپ در کدام جهت نشان داده شده خواهد شد؟

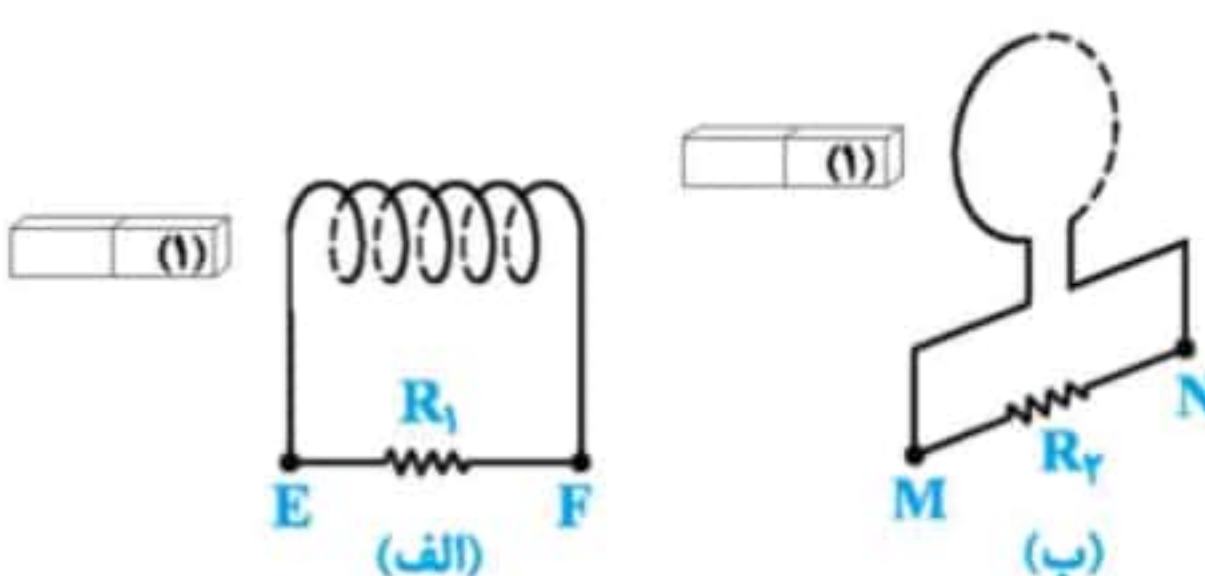
(۱) و (۲)

(۱) و (۱)

(۲) و (۲)

(۳) و (۱)

۲۱۲۴- در شکل (الف) با نزدیک شدن آهنربا از طرف قطب (۱) به سیملوله، جهت جریان القایی در مقاومت R_1 از E به F خواهد بود. در شکل (ب)، آهنربا از جهت نشان



(مکمل مفهومی ریاضی ۸۵)

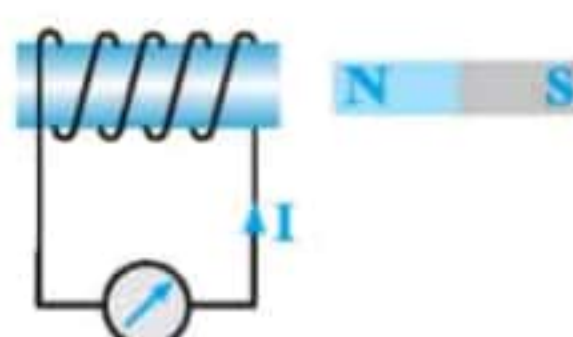
جهت جریان القایی در مقاومت R_2 به ترتیب کدام است؟

(۱) از M به N، از N به M (۲) از M به N، از M به N

(۳) از M به N، از N به M (۴) از M به N، از M به N

۲۱۲۵- در کدام حالت، جریان القایی در جهت نشان داده شده ایجاد می‌شود؟

(ریاضی داخل ۸۵)

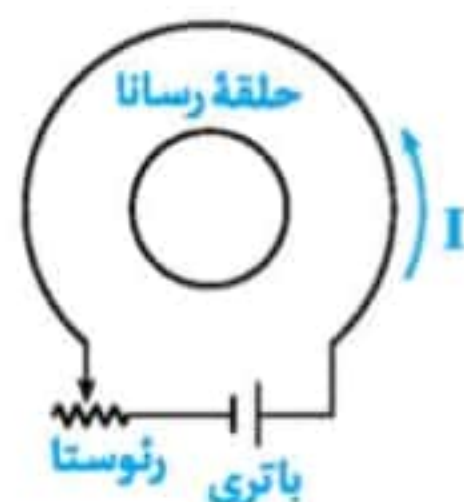


(۱) آهنربا به چپ یا سیم‌پیچ به راست در حرکت باشد.

(۲) آهنربا به راست یا سیم‌پیچ به چپ در حرکت باشد.

(۳) آهنربا با سرعت v_1 و سیم‌پیچ با سرعت v_2 ($v_2 < v_1$) هر دو به سمت راست در حرکت باشند.

(۴) آهنربا با سرعت v_1 و سیم‌پیچ با سرعت v_2 ($v_2 > v_1$) هر دو به سمت چپ در حرکت باشند.



۲۱۲۶- در شکل روبه‌رو، اگر لغزنده رئوستا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا، در کدام جهت خواهد بود؟

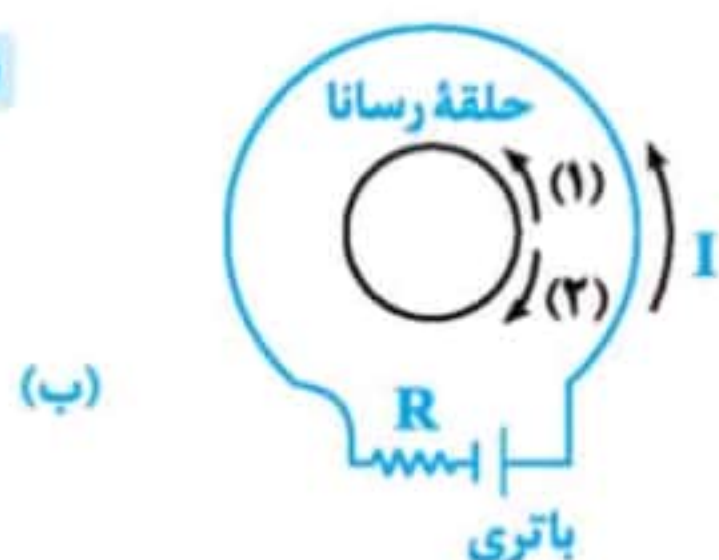
(ریاضی ۹۵)

- (۱) افزایش، ساعتگرد
(۲) کاهش، ساعتگرد
(۳) افزایش، پادساعتگرد
(۴) کاهش، پادساعتگرد

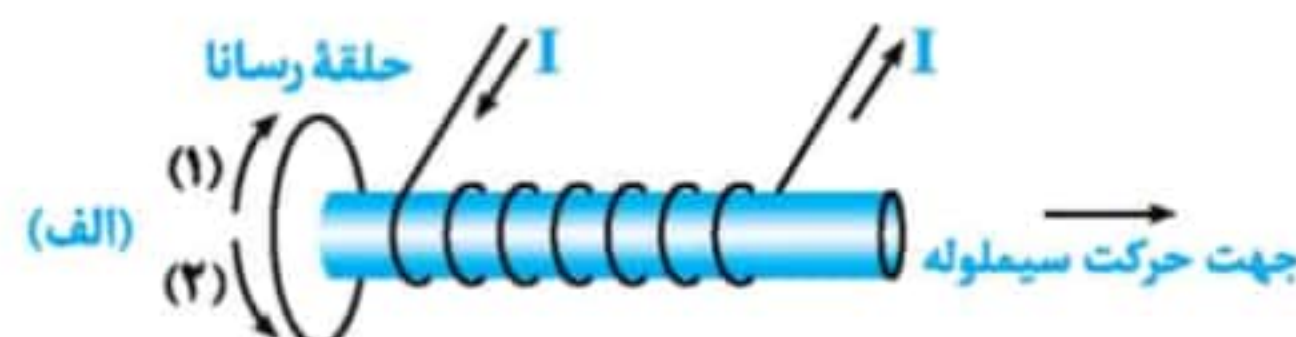
۲۱۲۷- با توجه به شکل‌های نشان داده‌شده، اگر در شکل (الف) سیم‌لوله حامل جریان را به سمت راست و در شکل (ب) دمای مقاومت

فلزی R را بدون تغییر دمای سایر اجزاء مقدار قابل توجهی افزایش دهیم، جهت جریان القایی در حلقه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(مکمل شلاقلهٔ ریاضی ۹۵)



(ب)



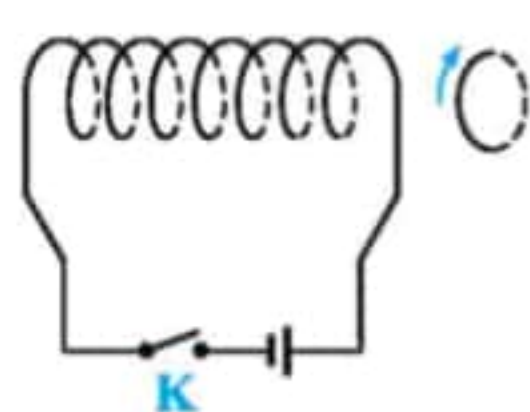
(الف)

(۲)، (۱)، (۴)

(۱)، (۲)، (۳)

(۱)، (۱)، (۲)

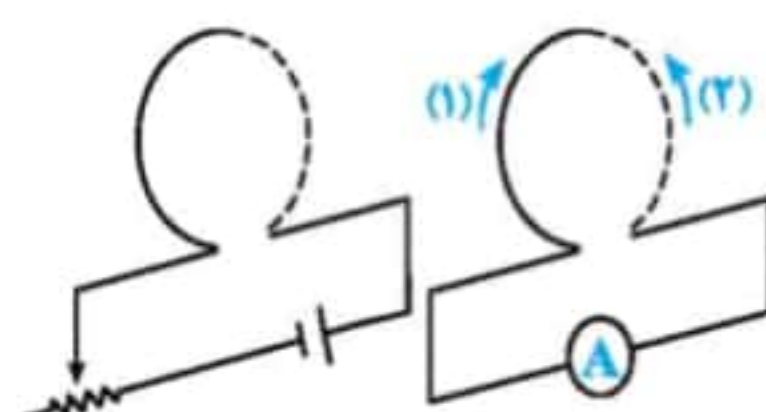
(۲)، (۲)، (۱)



۲۱۲۸- در شکل روبه‌رو در کدام هنگام جریان القایی در حلقه در جهتی است که با فلش مشخص شده است؟

(متغیب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) قطع کلید
(۲) قطع و وصل کلید
(۳) وصل کلید
(۴) وقتی شدت جریان ماکزیمم باشد



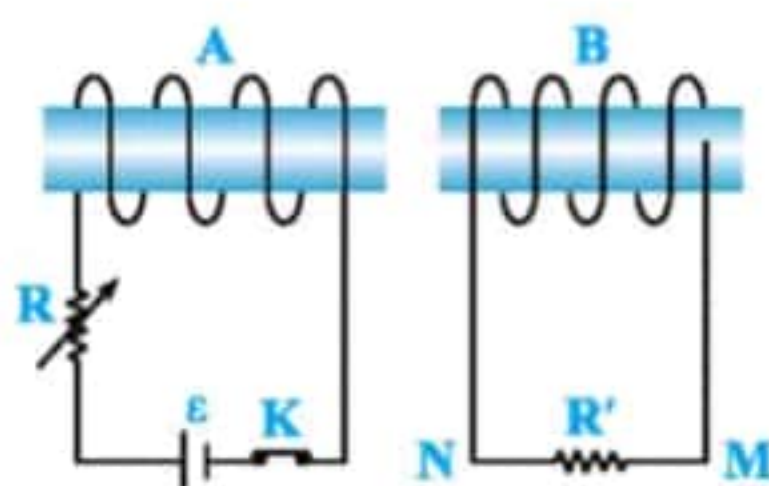
۲۱۲۹- در شکل روبه‌رو ابتدا مقاومت رئوستا را زیاد و سپس کم می‌کنیم. جهت جریان القایی در حلقه دوم به ترتیب با کدام یک از دو جهت مشخص شده مطابقت دارد؟ (متغیب سراسری قبل از ۸۰)

(۲) و ۱

(۱) و ۱

(۴) و ۲

(۳) و ۲



(ریاضی داخل ۹۰)

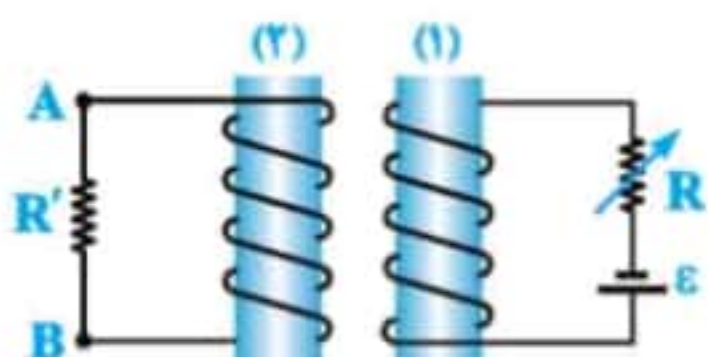
۲۱۳۰- در کدام حالت جریان القایی در مقاومت R' از M به N است؟

(۱) لحظهٔ قطع کلید K

(۲) وقتی مقاومت رئوستا در حال افزایش است.

(۳) وقتی سیم‌لوله A به سمت راست حرکت می‌کند.

(۴) وقتی سیم‌لوله B به سمت راست حرکت می‌کند.



۲۱۳۱- در شکل روبه‌رو، اگر مقاومت R را افزایش دهیم، جهت جریان القایی در مقاومت R' کدام است؟

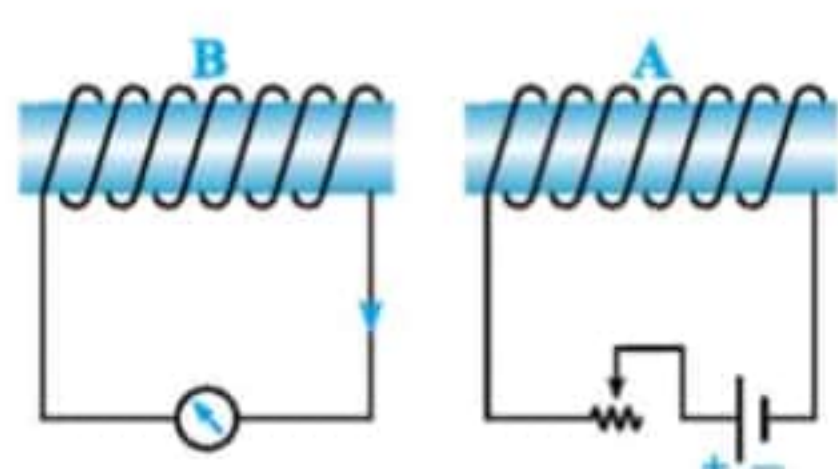
(مکمل مفهومی ریاضی ۹۰)

(۲) از B به A

(۱) از A به B

(۴) جریانی در آن القا نمی‌شود.

(۳) ابتدا از A به B و سپس از B به A



۲۱۳۲- دو سیم‌لوله A و B در مقابل یک‌دیگر قرار دارند. با تغییر مقاومت رئوستا جریانی در مدار

سیم‌لوله B القا می‌شود. با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت رئوستا در حال است و دو سیم‌لوله نیروی را به یک‌دیگر وارد می‌کنند.

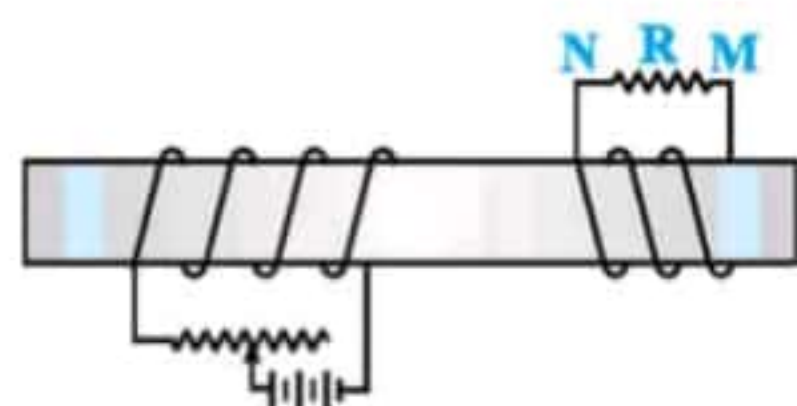
(ریاضی داخل ۸۴)

(۲) کاهش - دافعه

(۱) کاهش - جاذبه

(۴) افزایش - جاذبه

(۳) افزایش - دافعه



۲۱۳۳- در شکل مقابل، دو سیملوله روی یک هسته آهنی و جدا از هم پیچیده شده‌اند. لغزنده رئوس را از نقطه‌ای که ثابت مانده بود، در مدت Δt به سمت چپ حرکت می‌دهیم. اگر جریان القایی عبوری از مقاومت R قبل از حرکت لغزنده، I_1 و ضمن حرکت لغزنده، I_2 باشد، I_1 و I_2 به ترتیب چگونه‌اند؟

(ریاضی خالص ۹۴)

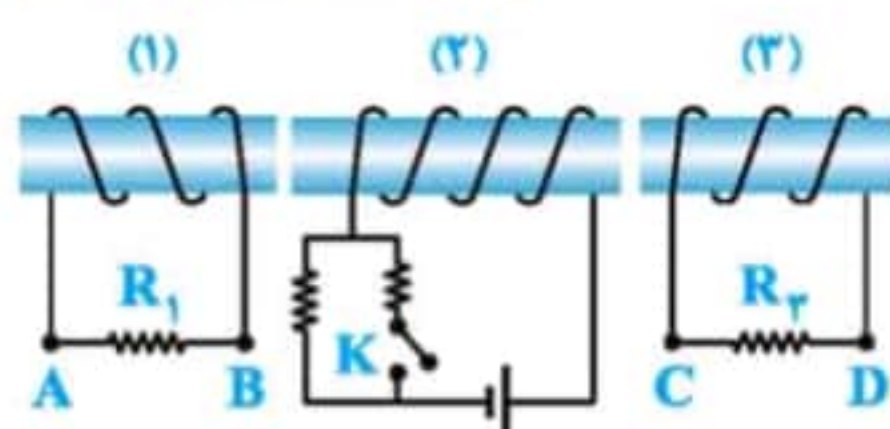
(۱) $I_1 = 0$ و I_2 در جهت M به N

(۲) $I_1 = 0$ و I_2 در جهت N به M

(۳) I_1 مقدار ثابت و در جهت M به N و I_2 هم‌جهت با I_1 و بیشتر از آن (۴) مقدار ثابت و در جهت N به M و I_2 خلاف جهت I_1 و کمتر از آن

۲۱۳۴- در شکل زیر، با بستن کلید K ، کدام مقایسه بین پتانسیل الکتریکی نقاط A و B و همچنین بین نقاط C و D درست است؟

(مکمل خلاقانه ریاضی ۹۴)

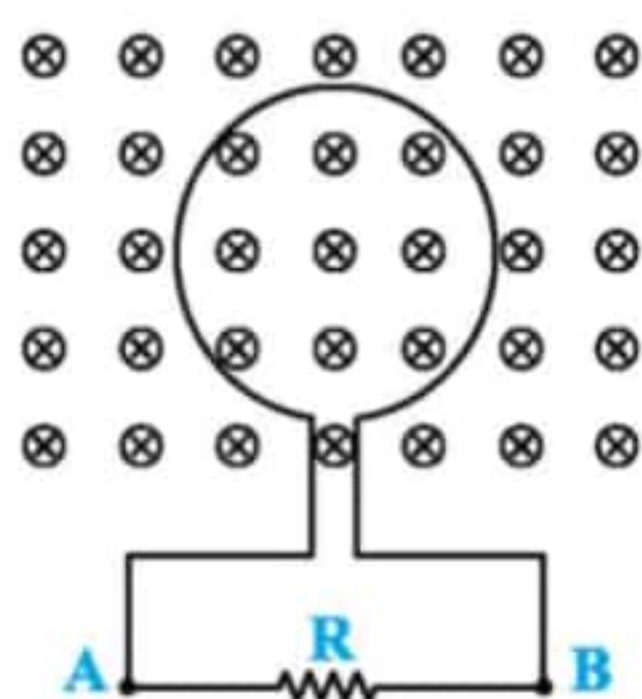


(۱) $V_D > V_C$ ، $V_B > V_A$

(۲) $V_C > V_D$ ، $V_B > V_A$

(۳) $V_C > V_D$ ، $V_A > V_B$

(۴) $V_D > V_C$ ، $V_A > V_B$



۲۱۳۵- در شکل مقابل، شار مغناطیسی که از حلقه عبور می‌کند، در SI به صورت

$\Phi = (\Delta t^2 + 6t) \times 10^{-2}$ است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در فاصله زمانی $t = 0$ تا $t = 2s$

(تجربی خالص ۸۸ و ۹۷)

چند میلی‌ولت و جهت جریان القایی در مقاومت R به کدام سمت است؟

(۱) از A به B

(۲) از B به A

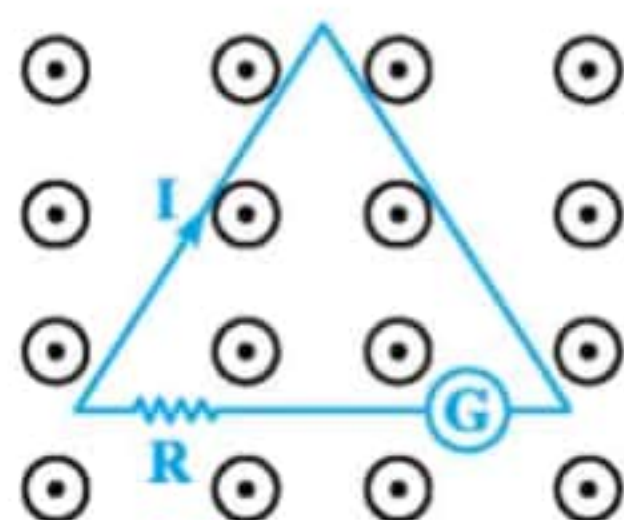
(۳) از A به B

(۴) از B به A

۲۱۳۶- در شکل زیر در مدت زمان t ، جریان القایی متوسط I در جهت نشان داده شده از گالوانومتر عبور کرده است. اگر مساحت مثلث

(مکمل مفهومی تجربی ۹۷)

نشان داده شده برابر A باشد، شار مغناطیسی عبوری از آن در این مدت، چه قدر و چگونه تغییر کرده است؟



(۱) $\Delta\Phi = RIt$ ، شار مغناطیسی افزایش یافته است.

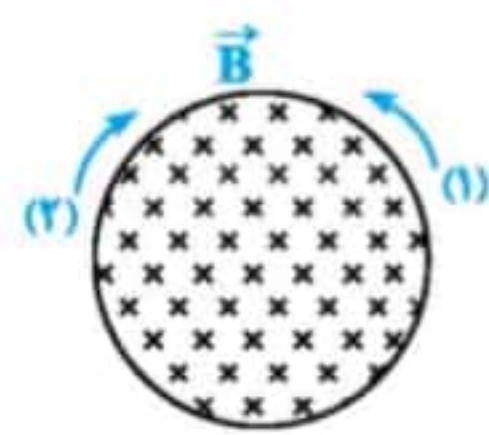
(۲) $\Delta\Phi = \frac{RIt}{A}$ ، شار مغناطیسی افزایش یافته است.

(۳) $\Delta\Phi = RIt$ ، شار مغناطیسی کاهش یافته است.

(۴) $\Delta\Phi = \frac{RIt}{A}$ ، شار مغناطیسی کاهش یافته است.

قابل توجه کسانی که به درصدهای بالا تو فیزیک فک میکنن. دو تا سوال بعدی در هر یک قدم تا صده، ولی چون خیلی قشنگ و مهم هستن تو قسمت

اول کار آوردمشون. به دقت روشن فک کنین ...



۲۱۳۷- حلقه‌ای مطابق شکل عمود بر میدان مغناطیسی B که جهت آن به سمت داخل صفحه می‌باشد قرار

دارد. اگر میدان به‌طور یکنواخت در بازه زمانی Δt از B به $-B$ تغییر کند، شدت جریان القایی در حلقه به

(M.K.A)

کدام جهت خواهد بود؟

(۱) (۱)

(۲) ابتدا (۲) و سپس (۱)

(۳) ابتدا (۱) و سپس (۲)

(۴) (۲)

۲۱۳۸- در شکل روبه‌رو، جریانی با معادله $I = 2t - 1$ بر حسب SI از سیم مستقیم می‌گذرد. در صورتی که جهت

(تألیفی)

مثبت جریان به سمت چپ فرض شود، جهت جریان القایی در حلقه چگونه است؟

(۱) ساعتگرد

(۲) ابتدا ساعتگرد سپس پادساعتگرد

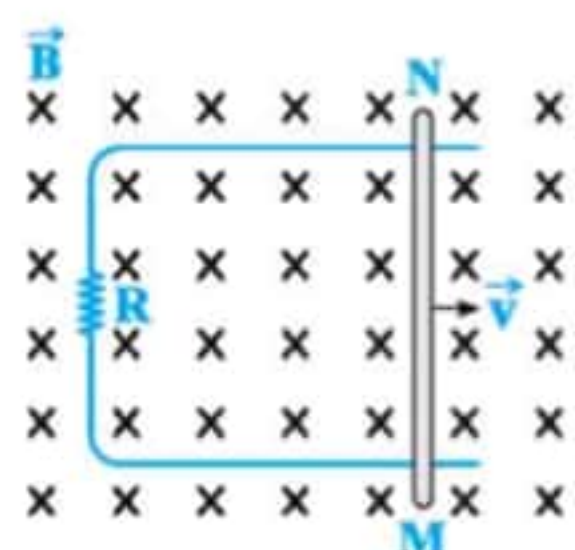
(۴) پادساعتگرد

(۳) ابتدا پادساعتگرد سپس ساعتگرد



نیروی محرکه القایی ایجاد شده در یک سیم متحرک در میدان مغناطیسی

تو ادامه کار، می‌توانی سوالاتی رو براتون بپاریم که توشون با حرکت به میله متحرک و یا به قاب متحرک نیروی محرکه القایی تولید می‌کنن ...



۲۱۳۹- در شکل نشان داده شده، میله رسانای MN روی قاب رسانای U شکل با تندی ثابت v به سمت راست

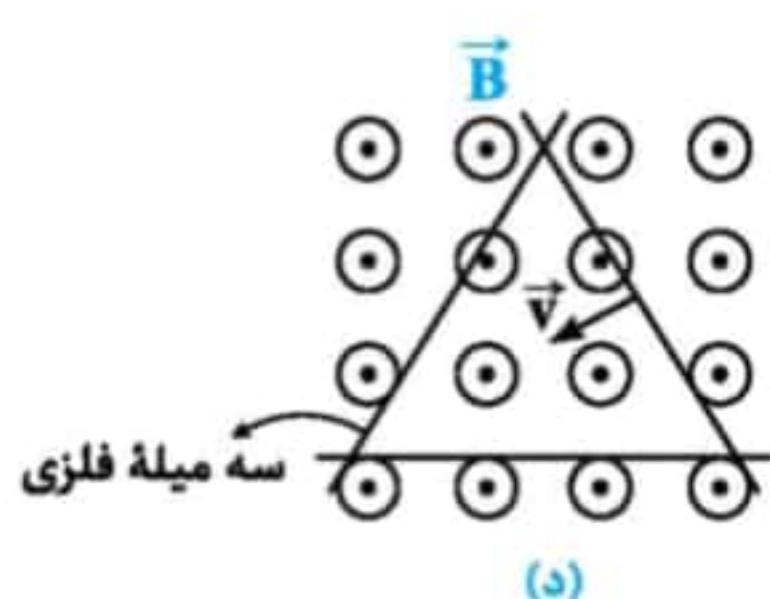
جابه‌جا می‌شود و سطح قاب، عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سو قرار دارد. کدام یک از

عبارت‌های زیر در مورد این قاب نادرست است؟

- (۱) با حرکت میله به سمت راست، شار عبوری از قاب افزایش می‌یابد.
- (۲) جهت جریان القایی در میله، از M به سمت N می‌باشد.
- (۳) هرچه بزرگی میدان مغناطیسی قوی‌تر باشد، شدت جریان القایی ایجاد شده در مدار بیشتر است.
- (۴) اگر میله را با سرعت بیشتری به سمت راست حرکت دهیم، بزرگی نیروی محرکه القایی ایجاد شده در دو سر میله، کم‌تر می‌شود.

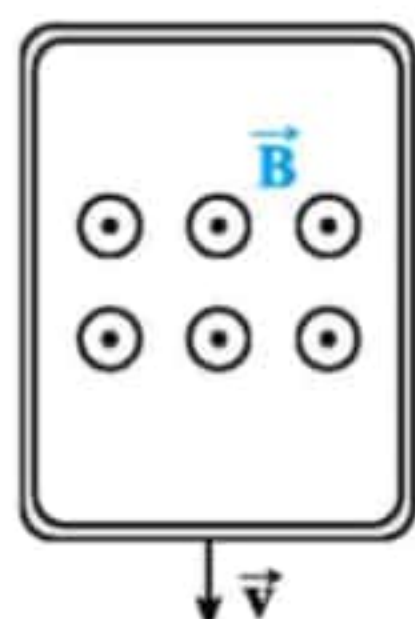
۲۱۴۰- در چند تصویر از شکل‌های زیر، در وضعیت نشان داده شده با توجه به جهت حرکت در قاب فلزی جریان القایی ایجاد می‌شود؟

(مکمل مفهومی تمرین ۸۴)



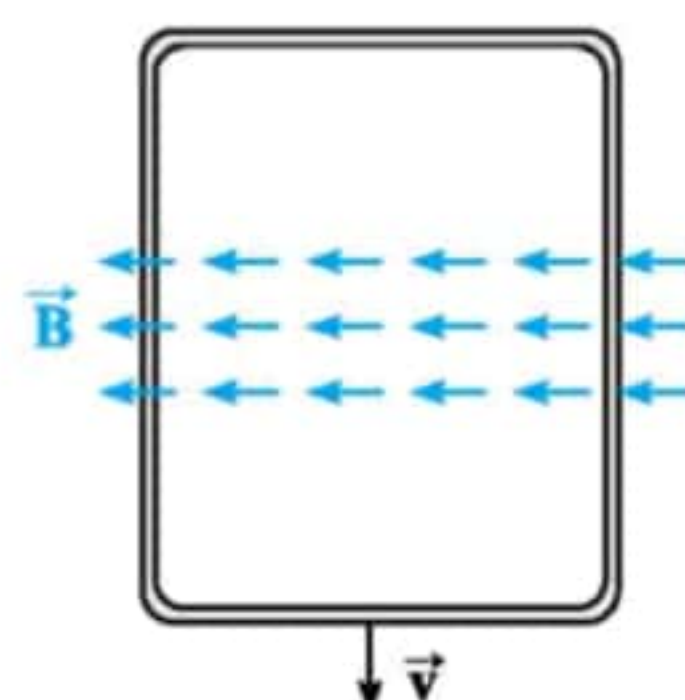
(د)

(۴) یک تصویر



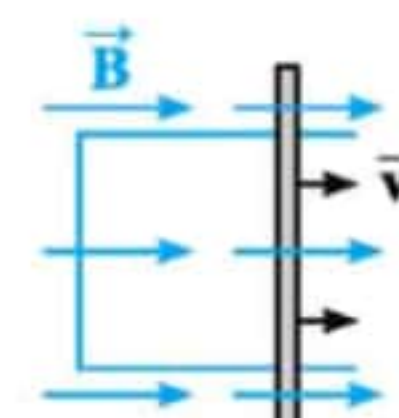
(ج)

(۳) دو تصویر



(ب)

(۲) سه تصویر



(الف)

(۱) چهار تصویر

۲۱۴۱- میله رسانا به طول L با تندی ثابت v عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت B حرکت می‌کند. اگر طول سیم و میدان

(مکمل مفهومی تمرین ۹۶)

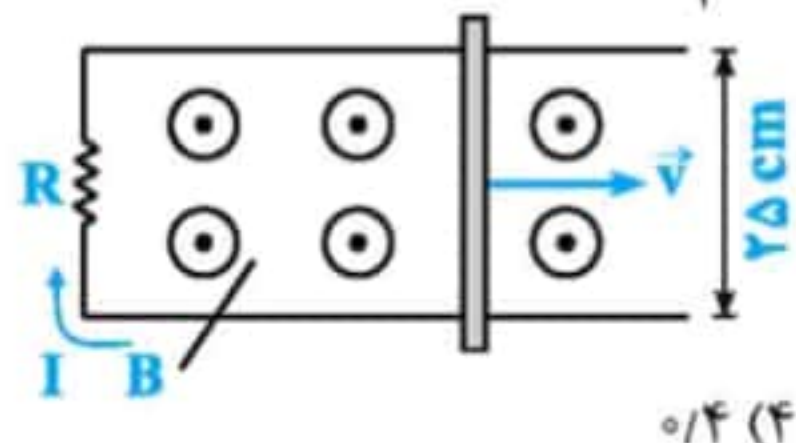
مغناطیسی هر دو نصف شوند (با ثابت ماندن v)، نیروی محرکه القایی در دو سر سیم چند برابر می‌شود؟

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۱) ۴



(۴) 0.4

۲۱۴۲- در شکل مقابل، رسانای U شکل به مقاومت $R = 0.2 \Omega$ در میدان مغناطیسی یکنواخت

$B = 0.1 T$ قرار دارد. میله رسانا روی آن با تندی ثابت v در حرکت است. اگر جریان القایی

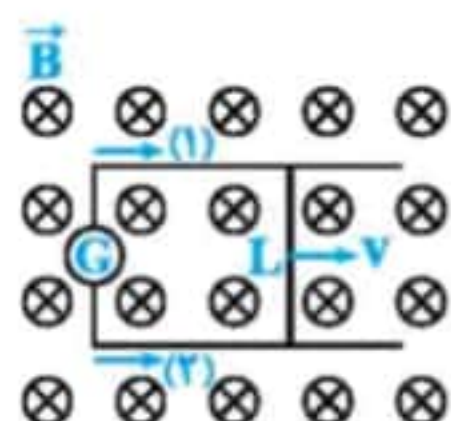
(ریاضی دافل ۸۵، تمرین دافل ۹۶)

$I = 0.5 A$ باشد، تندی میله چند متر بر ثانیه است؟

(۳) 0.1

(۲) ۴

(۱) ۱



۲۱۴۳- در شکل مقابل، میدان مغناطیسی $0.05 T$ تسلا بوده و سطح قاب عمود بر میدان است و

ضلع L به طول $40 cm$ با تندی ثابت 20 متر بر ثانیه در جهت نشان داده شده در حرکت است.

(ریاضی دافل ۸۷)

بزرگی نیروی محرکه القایی چند ولت و جریان القایی در کدام جهت است؟

(۲) $1/2$ و (۲)

(۱) $1/2$ و (۱)

(۴) 0.4 و (۲)

(۳) 0.4 و (۱)

۲۱۴۴- در تست قبل اگر وضعیت به صورت نشان داده شده باشد، بزرگی نیروی محرکه القایی

(مکمل غلاقه ریاضی ۸۷)

چند ولت و جریان القایی در کدام جهت است؟

(۱) -0.4 (۱)

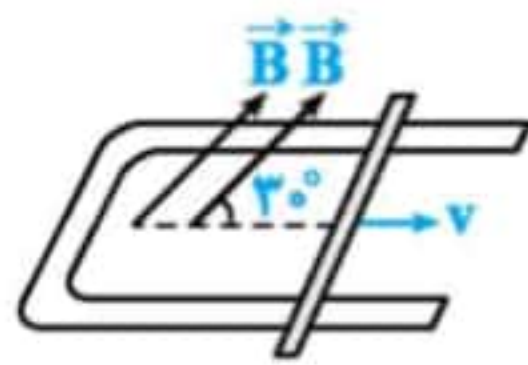
(۲) -0.8 (۱)

(۳) $-1/2$ (۲)

(۴) صفر - جریانی در مدار القاء نمی‌شود.



۹ تا تست بصری، مدل فزید سوالای این زیرشافه تو کنکور هستش و فیلی مفهومی هستن و برای حساب کردن نیروی محرکه القایی دو سر میله توی اون‌ها، باید فیلی فوب فکرتون رو به کار بندازید ...



۲۱۴۵ - مطابق شکل مقابل، سیم راستی به طول ۲۵ cm، با تندی ثابت ۴۵ m/s در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت ۰/۲ تسلا که با راستای خطوط میدان زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، حرکت می‌کند. در صورتی که مقاومت این سیم ۰/۵ Ω باشد، شدت جریان القایی در سیم چند آمپر است؟ (مقاومت الکتریکی قسمت فلزی U شکل ناچیز است.)

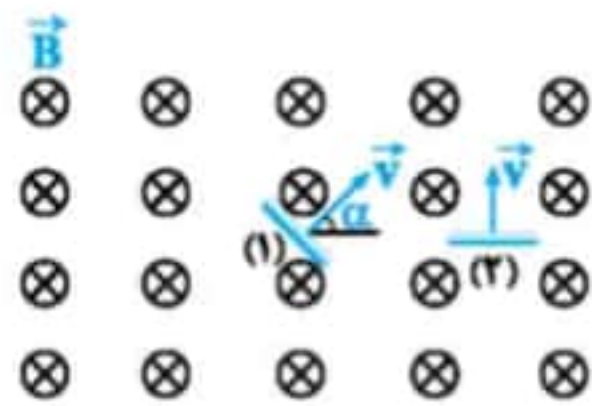
(مکمل فلاقانه ریاضی ۸۷)

$$۲/۰۵ \quad (۲)$$

$$۰/۲۲۵ \quad (۱)$$

$$۲۰/۵ \quad (۴)$$

$$۲/۲۵ \quad (۳)$$



۲۱۴۶ - مطابق شکل، دو میله هم‌طول با سرعت‌های هم‌اندازه در جهت‌های نشان داده شده حرکت می‌کنند. نسبت بزرگی نیروی محرکه القایی در میله (۱) به (۲) کدام است؟

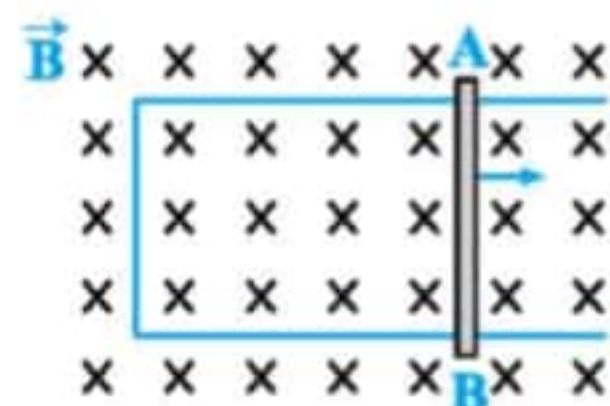
(مکمل فلاقانه ریاضی ۸۷)

$$\sin \alpha \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

(۴) در دو سر میله‌ها نیرو محرکه‌ای القا نمی‌شود.

$$\cos \alpha \quad (۳)$$



۲۱۴۷ - سیم AB با مقاومت ۴ Ω بر روی قاب مستطیل شکل با تندی ثابت مانند شکل حرکت می‌کند. اگر اندازه میدان مغناطیسی $۵ \times 10^{-2} \text{ T}$ باشد، مساحت قاب با چه آهنگی بر حسب متر مربع بر ثانیه تغییر کند تا جریان ۰/۰۲ A در مدار القا شود؟ (مقاومت الکتریکی قاب ناچیز فرض شود.)

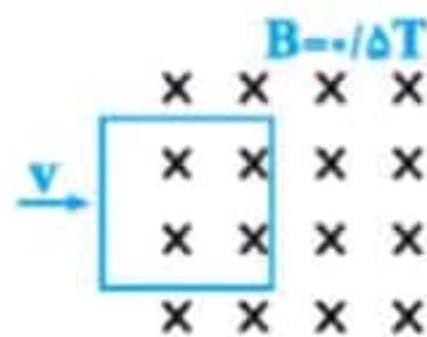
(تجربی غار ۸۶)

$$۰/۱۶ \quad (۲)$$

$$۰/۰۸ \quad (۱)$$

$$۲/۵ \quad (۴)$$

$$۱/۶ \quad (۳)$$



۲۱۴۸ - مطابق شکل، یک سیم پیچ مربع شکل با ۲۰ دور سیم که طول هر ضلع آن ۴۰ سانتی‌متر است، با تندی ۳ m/s در یک میدان مغناطیسی درون‌سو، به سمت راست حرکت می‌کند. بزرگی نیروی محرکه القاشده در سیم پیچ در لحظه‌ای که ۳۰ سانتی‌متر از آن در میدان وارد شده است، چند ولت است؟

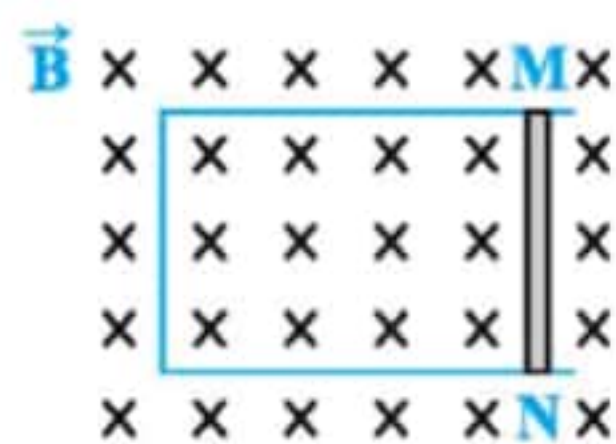
(تجربی داخل ۹۷)

$$۶ \quad (۴)$$

$$۱۲ \quad (۳)$$

$$۸ \quad (۲)$$

$$۱۶ \quad (۱)$$



۲۱۴۹ - در شکل روبه‌رو، میدان مغناطیسی درون‌سو می‌باشد و قاب U شکل رسانا است. اگر مماس بر قاب، میله رسانای MN را از حال سکون با شتاب ثابت به سمت چپ ببریم، جریان القایی در میله از بوده و اندازه آن در این وضعیت، خواهد بود.

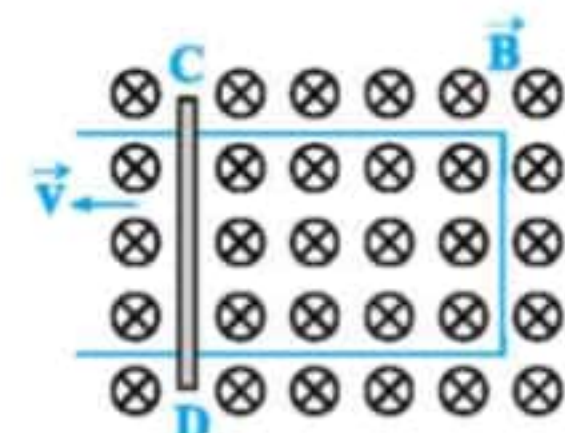
(ریاضی داخل ۹۱)

$$M \text{ به } N, \text{ ثابت} \quad (۲)$$

$$N \text{ به } M, \text{ در حال افزایش} \quad (۱)$$

$$M \text{ به } N, \text{ در حال افزایش} \quad (۴)$$

$$N \text{ به } M, \text{ ثابت} \quad (۳)$$



۲۱۵۰ - در شکل مقابل، میدان مغناطیسی یکنواخت برابر ۲ میلی‌تسلا و سطح قاب، عمود بر میدان است. اگر میله CD به طول ۴۰ cm با تندی ۰/۵ m/s در جهت نشان داده شده حرکت کند، $V_C - V_D$ چند ولت است؟

(مکمل فلاقانه ریاضی ۹۱ و تجربی ۹۶)

$$-۲ \times 10^{-4} \quad (۲)$$

$$+۲ \times 10^{-4} \quad (۱)$$

$$-۴ \times 10^{-4} \quad (۴)$$

$$+۴ \times 10^{-4} \quad (۳)$$

۲۱۵۱ - در شکل مقابل میله CD چگونه حرکت داده شود تا جهت جریان القایی از B به طرف A باشد؟

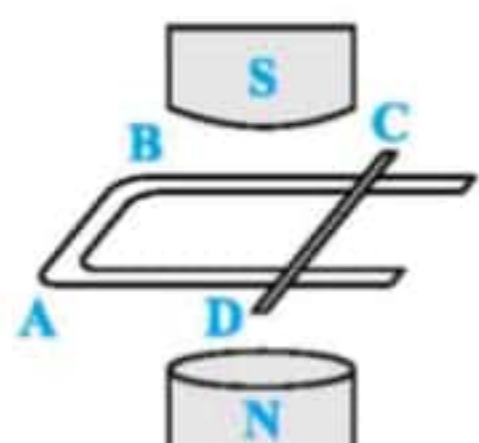
(منتخب سراسری قبل ۸۰)

$$\text{به سمت چپ کشیده شود.} \quad (۲)$$

$$\text{به سمت راست کشیده شود.} \quad (۱)$$

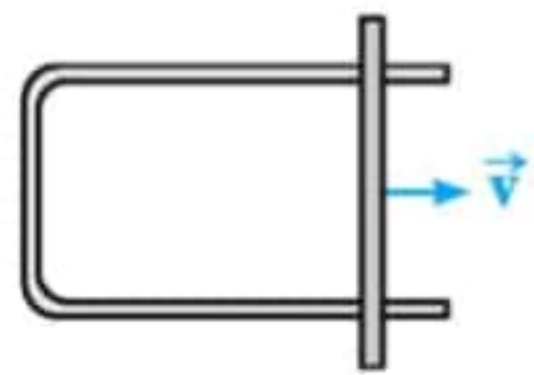
$$\text{در راستای خود عقب برده شود.} \quad (۴)$$

$$\text{در راستای خود جلو کشیده شود.} \quad (۳)$$





تو سوال بعدی، باید در مورد جهت نیرویی که در اثر تغییر شار بر میله متحرک وارد میشه، فکر کنی. این موضوع هم خیلی وقته سروکلتش تو کنکور پیدا نشده ...



۲۱۵۲- مطابق شکل، سیمی روی یک قاب فلزی بدون اصطکاک با تندی ثابت به طرف راست کشیده می شود.

قاب در یک میدان مغناطیسی که بر سطح آن عمود است قرار دارد. کدام گزینه درباره جهت نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی درست است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

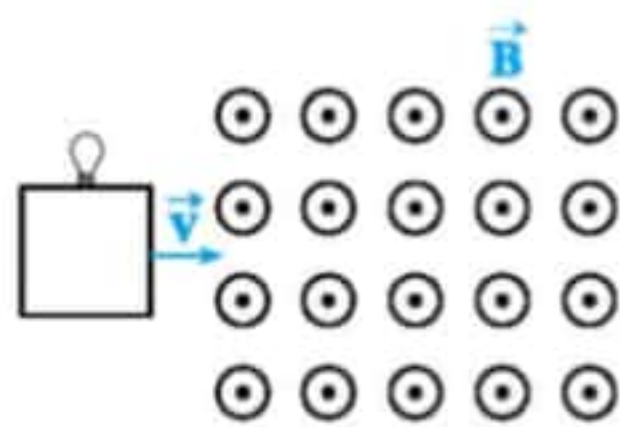
(۱) اگر جهت میدان مغناطیسی به سمت داخل صفحه باشد، نیروی وارد شده به طرف راست است.

(۲) اگر جهت میدان مغناطیسی به سمت خارج صفحه باشد، نیروی وارد شده به طرف راست است.

(۳) جهت میدان مغناطیسی چه به سمت داخل صفحه و یا چه به سمت خارج صفحه باشد، نیروی وارد شده به سمت چپ است.

(۴) جهت نیروی وارد شده از طرف میدان مغناطیسی باید به موازات خطوط میدان باشد.

ملا بریم سراغ چهارتا از تستای مفهومی که به قاب توی میدان مغناطیسی حرکت میکنه. این موضوع تو کتاب درسی جلد دوم زیاد مدنظر قرار گرفته ...



۲۱۵۳- در شکل مقابل، یک قاب فلزی مربع شکلی که به یک لامپ متصل است، با تندی ثابت v وارد یک

میدان مغناطیسی یکنواخت شده و از طرف دیگر از آن خارج می شود. کدام یک از عبارات زیر در رابطه با آن نادرست می باشد؟

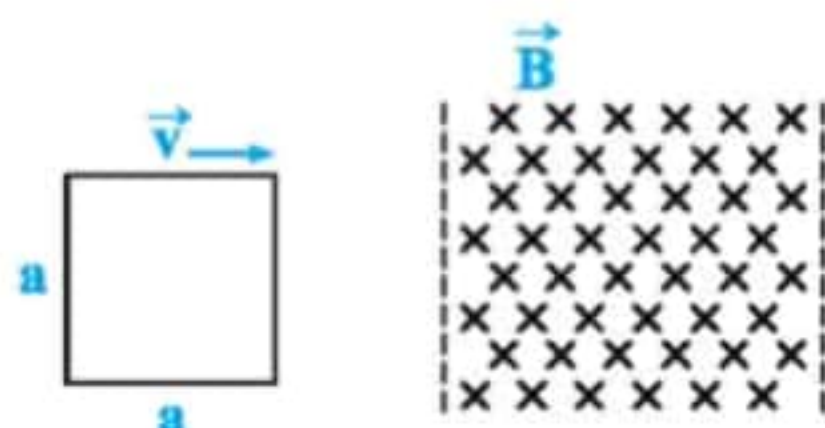
(بزرگفته از کتاب درسی)

(۱) در لحظه ورود قاب به میدان، شار مغناطیسی عبوری از آن افزایش یافته و جهت جریان القایی در آن ساعتگرد است.

(۲) در لحظه خروج قاب از میدان، شار مغناطیسی عبوری از آن کاهش یافته و جهت جریان القایی در آن پادساعتگرد است.

(۳) در لحظات حضور کامل قاب در داخل میدان مغناطیسی، لامپ خاموش می باشد.

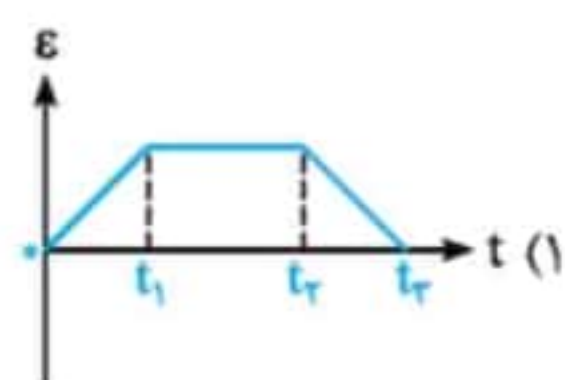
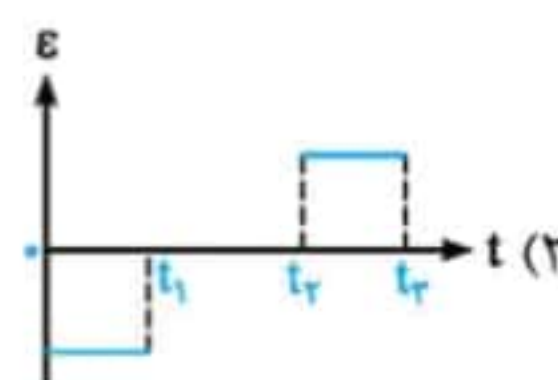
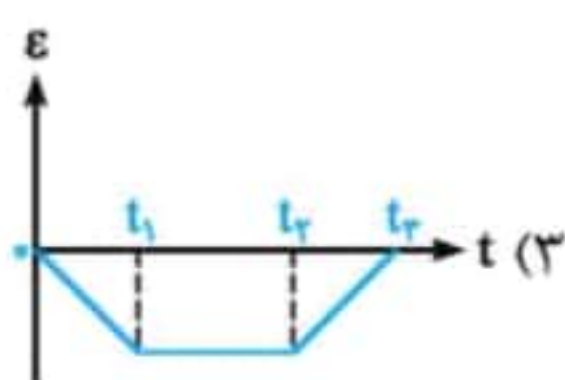
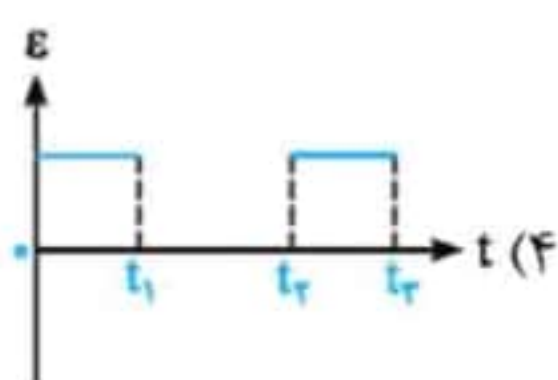
(۴) اگر طول اضلاع قاب مربعی را کاهش دهیم، در لحظات روشن شدن لامپ، نیروی محرکه القا شده در آن بیشتر می شود.



۲۱۵۴- در شکل روبه رو، سیمی به شکل مربع با تندی ثابت v وارد میدان مغناطیسی B (عمود بر صفحه به سمت داخل) شده و از طرف دیگر میدان خارج می شود. کدام نمودار تغییرات

نیروی محرکه القایی در سیم را درست نشان می دهد؟

(M.K.A، بزرگفته از کتاب درسی)

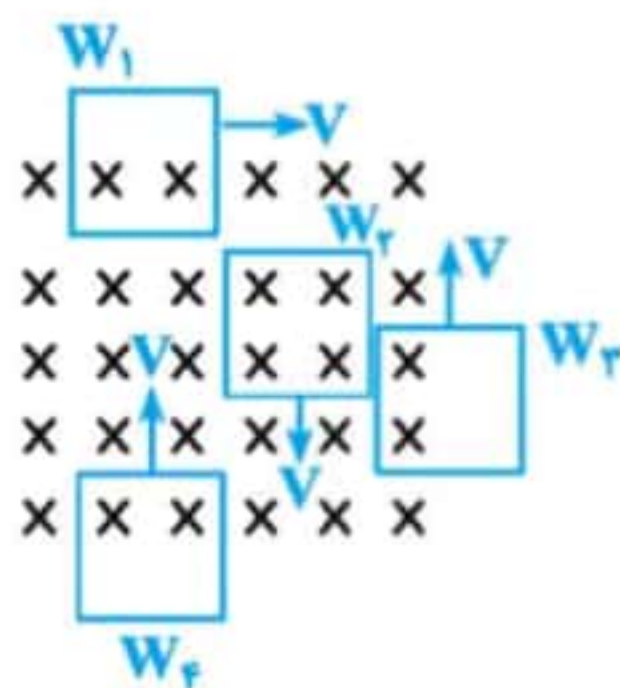
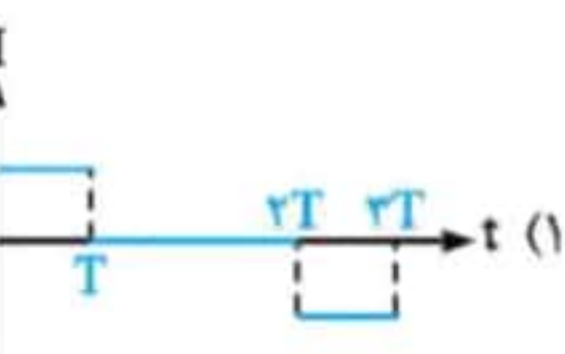
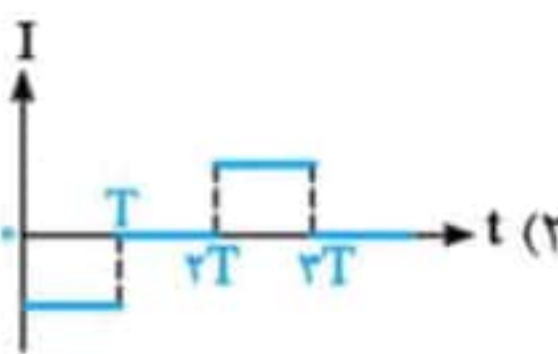
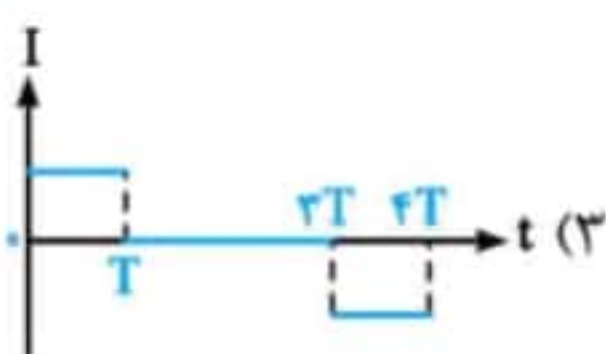
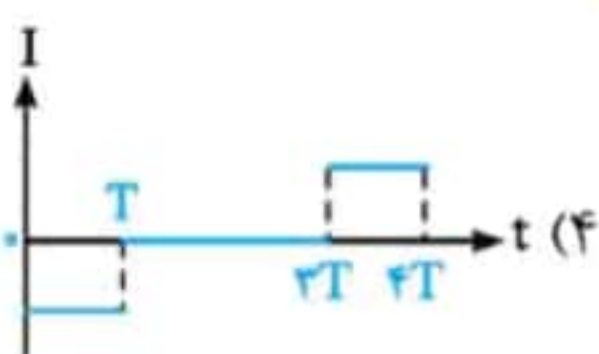


۲۱۵۵- حلقه فلزی مربع شکلی به ضلع a مطابق شکل با تندی ثابت v وارد ناحیه ای با میدان مغناطیسی

یکنواخت B شده و از آن خارج می گردد. ناحیه ای که میدان مغناطیسی در آن غیر صفر است، مستطیلی به ابعاد a و $2a$ است. نمودار تغییرات جریان الکتریکی بر حسب زمان در حلقه کدام است؟ (جهت مثبت

(ریاضی غار ۸۵)

مثبتاتی، جهت جریان مثبت و $t = 0$ زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه است.)



۲۱۵۶- مطابق شکل مقابل، چهار قاب فلزی در میدان مغناطیسی درون سو در حال حرکت می باشند. بر

(تألیف)

کدام یک از این قاب ها در وضعیت نشان داده شده، نیرو وارد می شود؟

(۱) بر همه قاب ها نیرو وارد می شود.

(۲) W_4, W_3, W_1

(۳) W_4, W_1

(۴) W_4

📌 تو آفر کار هم بپریم به دو تا سؤال که به کاربردی جریان القایی و البته به چرایی به حرکت ربط داره، گیر بپریم. اینا پدیداً سروکلتش تو کتاب درسی پیدا شده ...



۲۱۵۷- تندی سنج دوچرخه‌های مسابقه‌ای شامل یک آهنربای کوچک و یک پیچه است. آهنربا به یکی از پره‌های چرخ جلو و پیچه به دو شاخ فرمان متصل است (شکل روبه‌رو). دو سر پیچه با سیم‌های رسانا به نمایشگر تندی سنج (که در واقع نوعی رایانه کوچک است) وصل شده است. دلیل اصلی ایجاد جریان القایی تولیدی در پیچه:

(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) تغییر میدان مغناطیسی در پیچه و تغییر سطح آن است.

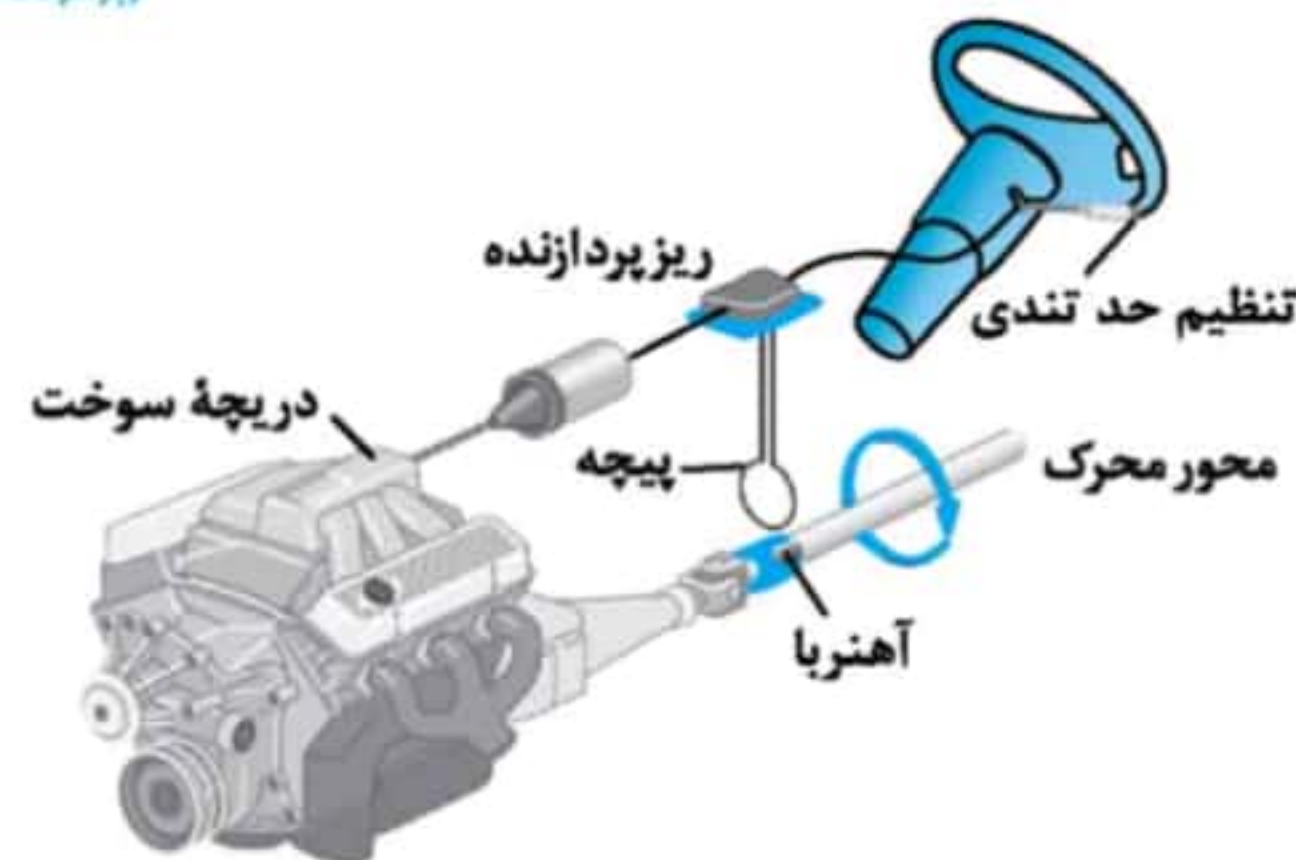
(۲) تغییر میدان مغناطیسی در پیچه و تغییر زاویه خطوط میدان با آن است.

(۳) تغییر سطح پیچه و تغییر زاویه خطوط میدان با آن است.

(۴) گرم شدن پیچه و تولید توان گرمایی در آن است.

۲۱۵۸- در دستگاه کارت‌خوان، مبنای شناسایی کارت‌ها می‌باشد و در سامانه تنظیم تندی خودرو (کروز کنترل) مبنای کار می‌باشد.

(برگرفته از کتاب درسی)



(۱) ایجاد جریان القایی کوچک و متفاوت در کارت‌های مختلف - تغییر در سطح پیچه و تولید جریان القایی متغیر

(۲) ایجاد جریان القایی بزرگ و متفاوت در کارت‌های مختلف - تغییر میدان در پیچه و تولید جریان القایی ثابت

(۳) ایجاد جریان القایی کوچک و متفاوت در کارت‌های مختلف - تغییر میدان در پیچه و تولید جریان القایی متغیر

(۴) ایجاد جریان القایی بزرگ و متفاوت در کارت‌های مختلف - تغییر در سطح پیچه و تولید جریان القایی ثابت

سیملوله و مفاهیم مرتبط با آن

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۲۲۳۰ و ۲۲۳۲ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



محاسبه شار عبوری و انرژی ذخیره شده در یک سیملوله



📌 تو این قسمت می‌فوایم شار عبوری و انرژی ذخیره شده تو سیملوله رو حساب کنیم. محاسبه شار عبوری سیملوله تو کنکور داخل کشور تا حالا مطرح نشده و موضوع مهمی محسوب میشه ...

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

۲۱۵۹- ضریب القاوری یک القاگر به کدامیک از عوامل زیر بستگی دارد؟

(۱) ساختمان هندسی القاگر (۲) تغییر شار مغناطیسی (۳) نیروی محرکه القایی در القاگر (۴) شدت جریان در القاگر

۲۱۶۰- اگر جریان الکتریکی عبوری از یک سیملوله ۲ برابر شود، میدان مغناطیسی در داخل سیملوله برابر، شار عبوری از آن

(ریاضی غارچ ۸۴ و ۸۶ با تغییر)

..... برابر و ضریب القاوری آن برابر می‌شود.

۱، ۲، ۲، ۴

۱، ۴، ۲، ۳

۲، ۲، ۱، ۲

۲، ۱، ۲، ۱



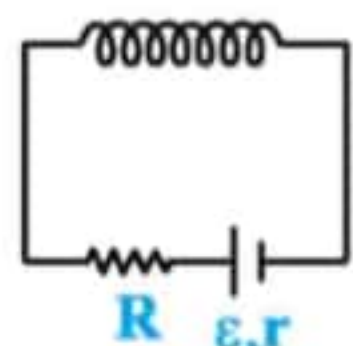
(تألیفی)

۲۱۶۱- یکای ژول بر مجذور آمپر $(\frac{J}{A^2})$ ، با کدام یک از یکاهای زیر هم ارز می باشد؟

- (۱) V (ولت) (۲) C (کولن) (۳) H (هانی) (۴) Wb (وبر)

(مکمل فلاقتا ریاضی ۸۶)

۲۱۶۲- در مدار شکل زیر، با انجام کدام یک از کارهای زیر، شار عبوری از سیملوله افزایش نمی یابد؟



- (۱) قرار دادن باتری با نیروی محرکه بزرگتر در مدار
(۲) کاهش مقدار مقاومت R در مدار

(۳) با فرض ثابت ماندن جریان عبوری از سیملوله، آن را نصف کرده و مجدداً در مدار قرار دهیم.

(۴) با فرض ثابت ماندن جریان عبوری از سیملوله، تعداد دور سیملوله در واحد طول آن را افزایش دهیم.

۲۱۶۳- وقتی از سیملوله ای جریان ۴ آمپر می گذرد، انرژی ذخیره شده در آن به ۲۰۰ میلی ژول می رسد. ضریب القاوری سیملوله چند

(ریاضی داخل ۸۳، تجربی خارج ۹۱)

هانی است؟

- (۱) $2/5 \times 10^{-3}$ (۲) $2/5 \times 10^{-2}$ (۳) 5×10^{-2} (۴) 5×10^{-3}

۲۱۶۴- ضریب القاوری یک القاگر چند هانی باشد تا بتواند ۱kW.h انرژی الکتریکی را در پیچه حامل جریان ۲۰۰A ذخیره کند؟

(بزرگرفته از کتاب درسی)

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۱۸۰۰

۲۱۶۵- ضریب القاوری سیملوله A، دو برابر ضریب القاوری سیملوله B است و جریان الکتریکی عبوری از آن نیز دو برابر جریان

(ریاضی خارج ۹۲)

الکتریکی سیملوله B است. انرژی ذخیره شده در سیملوله A چند برابر انرژی ذخیره شده در سیملوله B است؟

- (۱) ۲ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۴ (۴) ۸

۲۱۶۶- اگر جریان عبوری از یک سیملوله ۳ آمپر کاهش یابد، انرژی ذخیره شده در آن سیملوله ۷۵ درصد کاهش می یابد. جریان اولیه

(مکمل معادلات ریاضی ۸۹ و ۹۲)

عبوری از سیملوله برابر چند آمپر بوده است؟

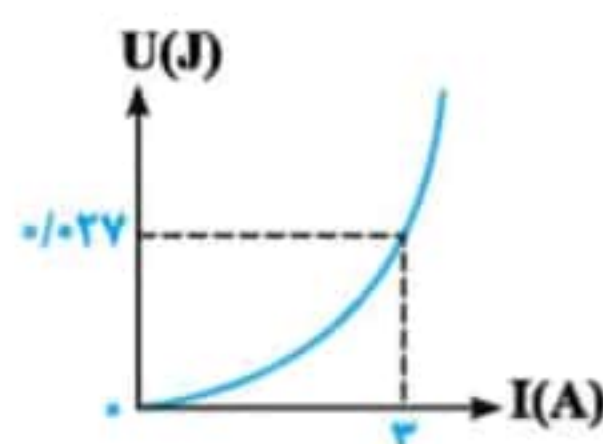
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۱۶۷- معادله جریان عبوری از یک القاگر به صورت $I = 2t - 1$ است. با گذشت زمان، انرژی ذخیره شده در القاگر چگونه تغییر می کند؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۲)

(۱) همواره کاهش می یابد. (۲) همواره افزایش می یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد. (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

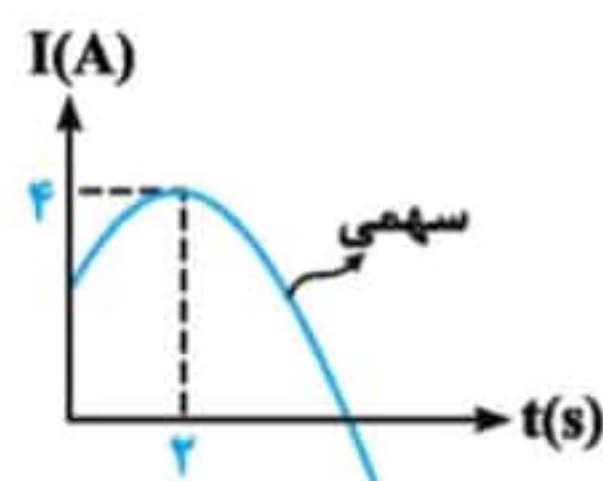


۲۱۶۸- شکل مقابل، نمودار انرژی ذخیره شده در سیملوله بر حسب جریان گذرنده از آن است. ضریب

(سراسری ریاضی ۸۹)

القاوری سیملوله چند میلی هانی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹



۲۱۶۹- نمودار جریان عبوری از القاگری با ضریب القاوری ۵ میلی هانی، به صورت سهمی شکل مقابل

است. انرژی ذخیره شده در القاگر در پایان ثانیه دوم برابر ژول بوده و انرژی ذخیره شده در سیملوله در پایان ثانیه برابر انرژی ذخیره شده در آن است.

(تألیفی)

- (۱) ۰/۰۴، سوم (۲) ۰/۰۴، چهارم

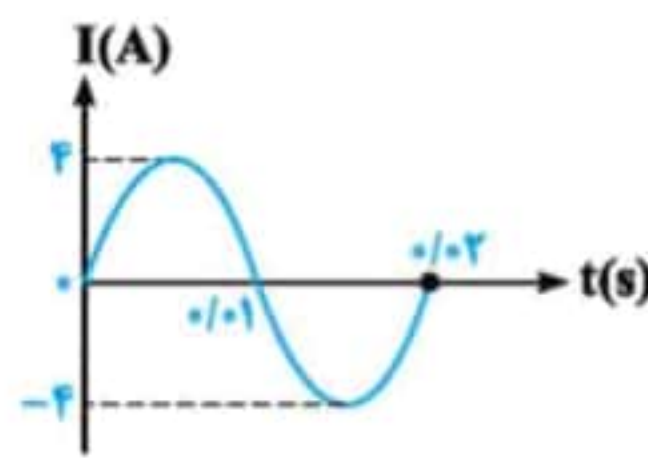
- (۳) ۴۰، دوم (۴) ۴۰، چهارم

۲۱۷۰- نمودار جریان الکتریکی عبوری از یک سیملوله مطابق شکل روبه رو است. تغییر انرژی ذخیره شده

(تألیفی)

در سیملوله در ۲ ثانیه اول، چند برابر تغییر انرژی ذخیره شده در آن در ثانیه اول است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$



۲۱۷۱- نمودار تغییرات جریان با زمان در یک سیملوله با ضریب القاوری 20mH ، مطابق شکل است. به

ترتیب از راست به چپ، بیشینه انرژی ذخیره شده در سیملوله ژول و انرژی ذخیره شده در

سیملوله در لحظه $t = \frac{1}{600}\text{s}$ برابر ژول است. (ریاضی فارغ ۸۴ با تغییر)

(۲) ۰/۰۴ ، ۰/۱۶

(۱) ۰/۰۸ ، ۰/۱۶

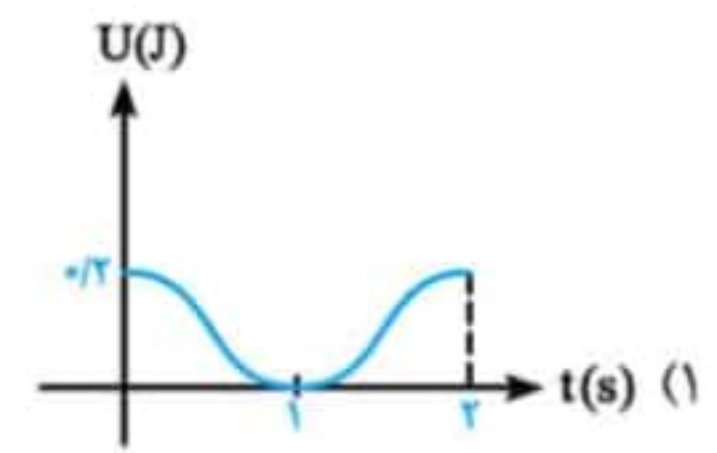
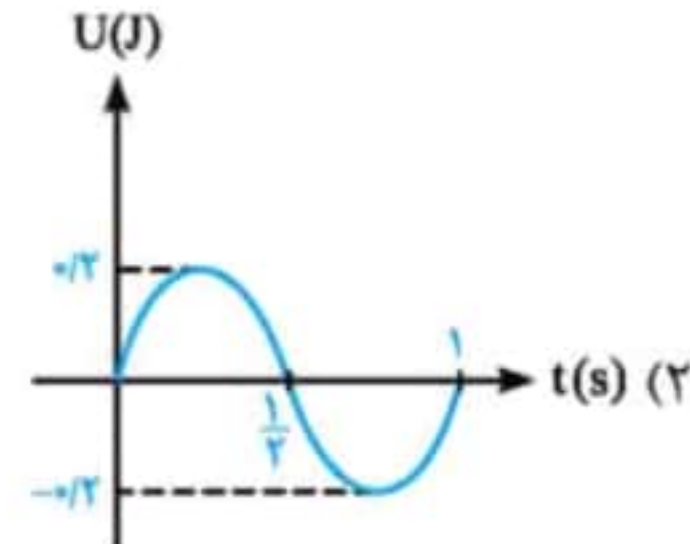
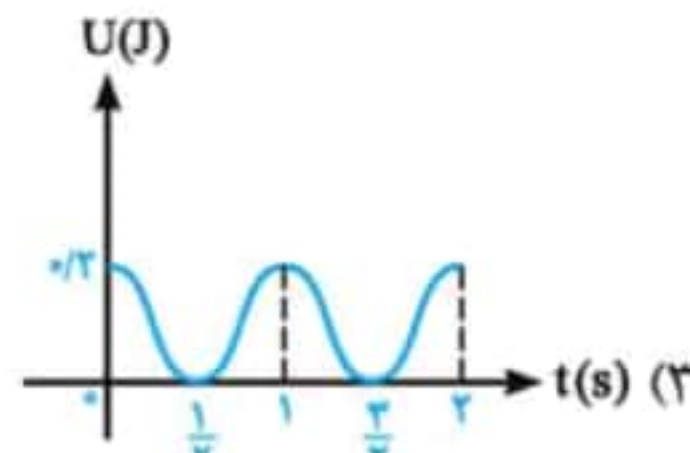
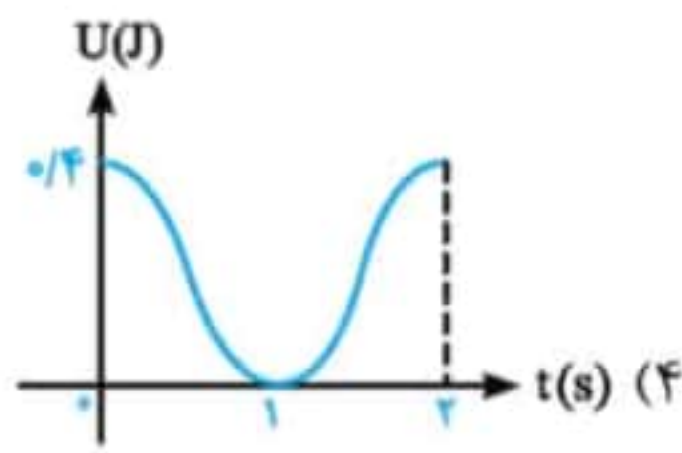
(۴) ۴ ، ۱۶

(۳) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸

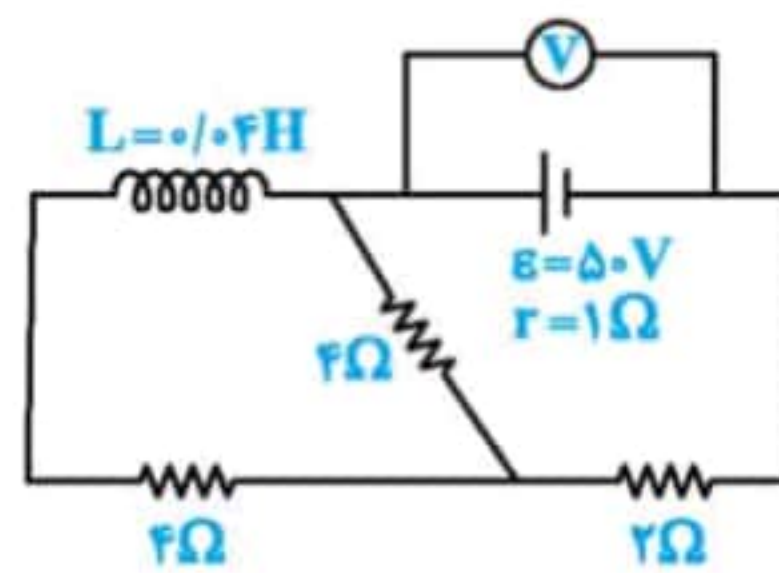
۲۱۷۲- از سیملوله‌ای با ضریب القاوری $L = 0.1\text{H}$ ، جریان $I = 2\cos\pi t$ در SI عبور می‌کند. کدام نمودار، تغییرات انرژی ذخیره شده در

سیملوله بر حسب زمان را به درستی نشان می‌دهد؟

(مکمل مناسباتی ریاضی ۸۴)



اینم دو تا تست قوب و مناسباتی که به جورایی ترکیب فصل مدار با این فصل هستن ...



۲۱۷۳- در مدار الکتریکی مقابل، اگر عدد ولت‌سنج برابر ۴۰ ولت باشد، انرژی ذخیره شده در

(تألیفی)

سیملوله با مقاومت ناچیز چند ژول است؟

(۱) ۰/۱

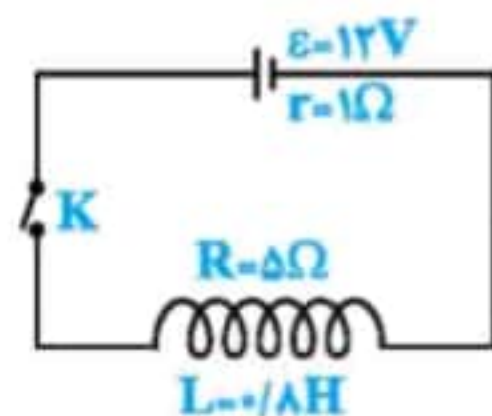
(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۰۱

(۴) ۰/۰۵

(تألیفی)

۲۱۷۴- در شکل زیر با بستن کلید K، چند ژول انرژی در میدان مغناطیسی سیملوله (القاگر) ذخیره می‌شود؟



(۱) ۱/۶

(۲) ۰/۴

(۳) ۳/۲

(۴) ۰/۸

۲۱۷۵- سیملوله‌ای آرمانی و بدون هسته به طول ۲۰ سانتی‌متر، دارای ۱۰۰ حلقه به شعاع مقطع ۲ cm است. وقتی جریان 0.5A از

سیملوله می‌گذرد، شار مغناطیسی گذرنده از آن، چند وِبِر است؟ ($\pi^2 \approx 10$ و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T.m/A}$ است). (ریاضی فارغ ۹۲)

(۲) 4×10^{-7}

(۱) 8×10^{-7}

(۴) 24×10^{-7}

(۳) 12×10^{-5}

۲۱۷۶- طول و شعاع حلقه‌های سیملوله A، α برابر سیملوله B می‌باشد و تعداد دور سیم‌های دو سیملوله با یکدیگر برابر است. در

صورتی که جریان عبوری از سیملوله A، β برابر سیملوله B باشد، شار مغناطیسی عبوری از هر حلقه سیملوله A چند برابر سیملوله B

می‌باشد؟ (دو سیملوله ایده‌آل و فاقد هسته می‌باشند).

(مکمل مفهومی ریاضی ۹۲)

(۴) $\alpha^2\beta$

(۳) $\frac{\beta}{\alpha}$

(۲) $\alpha\beta$

(۱) $\alpha^3\beta$

۲۱۷۷- ضریب القاوری سیملوله‌ای 0.2H هانری است و جریان الکتریکی عبوری از آن در SI، به معادله $I = -t^2 + 2\sin\pi t$ است. انرژی

آن در لحظه $t = 2\text{s}$ چند ژول است؟

(تمرین دافل ۸۶)

(۴) ۰/۳۲

(۳) ۰/۲۴

(۲) ۰/۱۶

(۱) ۰/۰۸



۲۱۷۸- معادله جریان الکتریکی عبوری از یک سیملوله در SI به صورت $I = 2\sqrt{2} \sin 300t$ است. اگر بیشینه انرژی ذخیره شده در سیملوله ۰/۸ ژول باشد، ضریب القاوری این سیملوله در SI، کدام است؟

(ریاضی دافل ۹۳ و غایب ۹۴)

- (۱) ۲۰ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۱

۲۱۷۹- از سیملوله‌ای با ضریب القاوری $H = 0.5$ ، جریان $I = 0.2 \sin 500t$ (در SI) می‌گذرد. انرژی ذخیره شده در سیملوله در چه لحظه‌ای برای اولین بار پس از لحظه $t = 0$ ، برابر مقدار بیشینه انرژی ذخیره شده در سیملوله خواهد شد؟

(مکمل شلاقانه ریاضی ۹۳)

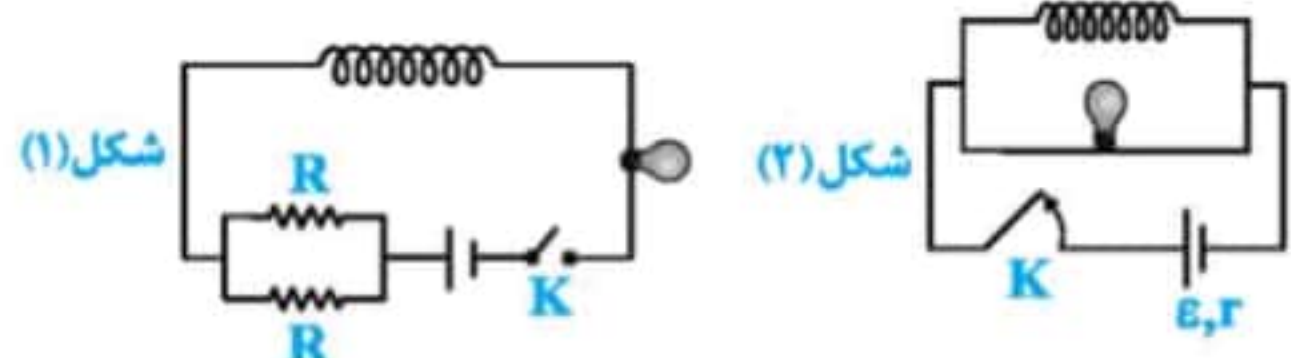
- (۱) $\frac{\pi}{1500}$ (۲) $\frac{\pi}{3000}$ (۳) $\frac{\pi}{750}$ (۴) $\frac{\pi}{500}$

بررسی اثر خود - القاوری در یک مدار و پدیده القای متقابل



تو سیملوله به پدیده جالب و بهر دانه که بهش میگی خود القاوری ... یعنی تغییر جریان توی خود سیملوله، باعث ایجاد نیروی محرکه خودالقایی تو خودش میشه.

۲۱۸۰- در مدارهای مقابل، در شکل (۱) کلید K را وصل کرده و در شکل (۲) کلید K را



قطع می‌کنیم. کدام یک از عبارتهای زیر صحیح می‌باشد؟

(برگرفته از کتاب دسی)

(۱) در شکل (۱)، لامپ بلافاصله پس از وصل کردن کلید روشن نمی‌شود.

(۲) در شکل (۲)، لامپ بلافاصله پس از قطع کردن کلید خاموش می‌شود.

(۳) در شکل (۲)، لامپ پس از گذشت مدت زمان زیادی پس از قطع کردن کلید، خاموش می‌شود.

(۴) نور لامپ در شکل (۱) افزایش یافته و پس از گذشت زمان طولانی به مقدار ثابتی می‌رسد.

۲۱۸۱- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با القاگر نادرست است؟

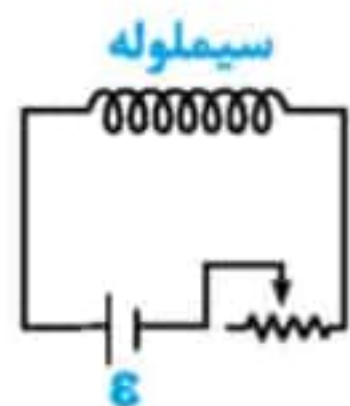
(۱) القاگرها با تغییرات سریع جریان در مدار مخالفت می‌کنند.

(۲) نیروی محرکه القایی در اثر پدیده خود - القاوری در سیملوله، با تغییر جریان عبوری از آن مخالفت می‌کند.

(۳) برای ذخیره انرژی الکتریکی توسط میدان الکتریکی از القاگر استفاده می‌کنند.

(۴) برای تولید یک میدان مغناطیسی دلخواه می‌توان از القاگر استفاده کرد.

۲۱۸۲- در مدار شکل مقابل، در لحظه کم کردن مقاومت رئوستا، نیروی محرکه القایی ایجاد شده در اثر پدیده خود القاوری



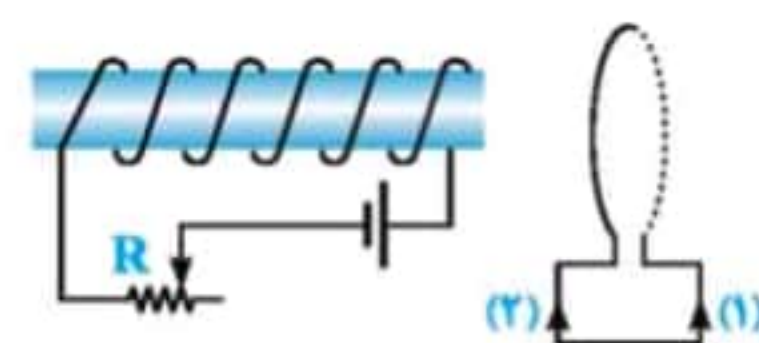
سیملوله در کدام جهت است؟ اگر ابتدا جهت منبع را عوض کرده و سپس مقاومت رئوستا را زیاد کنیم، نیروی محرکه

القایی ایجاد شده در اثر پدیده خود القاوری در سیملوله در کدام جهت خواهد بود؟

(مکمل مفهومی ریاضی ۸۷)

- (۱) — (۲) — (۳) — (۴) —

۲۱۸۳- در مدار مقابل، مقاومت رئوستا در حال افزایش است. جهت جریان القایی در حلقه ناشی از



القای متقابل، در جهت است و نیروی محرکه ناشی از اثر خود القاوری در سیملوله در

(ریاضی غایب ۸۷)

نیروی محرکه مولد عمل می‌کند.

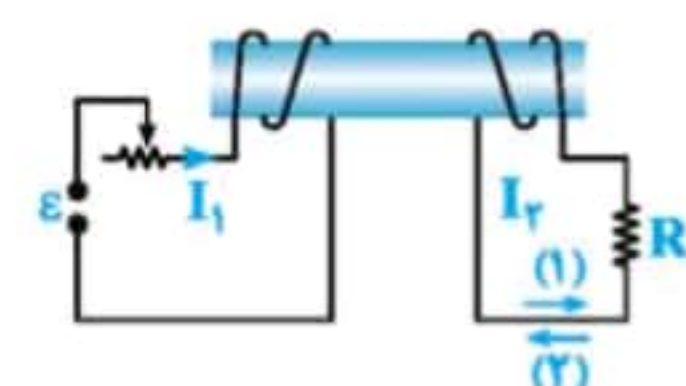
(۱) (۱)، جهت (۲) (۲)، جهت

(۳) (۱)، خلاف جهت (۴) (۲)، خلاف جهت

۲۱۸۴- اگر در شکل روبه‌رو رابطه جریان I_1 در SI برحسب زمان برابر با $I_1 = 0.2t$ و در جهت نشان

(مکمل شلاقانه ریاضی ۸۷)

داده شده باشد، جریان I_2 در کدام جهت و چگونه خواهد شد؟



(۱) ۱، ثابت (۲) ۱، متغیر

(۳) ۲، متغیر (۴) ۲، ثابت



جریان متناوب و مبدل‌ها

پس از بررسی تست‌های این شاخه، برای تسلط بیشتر، در اولویت اول حل تست‌های ۲۲۳۴، ۲۲۳۵ و ۲۲۳۶ از قسمت یک قدم تا ۱۰۰ را به شما عزیزان پیشنهاد می‌کنیم.



جریان متناوب



اینم شافه‌ای که توی واقعیت خیلی پرکاربرده، پارامترهایی که توی این شافه می‌تونید، به صورت متناوبی تغییر می‌کنن. روابط و مفاهیمش رو خوب یاد بگیرید...

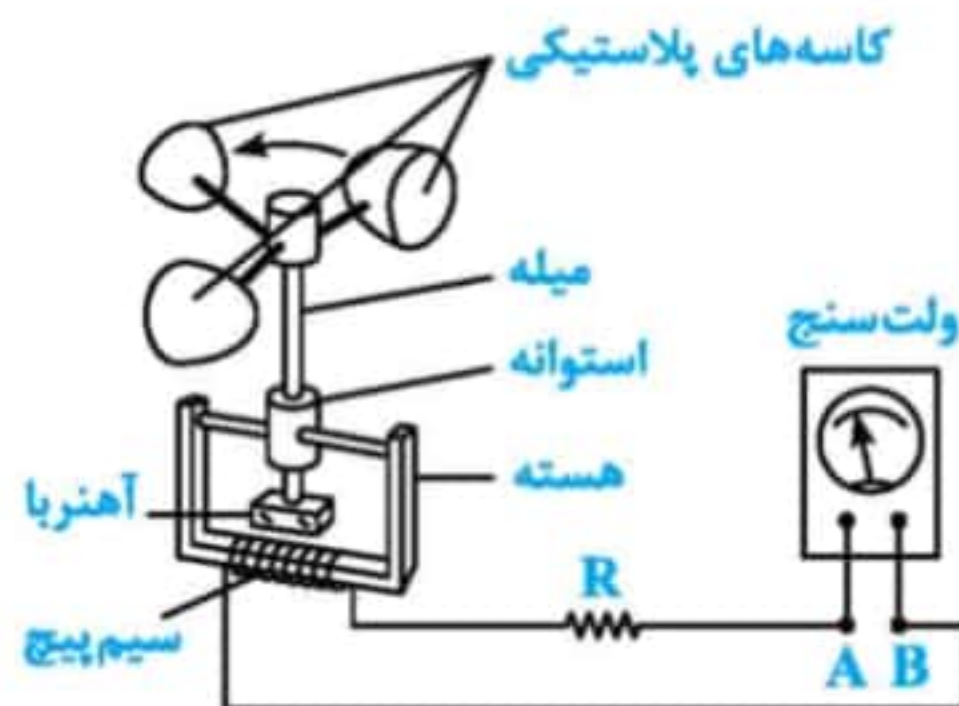
۲۱۸۵- شکل زیر، پیچه‌ای را نشان می‌دهد که با دوره تناوب ثابت، در داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت حول محور x می‌چرخد.



(کتاب درسی)

کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با آن نادرست است؟

- ۱) هنگامی که نیم‌خط عمود بر صفحه پیچه در راستای بردار میدان مغناطیسی قرار گیرد، بزرگی شار مغناطیسی عبوری از پیچه، بیشینه و نیروی محرکه القایی در آن صفر است.
- ۲) هرچه دوره تناوب دوران پیچه و تعداد دور سیم‌های آن کمتر باشد، بیشینه شار عبوری از آن بیشتر است.
- ۳) هرچه مقاومت سیم‌های پیچه بیشتر باشد، بیشینه جریان القایی ایجاد شده در آن کمتر است.
- ۴) رایج‌ترین راه برای تغییر شار در تولید جریان متناوب، تغییر زاویه بین نیم‌خط عمود بر سطح پیچه با خطوط میدان مغناطیسی می‌باشد.



(کتاب درسی)

۲۱۸۶- شکل مقابل، ساختمان یک بادسنج را نشان می‌دهد. با وزیدن باد به این دستگاه و چرخش میله، کدام یک از موارد زیر در رابطه با آن نادرست است؟ (از مقاومت سیم‌پیچ در مقایسه با مقاومت R صرف نظر کنید).

- ۱) چرخش میله باعث می‌شود تا عقربه ولت‌سنج انحراف پیدا کند.
- ۲) جریان القایی تولید شده ناشی از چرخش آهنربا در سیم‌ها به صورت متناوب می‌باشد.
- ۳) با افزایش تندی باد، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد افزایش می‌یابد.
- ۴) با افزایش تعداد دور سیم‌پیچ، اندازه جریان القایی در سیم‌ها و عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج ثابت می‌ماند.

۲۱۸۷- سیم نازکی به طول ۳ متر را به صورت یک پیچه شامل ۵ دور سیم درآورده و حول یکی از قطره‌هایش با دوره تناوب ثابت، در میدان مغناطیسی یکنواخت ۲ تسلا می‌چرخانیم. حداکثر شار مغناطیسی عبوری از این پیچه چند وبر است؟ ($\pi \approx 3$)

(تلفی)

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۰۶

۲۱۸۸- شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه در SI به صورت $\Phi = 10^{-4} \cos 300t$ است. به ترتیب از راست به چپ، بیشینه شار مغناطیسی عبوری از پیچه چند میلی‌وبر است و دوره تناوب جریان القایی حاصل شده چند ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$)

(تمرین خارج ۹۳ با تغییر)

- (۱) 10^{-4} ، ۵۰ (۲) 10^{-4} ، ۳۰۰ (۳) ۰/۱، ۵۰ (۴) ۰/۱، ۳۰۰

۲۱۸۹- در یک سیم‌پیچ واقع در میدان مغناطیسی، تغییرات شار نسبت به زمان در SI به صورت $\Phi = 5 \cos 60t$ است. در لحظه $t = \frac{\pi}{240}$ s، نیروی محرکه القایی در دو سر سیم‌پیچ، چند برابر ماکزیمم نیروی محرکه القایی در آن است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) صفر (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\sqrt{2}$

سؤال بعدی، به سؤال نسبتاً دشواری که به دورایی تو سبک سوالایی هست که سال دیگه تو فیزیک پایه دوازدهم فواید دید ...

۲۱۹۰- در لحظه‌ای که شار عبوری از یک مولد جریان متناوب $\frac{\sqrt{3}}{2}$ حداکثر مقدار آن است، بزرگی نیروی محرکه القایی چه کسری از حداکثر مقدار آن است؟

(تلفی)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۱۹۱- معادله جریان در یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 2 \sin 60\pi t$ است. اگر مقاومت پیچه برابر 3Ω باشد، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟
(برگرفته از کتاب درسی)

- (۱) مقدار جریان در لحظه $t = \frac{1}{90}$ s برابر $\sqrt{3}$ آمپر است.
(۲) معادله ولتاژ دو سر پیچه به صورت $V = 6 \sin 60\pi t$ است.
(۳) ماکزیمم جریان در پیچه برابر ۲ آمپر است.
(۴) مقدار شار عبوری از پیچه در لحظه $t = \frac{1}{120}$ s، ماکزیمم است.

۲۱۹۲- به دو سر مقاومت خطی $R = 50\Omega$ اختلاف پتانسیل $V = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ را بر حسب SI وصل می‌کنیم. شدت جریان در لحظه $t = \frac{T}{12}$ s چند آمپر است؟ (T دوره تناوب است).
(M.K.A)

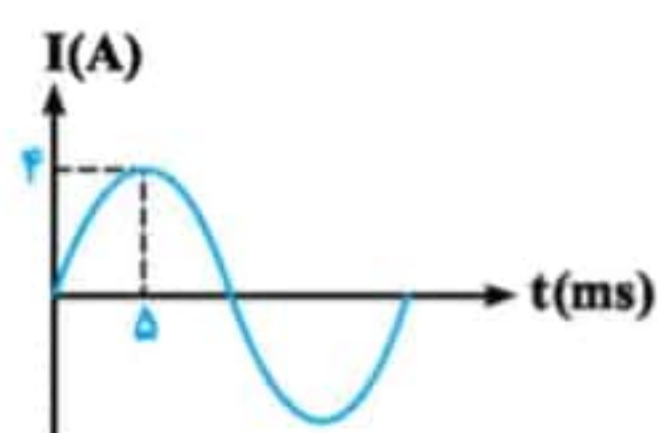
- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{3}$

۲۱۹۳- معادله نیروی محرکه القاشده در یک پیچه در SI به صورت $\varepsilon = 4 \sin \pi t$ است. جهت جریان عبوری از پیچه در مدت $\frac{2}{5}$ ثانیه پس از شروع چرخش پیچه، چند بار تغییر می‌کند؟
(تألیف)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

🔗 تو ۱۱ تا سؤال بفرستی، به سری سؤال داریم که یا مستقیم از نمودار طرح شدن و یا به جورایی به نمودار ربط دارن ... بریم ببینیم حرف حسابشون چیه؟!

۲۱۹۴- شکل زیر، نمودار یک جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد که توسط یک مولد تولید شده است. معادله این جریان بر حسب زمان در SI کدام است؟
(کتاب درسی)

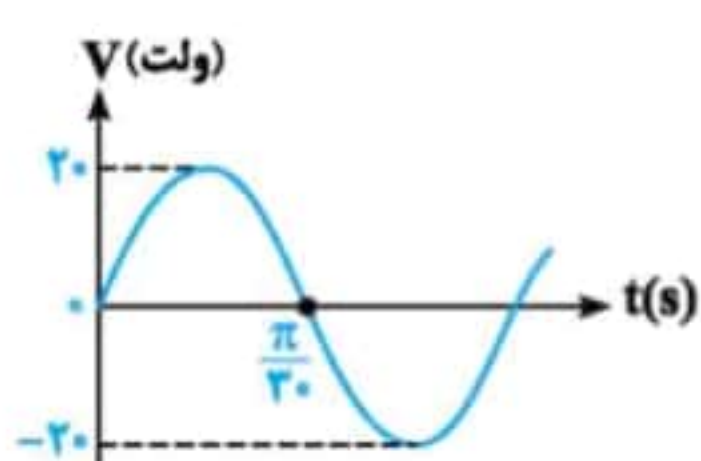


(۱) $I = 4 \sin\left(\frac{\pi}{10}t\right)$

(۲) $I = 4 \sin(100\pi t)$

(۳) $I = 8 \sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$

(۴) $I = 4 \sin(200\pi t)$



۲۱۹۵- شکل مقابل، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت ۵ اهمی را نشان می‌دهد.

(ریاضی فارغ ۸۸)

معادله شدت جریان الکتریکی مقاومت در SI کدام است؟

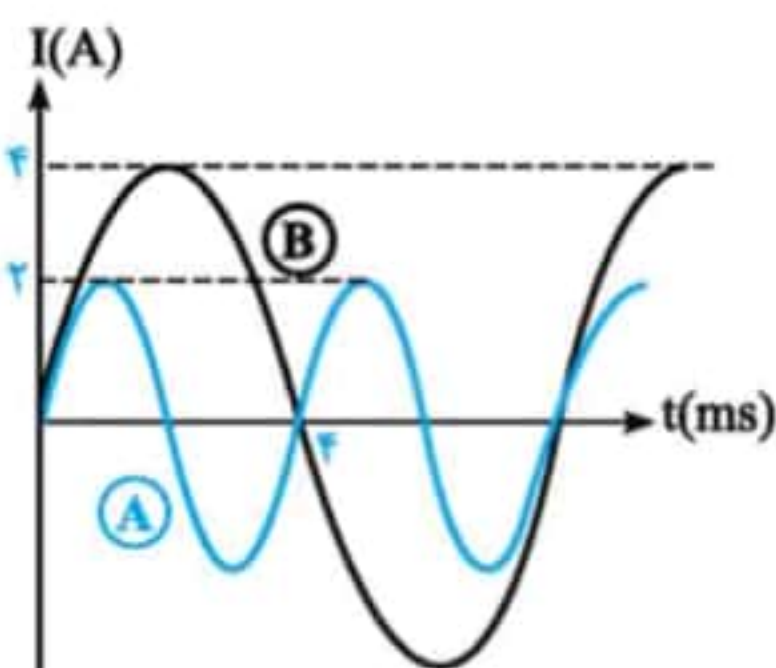
(۱) $I = 4 \sin(30\pi t)$

(۱) $I = 4 \sin(30t)$

(۲) $I = 20 \sin(30\pi t)$

(۳) $I = 20 \sin(30t)$

🔗 به راهنمایی برای سؤال بعد، فرکانس عکس زمان تناوبه $(f = \frac{1}{T})$...



۲۱۹۶- نمودار دو جریان متناوب سینوسی که توسط دو مولد A و B تولید شده است، به صورت

نشان داده شده می‌باشد. فرکانس مولد A برابر مولد B می‌باشد و در لحظه $t = \frac{2}{3}$ s

(مکمل خلاقانه ریاضی ۸۸)

جریان تولیدی توسط مولد A برابر مولد B می‌باشد.

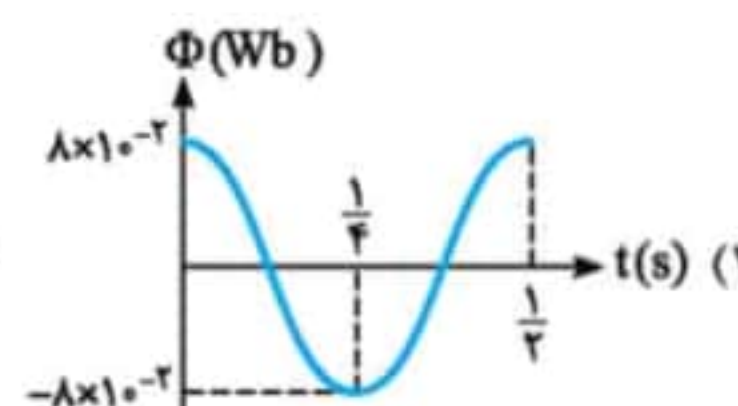
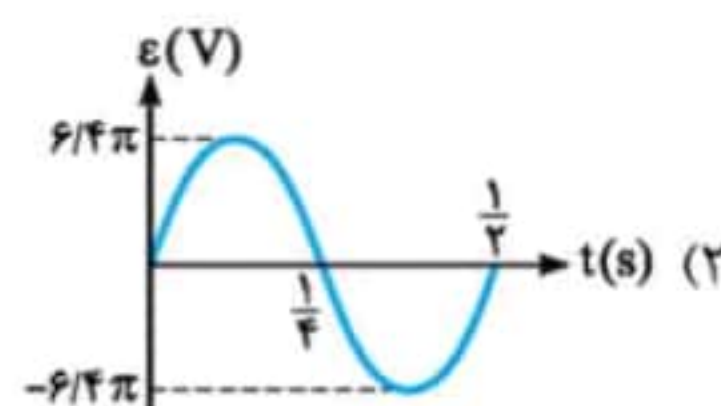
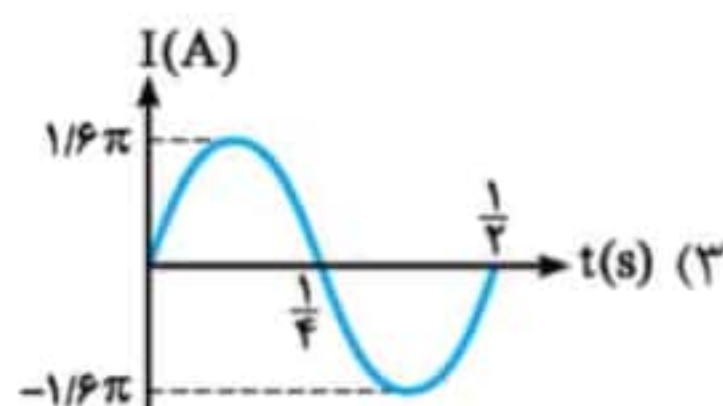
(۱) $\sqrt{3}, \frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}$

(۳) $\sqrt{3}, 2$

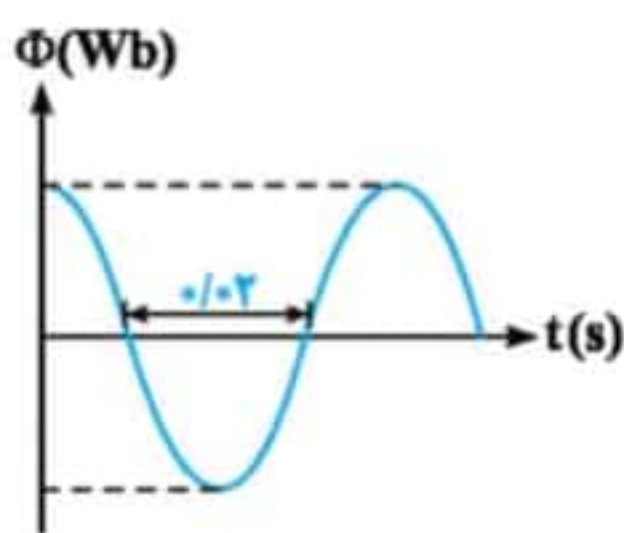
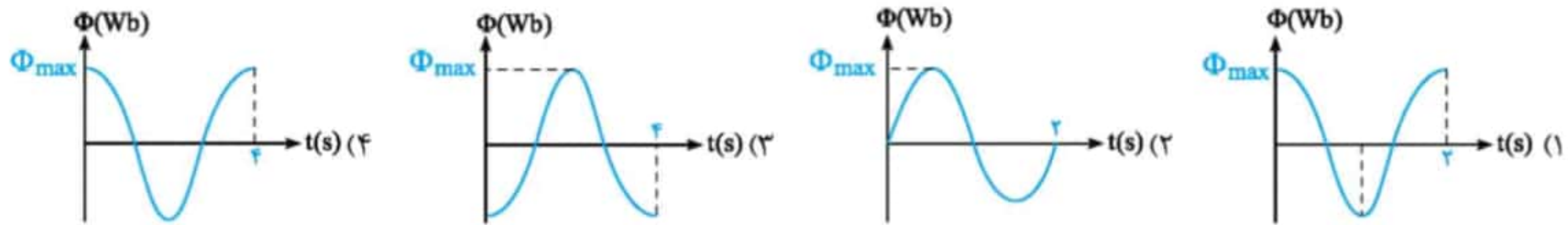
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}, 2$

۲۱۹۷- معادله شار عبوری از یک پیچه به مقاومت 4Ω در SI به صورت $\Phi = 8 \times 10^{-2} \cos 4\pi t$ بوده و بیشینه نیروی محرکه القایی در آن برابر $6/4\pi$ ولت است. کدام یک از نمودارهای زیر در رابطه با آن به درستی رسم شده است؟
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)



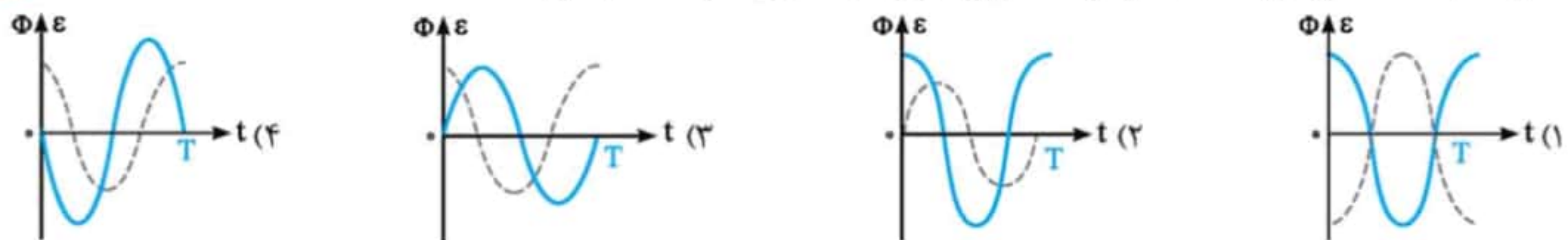
(۴) هر سه نمودار صحیح است.

۲۱۹۸- در یک مولد جریان متناوب، معادله نیروی محرکه القایی به صورت $\varepsilon = 20\pi \sin \frac{\pi}{4} t$ در SI است. نمودار شار گذرنده از آن برحسب زمان مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟
(منتخب سراسری قبل از ۸۰ با تغییر)



۲۱۹۹- پیچهای دارای ۲۰۰ حلقه و مقاومت الکتریکی کل 2π اهم است. اگر نمودار شار برحسب زمان در هر یک از حلقه‌های این پیچه یک منحنی سینوسی مطابق شکل و بیشینه نیروی محرکه القایی برابر 40π ولت باشد، جریان القایی در این پیچه در لحظه $t = \frac{1}{10}$ s چند آمپر است؟ (ریاضی داخل ۸۴ با تغییر)
(۱) صفر
(۲) ۰/۱
(۳) ۱۰
(۴) ۲۰

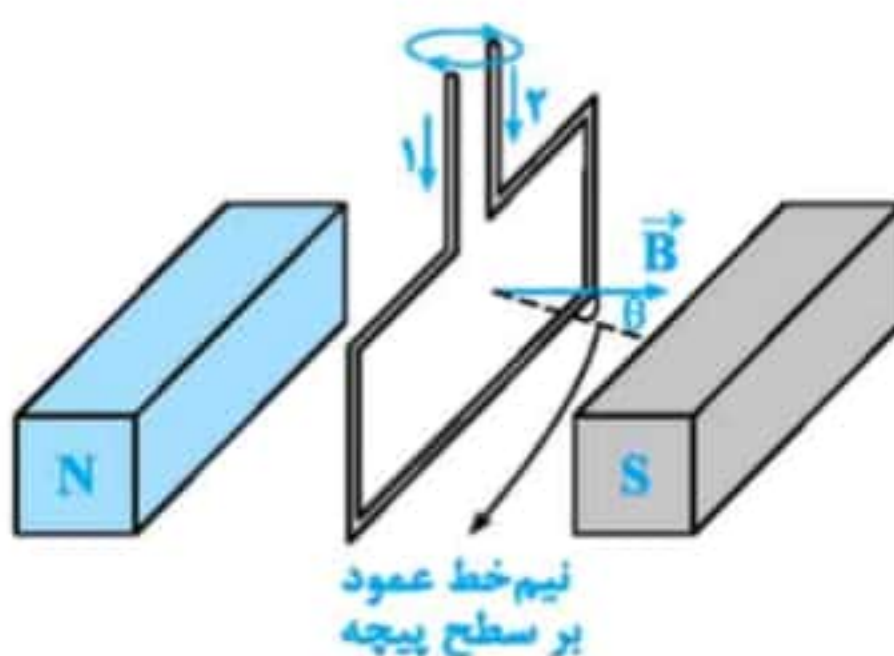
۲۲۰۰- یک قاب مستطیل شکل با دوره تناوب ثابت، داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد. اگر در مبدأ زمان خطوط میدان بر سطح قاب عمود باشند، کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات شار مغناطیسی و نیروی محرکه القایی برحسب زمان را در یک دوره تناوب، درست نشان می‌دهد؟ (نمودار نقطه چین مربوط به تغییر شار مغناطیسی است).
(ریاضی داخل ۹۶)



(مکمل مفهومی ریاضی ۹۶)

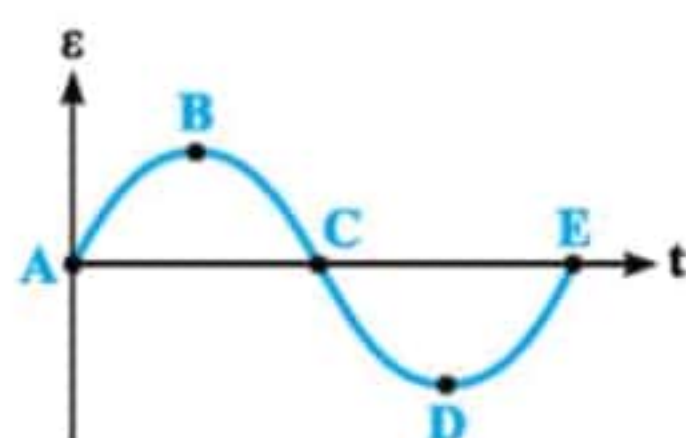
۲۲۰۱- در یک مولد جریان متناوب، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) در لحظه ماکزیمم شدن شار عبوری از قاب، نیروی محرکه القایی صفر است.
- (۲) وقتی اندازه شار مغناطیسی عبوری از قاب در حال افزایش است، اندازه نیروی محرکه القایی در حال کاهش است.
- (۳) در لحظه صفر شدن نیروی محرکه القایی، جریان القایی در قاب صفر می‌شود.
- (۴) در لحظه عمود بودن سطح قاب بر خطوط میدان، اندازه ولتاژ القایی حداکثر است.



۲۲۰۲- شکل روبه‌رو پیچهای را نشان می‌دهد که با دوره تناوب ثابت در جهت نشان داده شده می‌چرخد. جریان القایی مدار در کدام جهت بوده و اندازه نیروی محرکه القایی در لحظه نشان داده شده در شکل در چه حالتی است؟
(ریاضی داخل ۸۳)

- (۱) ۱، افزایش
- (۲) ۱، کاهش
- (۳) ۲، افزایش
- (۴) ۲، کاهش



۲۲۰۳- نمودار سینوسی شکل مقابل، نیروی محرکه القایی برحسب زمان در اثر چرخش یک پیچه در بین قطب‌های یک آهنربا است. در کدام لحظه، اندازه شار مغناطیسی عبوری از سیم‌پیچ‌های مولد ماکزیمم است؟
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

- (۱) فقط A و E
- (۲) C و D
- (۳) A, C و E
- (۴) فقط C

۲۲۰۴- در سؤال قبل اگر $T = 20\text{ ms}$ (زمان تناوب) باشد، در مدت زمان ۵ میلی‌ثانیه از شروع چرخش پیچه، چند بار اندازه شار عبوری از پیچه صفر می‌شود؟
(تألیف)



تولید برق توی صنعت، انتقالش از محل تولید تا محل مصرف، بررسی کم‌ترین هدررفت انرژی توی این مراحل و ... همگی از مواردیه که مهندسین برق بعش فکر میکنن. عضای دست مهندسین برق توی این زمینه‌ها، وسیله‌ای به نام مبدل هست که می‌فوییم باهاش آشنا بشیم ...

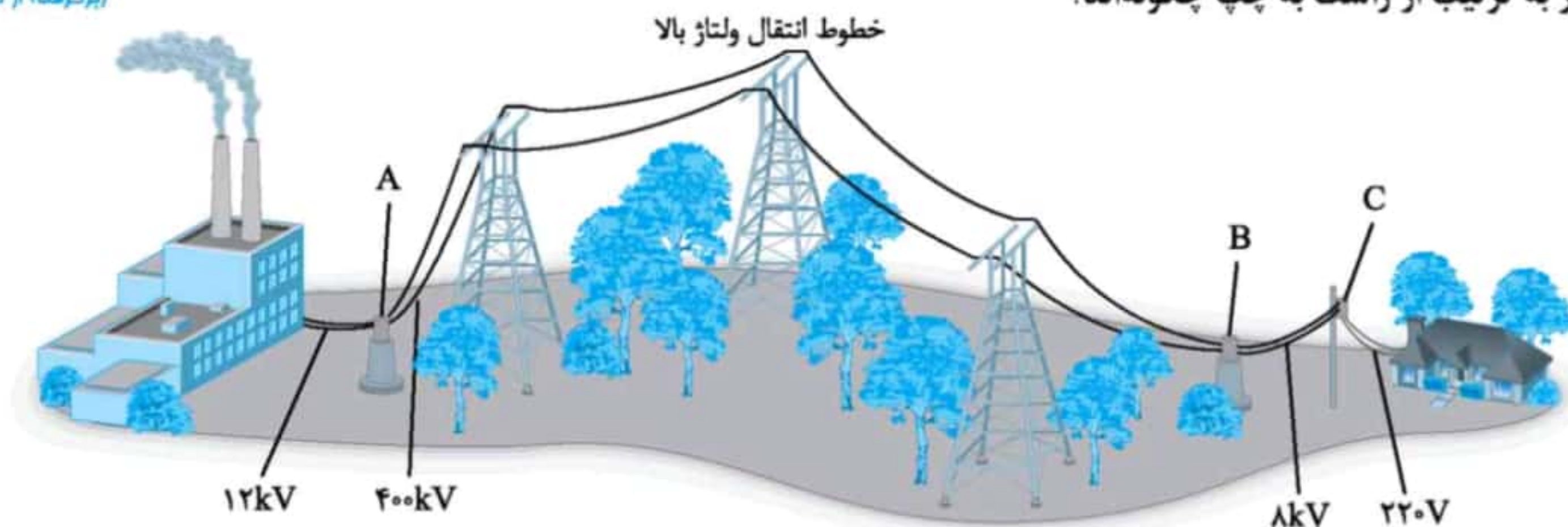
(برگرفته از کتاب درسی)

۲۲۰۵- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست می‌باشد؟

- (۱) افزایش و کاهش ولتاژ متناوب (ac) بسیار آسان‌تر از ولتاژ مستقیم (dc) است.
- (۲) در انتقال توان در فاصله‌های دور، می‌خواهیم تا حد امکان از ولتاژ پایین‌تر استفاده کنیم تا تلفات در خطوط انتقال کاهش یابد.
- (۳) اگر تلفات در خطوط انتقال برق کاهش پیدا کند، می‌توان از سیم‌های نازک‌تری استفاده کرد.
- (۴) برای انتقال توان الکتریکی به وسیله خطوط انتقال، قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه‌ها، از مبدل‌های افزایشنده و در انتهای خطوط از مبدل‌های کاهشنده استفاده می‌کنند.

۲۲۰۶- شکل زیر، نمایی از انتقال برق از یک نیروگاه تا محل مصرف خانه‌های یک شهر را نشان می‌دهد. مبدل‌های A، B و C در این تصویر به ترتیب از راست به چپ چگونه‌اند؟

(برگرفته از کتاب درسی)



- (۱) افزایشنده، کاهشنده، افزایشنده (۲) کاهشنده، افزایشنده، افزایشنده (۳) افزایشنده، افزایشنده، کاهشنده (۴) افزایشنده، کاهشنده، کاهشنده

۲۲۰۷- در محل یک نیروگاه برق، ولتاژ ۱۰۰۰۰ ولت توسط مبدل A به V_A تبدیل می‌شود و پس از انتقال به یک شهر، توسط مبدل B این ولتاژ به V_B تبدیل می‌شود. اگر $K = \frac{V_A}{V_B}$ باشد، کدام یک از اظهارنظرهای زیر صحیح است؟

(تالیفی)

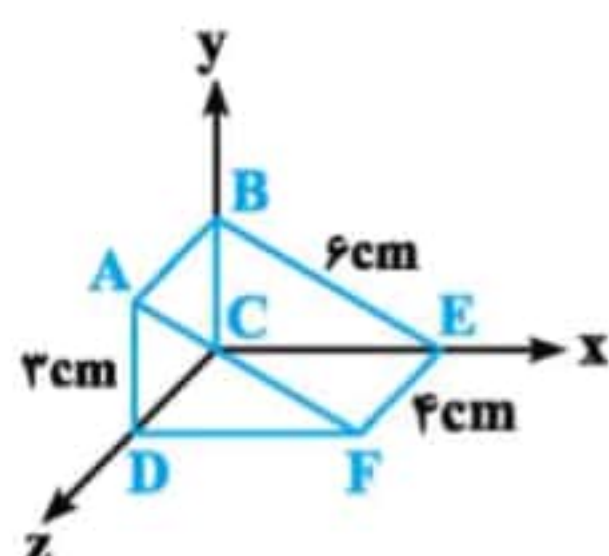
- (۱) $K < 1$ و مبدل B، کاهشنده است.
- (۲) $K < 1$ و مبدل A، افزایشنده است.
- (۳) $K > 1$ و مبدل B، افزایشنده است.
- (۴) $K > 1$ و مبدل A، افزایشنده است.

یک قدم تا ...

تو آفر کار رسیدیم به قسمت یک قدم تا ... کلی تستای خوب و جدید، مکمل اونایی که تو قسمت اول فصل براتون طرح کرده بودیم این‌ها اومده. بپه درسفوتا فیلی هواسشون جمع باشه و از این سوآلا لذت ببرید ...

۲۲۰۸- در شکل مقابل جسمی با ابعاد نشان داده‌شده در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = +0.3\vec{i}$ قرار گرفته است. شار عبوری از سطح ABEF چندبرابر ABCD می‌باشد؟

(المپیاد فیزیک)



(۲) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$



کتاب فیزیک پایه کنکور تجربی - جلد بانک تست



فصل سوم: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی ۳۰۵



(مکمل مفهومی ریاضی ۸۶)

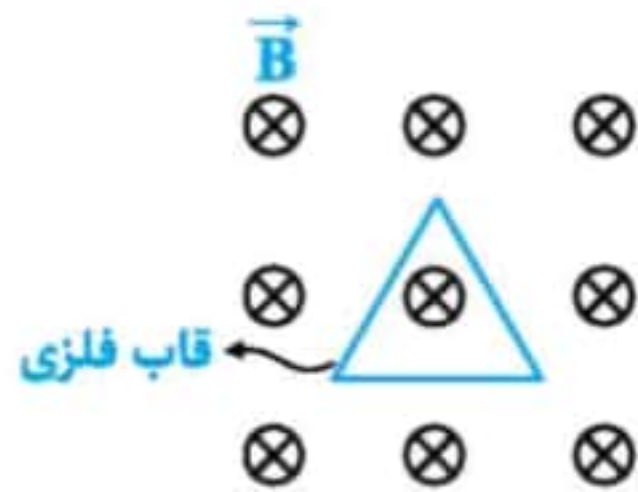
۲۲۰۹- تسلا در متر مربع با کدام یک از واحدهای زیر معادل می باشد؟

- (۱) ولت در ثانیه (۲) کولن در ولت (۳) ژول در آمپر (۴) هانری بر آمپر

۲۲۱۰- میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = +0.3\vec{i} + 0.4\vec{j}$ (در SI)، از حلقه‌ای با ۱۰۰ دور سیم، با مساحت 200cm^2 و مقاومت 200 اهم که سطح آن موازی محور x و عمود بر محور y است، می‌گذرد. اگر در طی زمان 0.18 s ، میدان مغناطیسی یکنواخت به $\vec{B} = -0.2\vec{i} - 0.3\vec{j}$ (در SI) تبدیل شود، جریان القایی ایجادشده در پیچه چند آمپر است؟

(مکمل شلاقله ریاضی ۹۶)

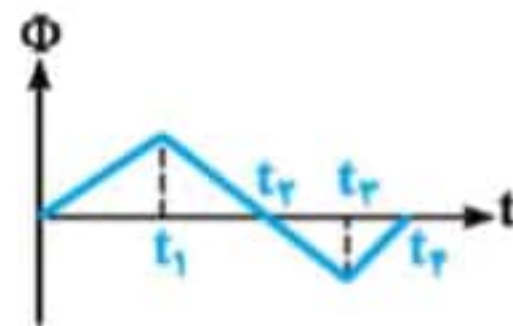
- (۱) 0.35 (۲) 0.25 (۳) 0.7 (۴) 0.5



۲۲۱۱- در شکل مقابل، یک قاب فلزی و مثلثی شکل، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. دمای مجموعه را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا شار عبوری از قاب، 0.2% درصد افزایش یابد؟ $(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$

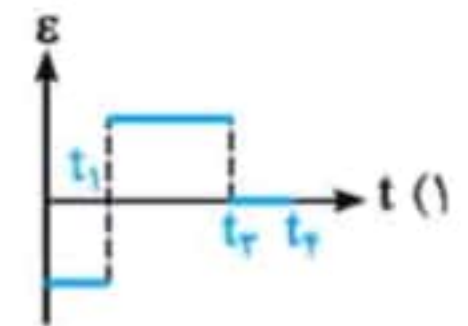
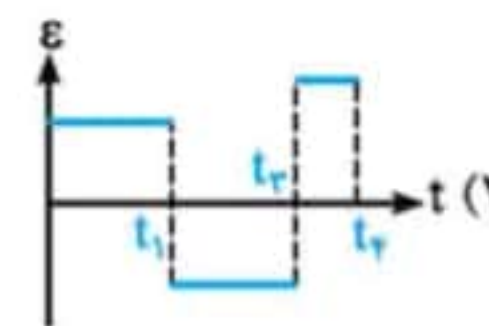
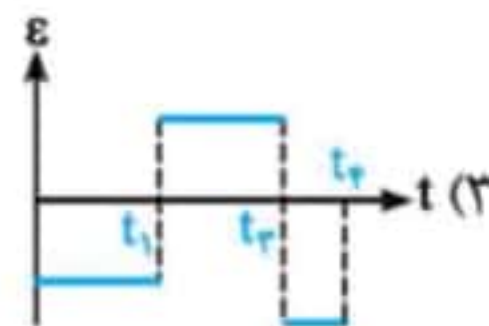
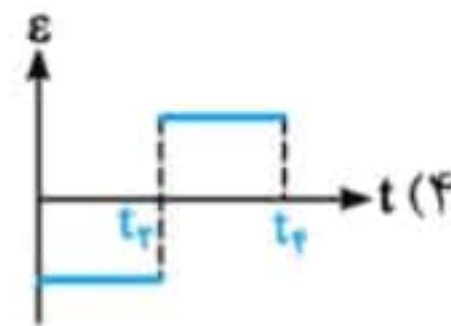
(تألیفی)

- (۱) 200 (۲) 100 (۳) 75 (۴) 50



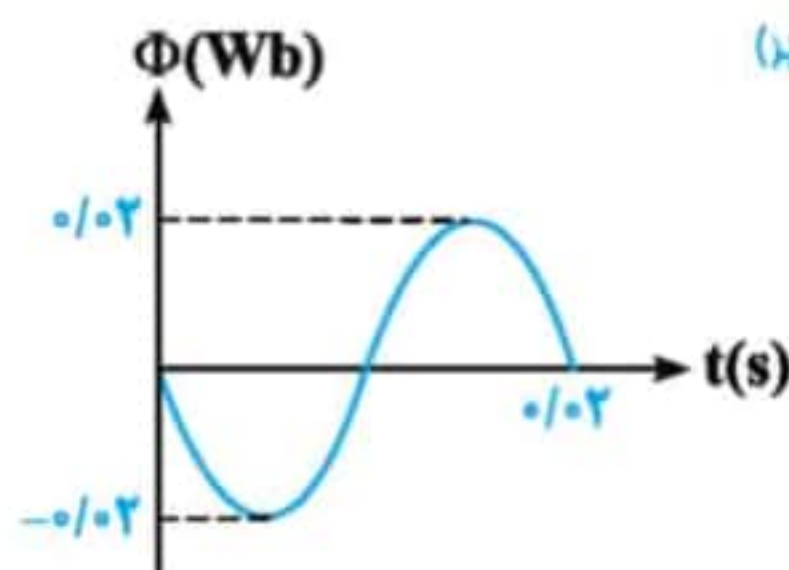
۲۲۱۲- در شکل مقابل، نمودار شار - زمان برای یک پیچه رسم شده است. کدام گزینه، نمودار نیروی محرکه القایی - زمان در پیچه را درست نشان می‌دهد؟

(ریاضی غارج ۸۱)



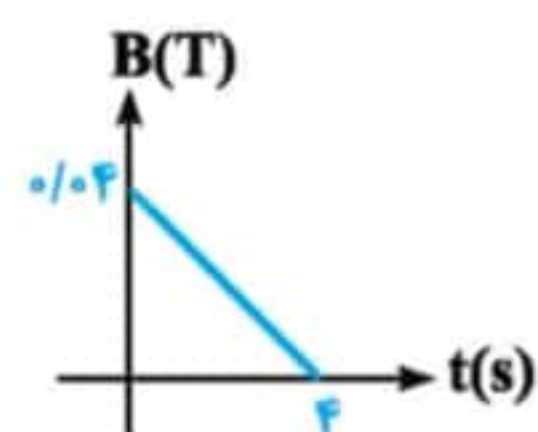
۲۲۱۳- سیملوله‌ای از 50° حلقه تشکیل شده و نمودار تغییرات شار مغناطیسی در آن مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در سیملوله در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{200}\text{ s}$ تا $t_2 = \frac{1}{100}\text{ s}$ چند ولت است؟

(ریاضی غارج ۹۰ با تغییر)



متوسط در سیملوله در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{200}\text{ s}$ تا $t_2 = \frac{1}{100}\text{ s}$ چند ولت است؟

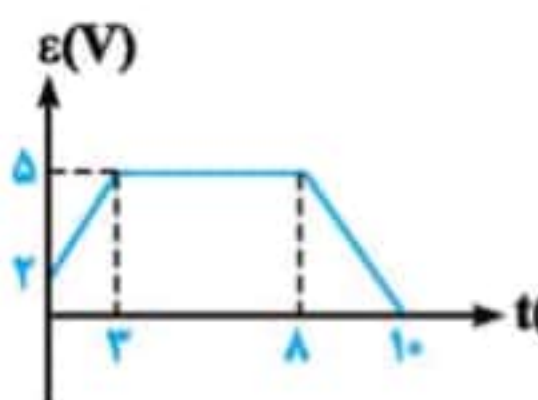
- (۱) 50 (۲) 100 (۳) 200 (۴) 400



۲۲۱۴- حلقه‌ای با شعاع 10 cm و مقاومت 10 اهم ، عمود بر یک میدان مغناطیسی که اندازه آن مطابق شکل روبه‌رو تغییر می‌کند، قرار دارد. بار جاری شده در حلقه در ثانیه اول برابر چند میکروکولن است؟

(تألیفی)

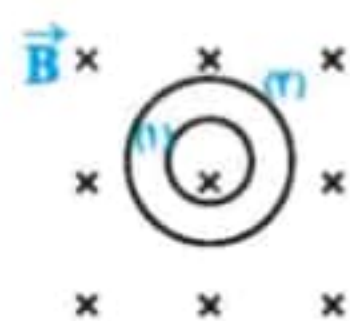
- (۱) 10π (۲) 20π (۳) 100π (۴) 200π



۲۲۱۵- نمودار نیروی محرکه القایی در یک حلقه به صورت مقابل است. بار الکتریکی شارش یافته در حلقه در ثانیه سوم، چندبرابر بار الکتریکی شارش یافته در بازه زمانی $t_1 = 2\text{ s}$ تا $t_2 = 6\text{ s}$ است؟

(تألیفی)

- (۱) $\frac{3}{13}$ (۲) 1 (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{10}{3}$



۲۲۱۶- مطابق شکل، دو حلقه هم‌مرکز (۱) و (۲) با قطر مقطع و جنس یکسان درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته‌اند و شعاع حلقه (۲)، 2 برابر شعاع حلقه (۱) است $(r_2 = 2r_1)$. اگر در مدت 10 ثانیه بزرگی این میدان مغناطیسی یکنواخت به صفر برسد، متوسط بار الکتریکی جاری شده در حلقه (۲) چند برابر حلقه (۱) است؟

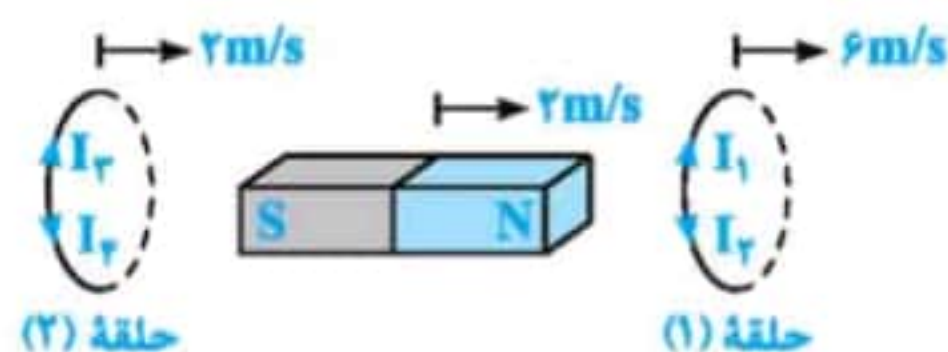
(برگرفته از امتحانات کشوری)

- (۱) 2 (۲) 4 (۳) 1 (۴) $\frac{1}{2}$



۲۲۱۷- در شکل زیر، حلقه‌های (۱)، (۲) و آهنربا با سرعت‌های نشان داده شده در حال حرکت می‌باشند. جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و

(مکمل غلاقانه ریاضی ۸۵)



(۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) I_1 - جریانی القاء نمی‌شود.

(۲) $I_4 - I_2$

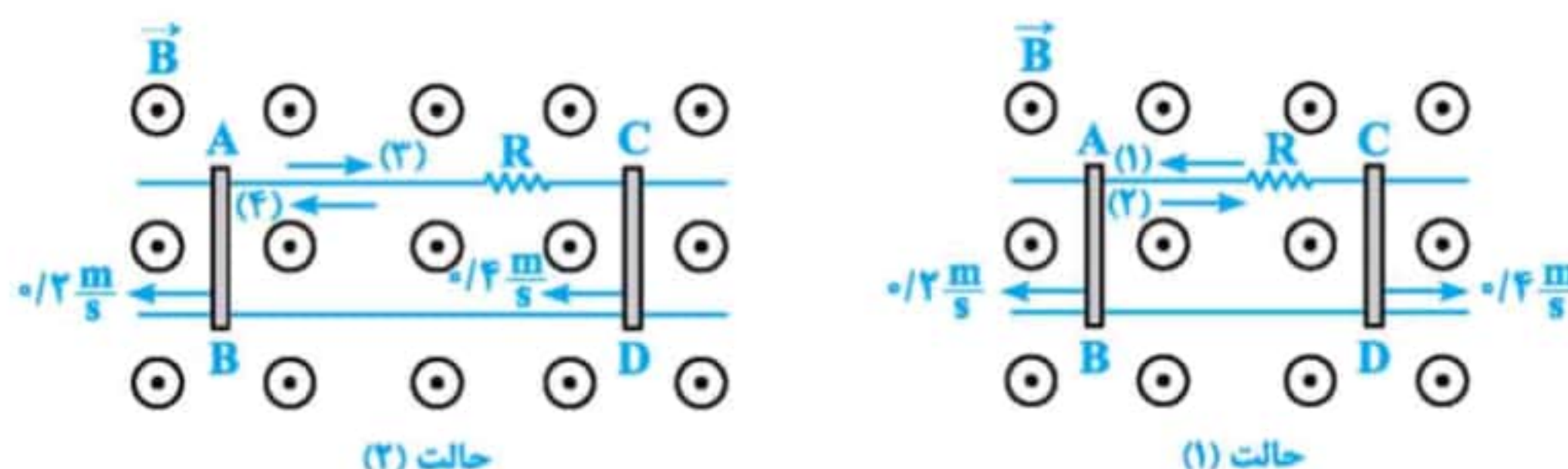
(۳) I_1 - جریانی القاء نمی‌شود.

(۴) $I_4 - I_1$

۲۲۱۸- در مدارهای نشان داده شده، میله‌های AB و CD می‌توانند به سمت چپ و راست جابه‌جا شوند. در حالت‌های (۱) و (۲)، جهت

(مکمل غلاقانه ریاضی ۹۱)

جریان القایی در مقاومت R به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

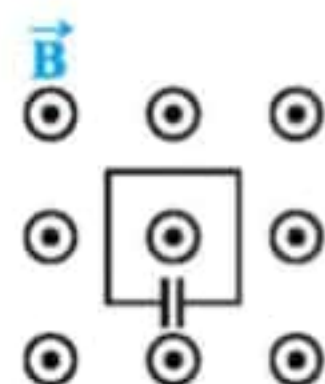


(۴)، (۲)، (۴)

(۳)، (۲)، (۳)

(۴)، (۱)، (۲)

(۳)، (۱)، (۱)



۲۲۱۹- مداری مطابق شکل در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته و خازن خالی است. اگر در مدت کوتاهی میدان

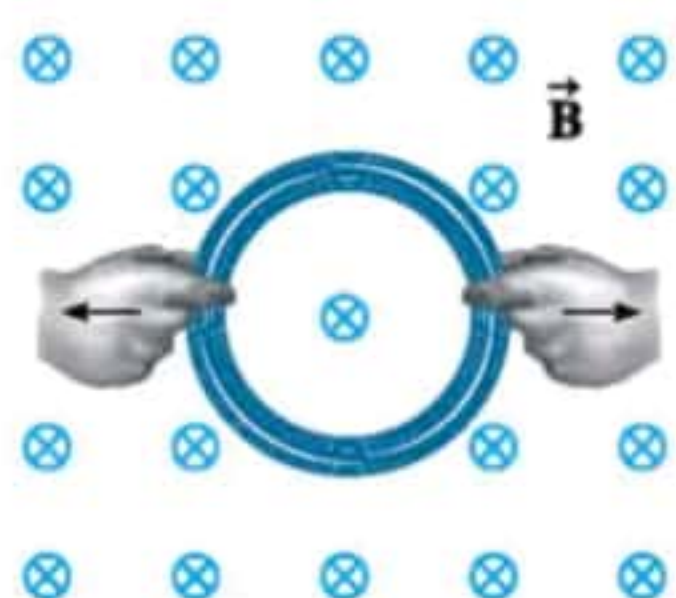
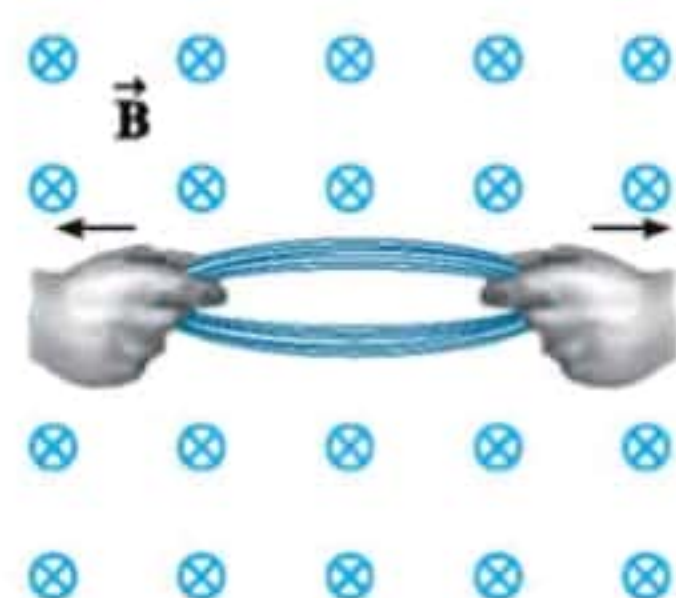
مغناطیسی قطع شود، جهت میدان الکتریکی ایجاد شده در بین دو صفحه خازن کدام است؟ (برگرفته از امتحانات کشوری)

↑ (۴)

→ (۳)

← (۲)

↓ (۱)



۲۲۲۰- در شکل مقابل، حلقه دایره‌ای نشان داده شده را از دو طرف

می‌کشیم. جهت جریان القایی در حلقه در کدام جهت است؟

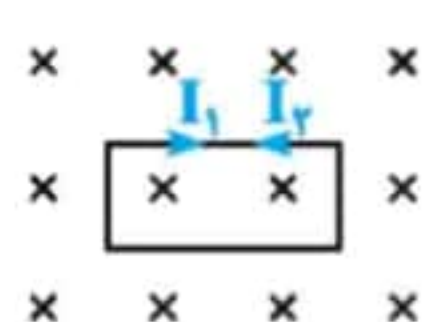
(برگرفته از کتاب درسی)

(۱) ساعتگرد

(۲) پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد

(۴) جریانی در حلقه القاء نمی‌شود.



۲۲۲۱- در شکل مقابل قاب مستطیلی در یک میدان مغناطیسی متغیر با زمان که بزرگی آن در SI در هر لحظه

از رابطه $B = -t^2 + 1$ به دست می‌آید، قرار گرفته است. جهت جریان القایی در قاب در دو ثانیه اول کدام

است؟ (در نوشتن رابطه B، میدان مغناطیسی درون سو مثبت در نظر گرفته شده است.)

(مکمل غلاقانه تجربی ۸۸ و ۹۲)

(۲) همواره در جهت I_1 می‌باشد.

(۱) همواره در جهت I_1 می‌باشد.

(۴) ابتدا در جهت I_1 و سپس در جهت I_1 می‌باشد.

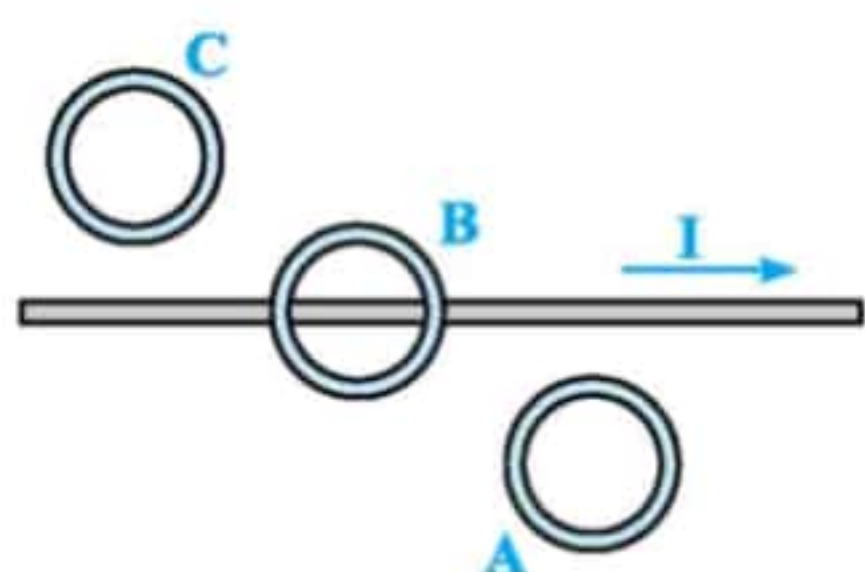
(۳) ابتدا در جهت I_1 و سپس در جهت I_1 می‌باشد.

سؤال بعدی فیلی ایده بافالی داره، فوب روش فکر کنید ...

۲۲۲۲- در شکل مقابل جریان I در حال افزایش است. جریان القایی در حلقه‌های A، B و C به ترتیب

از راست به چپ چگونه است؟ (حلقه B روی سیم قرار داشته و سیم از وسط آن می‌گذرد.)

(مکمل غلاقانه تجربی ۹۵)

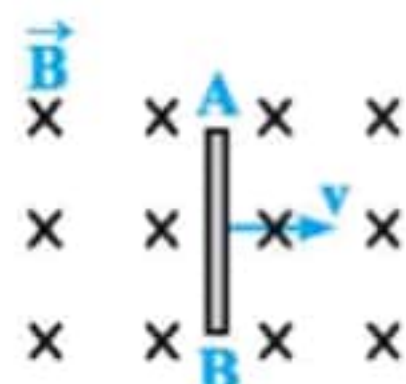


(۱) پادساعتگرد، جریانی القاء نمی‌شود، ساعتگرد

(۲) ساعتگرد، جریانی القاء نمی‌شود، پادساعتگرد

(۳) ساعتگرد، ساعتگرد، پادساعتگرد

(۴) ساعتگرد، ساعتگرد، ساعتگرد



۲۲۲۳- در شکل مقابل میله‌ای را با سرعت ثابت، در جهت نشان داده شده در یک میدان مغناطیسی درون سو حرکت می‌دهیم. در مقایسه پتانسیل نقاط A و B، کدام گزینه صحیح است؟

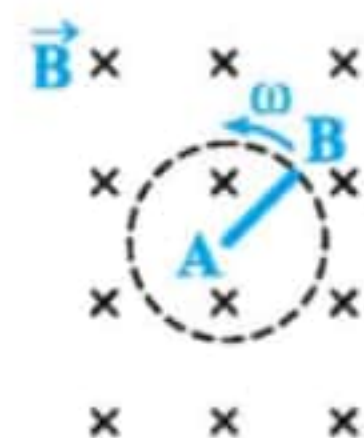
(تألیفی)

$$V_A < V_B \quad (2)$$

$$V_A > V_B \quad (1)$$

$$V_A = V_B = 0 \quad (4)$$

$$V_A = V_B \quad (3)$$



۲۲۲۴- در شکل مقابل، میله نشان داده شده با سرعت زاویه‌ای ثابت حول نقطه A در حال چرخیدن است. در مقایسه پتانسیل نقاط A و B، کدام گزینه صحیح است؟

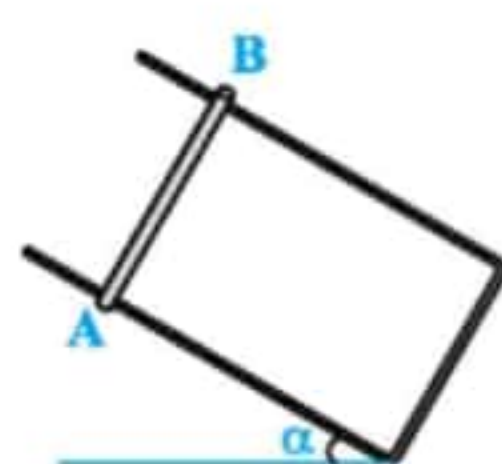
(تألیفی)

$$V_A < V_B \quad (2)$$

$$V_A > V_B \quad (1)$$

$$V_A = V_B = 0 \quad (4)$$

$$V_A = V_B \neq 0 \quad (3)$$



۲۲۲۵- میله فلزی AB روی دو بازوی بدون اصطکاک یک قاب فلزی به شکل روبه‌رو که با سطح افق زاویه α می‌سازد، به پایین می‌لغزد. اگر میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر سطح قاب وجود داشته باشد، کدام گزینه درباره a (شتاب میله) درست است؟

(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

$$a > g \sin \alpha \quad (2)$$

$$a < g \sin \alpha \quad (1)$$

$$a = g \sin \alpha \quad (3)$$

(4) بسته به شرایط، هر سه جواب ممکن است.

۲۲۲۶- میله فلزی راستی را از یک سر آویخته‌ایم، به طوری که بر میدان مغناطیسی زمین عمود است. برای این که بر اثر حرکت میله در میدان مغناطیسی زمین، انتهای بالایی میله نسبت به انتهای پایینی آن پتانسیل الکتریکی کم‌تری پیدا کند، باید میله را به کدام سمت حرکت دهیم؟

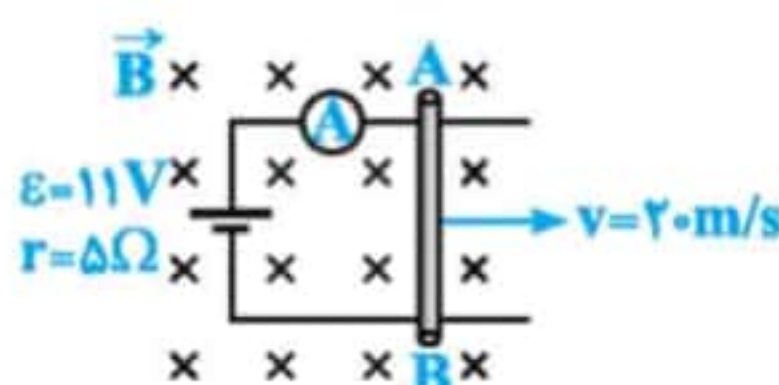
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(4) مغرب

(3) مشرق

(2) شمال

(1) جنوب



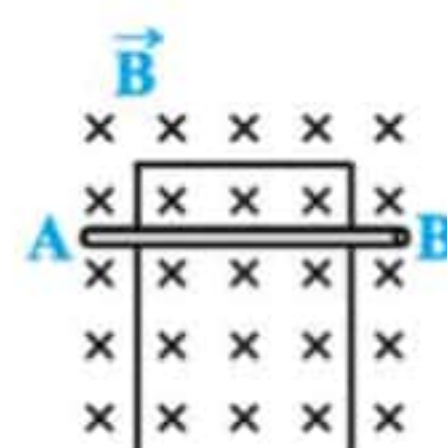
۲۲۲۷- سیم رسانای AB با طول ۵ سانتی‌متر و با مقاومت الکتریکی ۵ اهم، با سرعت ثابت ۲۰ متر بر ثانیه در میدان مغناطیسی یکنواخت نشان داده شده با شدت ۰/۱ تسلا در حال حرکت است. اگر از مقاومت قسمت U شکل صرف‌نظر شود، آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

(مکمل فلاقلا ریاضی ۸۵) ۰/۵ (2)

۱ (1)

۲/۴ (4)

۱/۲ (3)



۲۲۲۸- در شکل مقابل، میله فلزی AB بر روی یک سیم U شکل بدون اصطکاک مطابق شکل سقوط آزاد کرده و خطوط میدان یکنواخت را قطع می‌کند. کدام اظهارنظر، در مورد شتاب میله AB پس از مدت کوتاهی از لحظه سقوط میله صحیح است؟

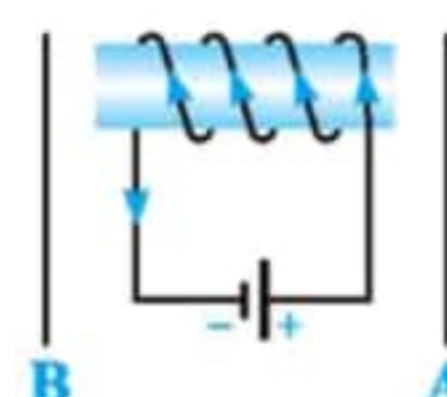
(تألیفی)

$$a < g \quad (2)$$

$$a > g \quad (1)$$

$$a = g \quad (3)$$

(4) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.



۲۲۲۹- در شکل روبه‌رو اگر دو سیم را عمود بر صفحه کاغذ و رو به بالا به موازات خود حرکت دهیم، جهت جریان القایی در دو سر سیم A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

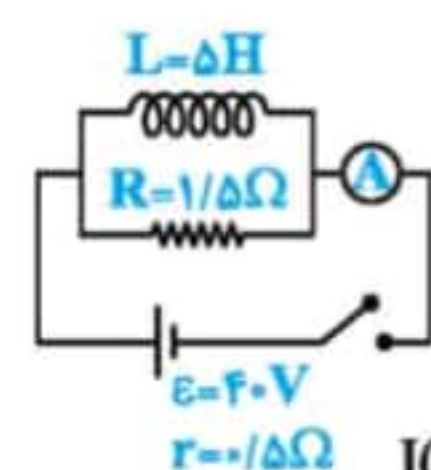
(منتخب سراسری قبل از ۸۰)

(2) ↓ و ↓

(1) ↑ و ↑

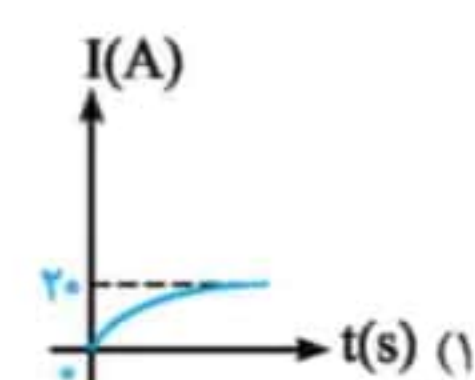
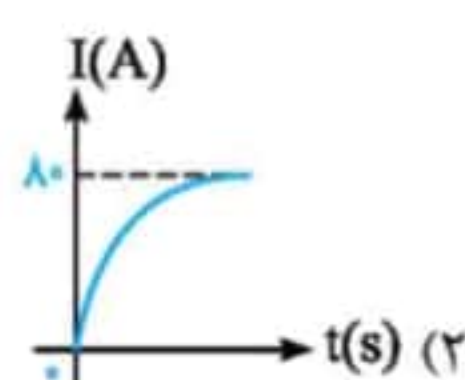
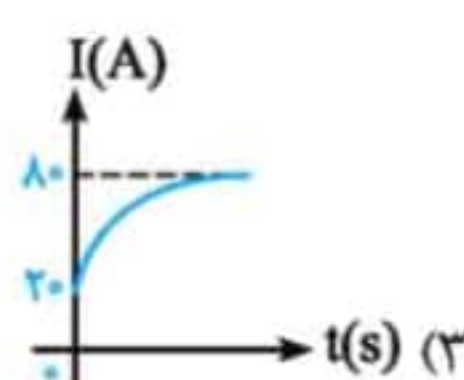
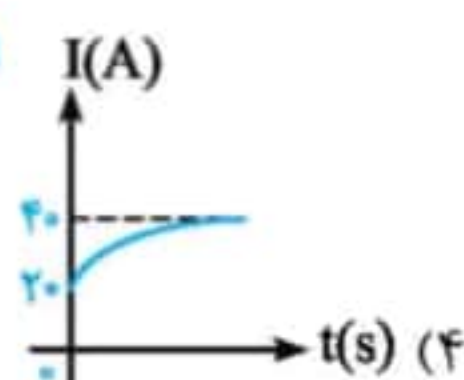
(4) ↓ و ↑

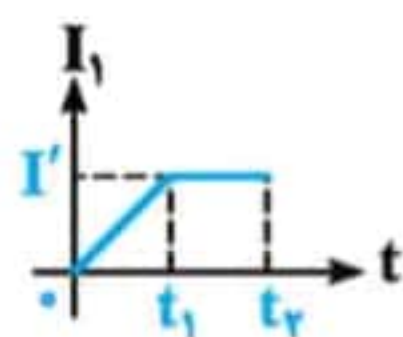
(3) ↑ و ↓



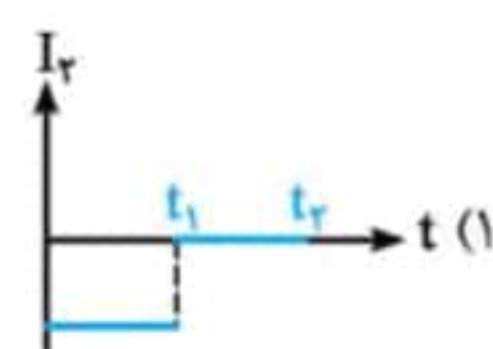
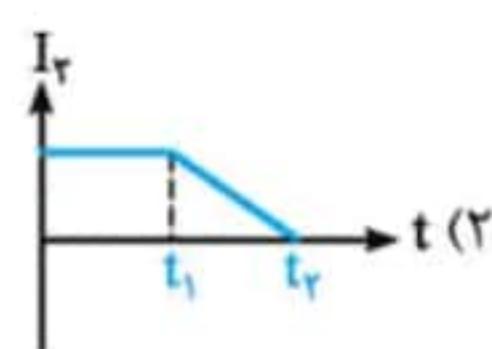
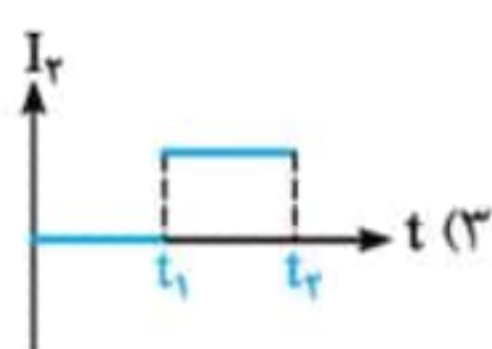
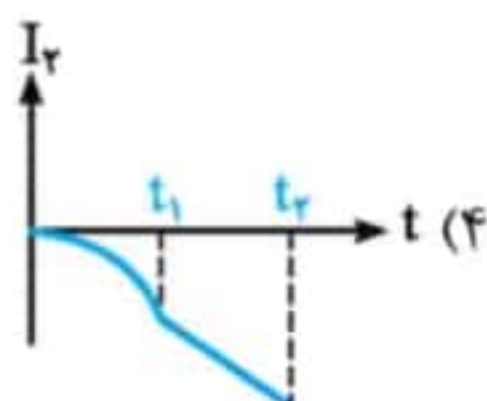
۲۲۳۰- در مدار شکل مقابل، از لحظه وصل کردن کلید، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت درونی سیم‌لوله ناچیز است.)

(برگرفته از امتحانات کشوری)

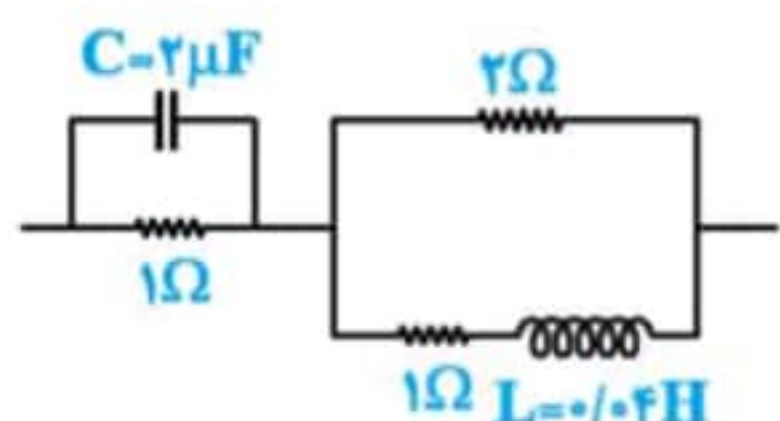




۲۲۳۱- دو سیملوله کاملاً مشابه در کنار یکدیگر قرار دارند. از سیملوله (۱) جریان I_1 عبور می‌کند و نمودار آن برحسب زمان مطابق شکل مقابل است. در سیملوله مشابه (۲) جریان I_2 القا می‌شود. نمودار تغییرات جریان القایی در سیملوله (۲) بر حسب زمان کدام است؟
(المپیاد فیزیک)



۲۲۳۲- مدار مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر انرژی ذخیره‌شده در خازن برابر ۹ میکروژول باشد، انرژی ذخیره‌شده در فضای میدان مغناطیسی درون القاگر چند میلی‌ژول است؟ (مقاومت درونی القاگر ناچیز است).
(تألیفی)



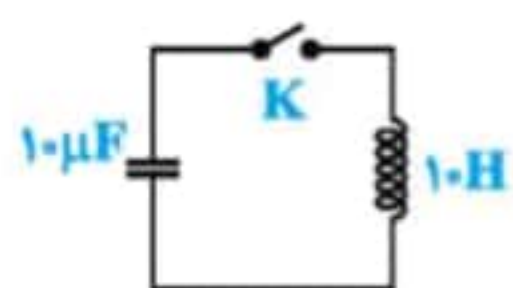
۸۰ (۲)

۲۰ (۱)

۸ (۴)

۲ (۳)

۲۲۳۳- در مداری که رسم شده است، قبل از بستن کلید، خازن دارای بار الکتریکی ۵ میکروکولن است. بیشترین جریانی که از سیم‌پیچ می‌گذرد، چند میلی‌آمپر است؟ (مقاومت مدار صفر است).
(متن‌بست سراسری قبل (۸۰))



۵۰۰ (۴)

5×10^{-6} (۳)

۰/۰۰۵ (۲)

۰/۵ (۱)

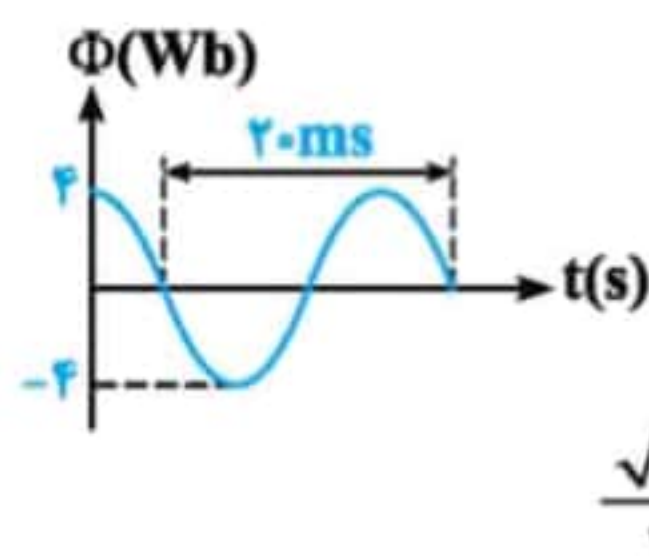
۲۲۳۴- در یک مولد جریان متناوب هنگامی که شار عبوری ۰/۶ مقدار بیشینه را دارد، نیروی محرکه القایی در مولد برابر ۱۶۰ ولت است. اگر مقاومت پیچ برابر ۱۰ Ω باشد، حداکثر جریان عبوری از پیچ چند آمپر است؟
(تألیفی)

۰/۲ (۴)

۲ (۳)

۲۰ (۲)

۲۰۰ (۱)



۲۲۳۵- در یک مولد جریان متناوب، نمودار شار مغناطیسی بر حسب زمان به صورت روبه‌رو است. در لحظه‌ای که شار مغناطیسی برابر ۲ Wb می‌شود، اندازه نیروی محرکه القایی چه کسری از حداکثر مقدار آن است؟
(برگرفته از امتحانات کشوری)

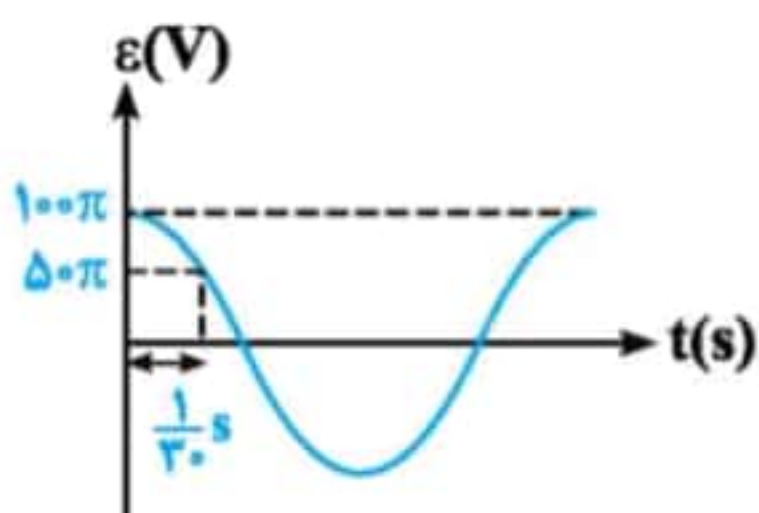
$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۲۲۳۶- در یک مولد تولید جریان متناوب با ۱۰۰ دور سیم، نمودار نیروی محرکه القایی بر حسب زمان مطابق شکل زیر نشان داده شده است. زمان تناوب این مولد جریان برابر چند ثانیه است؟
(برگرفته از امتحانات کشوری)



۵ (۱)

۰/۱ (۲)

۰/۲ (۳)

۱۰ (۴)

به راهنمایی از فیزیک دوازدهم، بسامد زاویه‌ای یعنی $\frac{2\pi}{T}$...

۲۲۳۷- پیچ مقابل در لحظه $(t = 0)$ به موازات خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر بسامد زاویه‌ای چرخش این حلقه $\pi \text{ rad/s}$ باشد، در ۲ ثانیه اول نیروی محرکه القایی چند بار صفر می‌شود؟
(تألیفی)



دو بار (۲)

یک بار (۱)

نیروی محرکه القایی صفر نمی‌شود. (۴)

سه بار (۳)

پاسخ نامه کلیدی



۳	-۱۸۷	۴	-۱۵۶	۲	-۱۲۵	۲	-۹۴	۴	-۶۳	۱	-۳۲	۴	-۱
۱	-۱۸۸	۴	-۱۵۷	۲	-۱۲۶	۴	-۹۵	۴	-۶۴	۳	-۳۳	۲	-۲
۳	-۱۸۹	۱	-۱۵۸	۴	-۱۲۷	۴	-۹۶	۴	-۶۵	۴	-۳۴	۳	-۳
۲	-۱۹۰	۱	-۱۵۹	۳	-۱۲۸	۳	-۹۷	۳	-۶۶	۱	-۳۵	۴	-۴
۳	-۱۹۱	۴	-۱۶۰	۱	-۱۲۹	۱	-۹۸	۱	-۶۷	۳	-۳۶	۲	-۵
۲	-۱۹۲	۴	-۱۶۱	۲	-۱۳۰	۱	-۹۹	۱	-۶۸	۲	-۳۷	۲	-۶
۲	-۱۹۳	۴	-۱۶۲	۲	-۱۳۱	۴	-۱۰۰	۱	-۶۹	۲	-۳۸	۲	-۷
۱	-۱۹۴	۳	-۱۶۳	۱	-۱۳۲	۱	-۱۰۱	۳	-۷۰	۴	-۳۹	۲	-۸
۴	-۱۹۵	۳	-۱۶۴	۴	-۱۳۳	۴	-۱۰۲	۲	-۷۱	۲	-۴۰	۳	-۹
۴	-۱۹۶	۲	-۱۶۵	۱	-۱۳۴	۲	-۱۰۳	۲	-۷۲	۲	-۴۱	۳	-۱۰
۱	-۱۹۷	۱	-۱۶۶	۱	-۱۳۵	۴	-۱۰۴	۱	-۷۳	۳	-۴۲	۳	-۱۱
۴	-۱۹۸	۴	-۱۶۷	۱	-۱۳۶	۳	-۱۰۵	۳	-۷۴	۱	-۴۳	۴	-۱۲
۳	-۱۹۹	۳	-۱۶۸	۳	-۱۳۷	۳	-۱۰۶	۲	-۷۵	۱	-۴۴	۴	-۱۳
۱	-۲۰۰	۳	-۱۶۹	۳	-۱۳۸	۴	-۱۰۷	۳	-۷۶	۳	-۴۵	۳	-۱۴
۴	-۲۰۱	۱	-۱۷۰	۱	-۱۳۹	۳	-۱۰۸	۱	-۷۷	۳	-۴۶	۳	-۱۵
۲	-۲۰۲	۴	-۱۷۱	۲	-۱۴۰	۱	-۱۰۹	۱	-۷۸	۴	-۴۷	۲	-۱۶
۳	-۲۰۳	۳	-۱۷۲	۴	-۱۴۱	۳	-۱۱۰	۳	-۷۹	۳	-۴۸	۳	-۱۷
۲	-۲۰۴	۴	-۱۷۳	۳	-۱۴۲	۳	-۱۱۱	۴	-۸۰	۲	-۴۹	۳	-۱۸
۳	-۲۰۵	۳	-۱۷۴	۲	-۱۴۳	۴	-۱۱۲	۴	-۸۱	۳	-۵۰	۳	-۱۹
۱	-۲۰۶	۳	-۱۷۵	۳	-۱۴۴	۲	-۱۱۳	۴	-۸۲	۱	-۵۱	۲	-۲۰
۲	-۲۰۷	۱	-۱۷۶	۱	-۱۴۵	۳	-۱۱۴	۲	-۸۳	۳	-۵۲	۲	-۲۱
۱	-۲۰۸	۲	-۱۷۷	۲	-۱۴۶	۳	-۱۱۵	۴	-۸۴	۲	-۵۳	۳	-۲۲
۳	-۲۰۹	۲	-۱۷۸	۳	-۱۴۷	۱	-۱۱۶	۳	-۸۵	۴	-۵۴	۳	-۲۳
۱	-۲۱۰	۴	-۱۷۹	۳	-۱۴۸	۳	-۱۱۷	۲	-۸۶	۲	-۵۵	۳	-۲۴
۲	-۲۱۱	۱	-۱۸۰	۱	-۱۴۹	۱	-۱۱۸	۴	-۸۷	۳	-۵۶	۴	-۲۵
۳	-۲۱۲	۴	-۱۸۱	۱	-۱۵۰	۴	-۱۱۹	۲	-۸۸	۱	-۵۷	۱	-۲۶
۲	-۲۱۳	۱	-۱۸۲	۱	-۱۵۱	۳	-۱۲۰	۴	-۸۹	۳	-۵۸	۳	-۲۷
۴	-۲۱۴	۴	-۱۸۳	۱	-۱۵۲	۲	-۱۲۱	۴	-۹۰	۱	-۵۹	۳	-۲۸
۳	-۲۱۵	۴	-۱۸۴	۳	-۱۵۳	۳	-۱۲۲	۲	-۹۱	۴	-۶۰	۳	-۲۹
۲	-۲۱۶	۴	-۱۸۵	۳	-۱۵۴	۲	-۱۲۳	۳	-۹۲	۲	-۶۱	۲	-۳۰
۲	-۲۱۷	۱	-۱۸۶	۳	-۱۵۵	۳	-۱۲۴	۱	-۹۳	۲	-۶۲	۲	-۳۱



۲	-۴۱۰	۲	-۳۷۸	۴	-۳۴۶	۴	-۳۱۴	۳	-۲۸۲	۲	-۲۵۰	۱	-۲۱۸
۳	-۴۱۱	۳	-۳۷۹	۳	-۳۴۷	۴	-۳۱۵	۳	-۲۸۳	۴	-۲۵۱	۳	-۲۱۹
۲	-۴۱۲	۴	-۳۸۰	۱	-۳۴۸	۴	-۳۱۶	۳	-۲۸۴	۳	-۲۵۲	۴	-۲۲۰
۱	-۴۱۳	۴	-۳۸۱	۳	-۳۴۹	۳	-۳۱۷	۴	-۲۸۵	۲	-۲۵۳	۱	-۲۲۱
۲	-۴۱۴	۱	-۳۸۲	۱	-۳۵۰	۳	-۳۱۸	۴	-۲۸۶	۳	-۲۵۴	۴	-۲۲۲
۱	-۴۱۵	۳	-۳۸۳	۴	-۳۵۱	۱	-۳۱۹	۳	-۲۸۷	۱	-۲۵۵	۳	-۲۲۳
۳	-۴۱۶	۳	-۳۸۴	۴	-۳۵۲	۴	-۳۲۰	۲	-۲۸۸	۲	-۲۵۶	۲	-۲۲۴
۲	-۴۱۷	۲	-۳۸۵	۲	-۳۵۳	۲	-۳۲۱	۱	-۲۸۹	۳	-۲۵۷	۲	-۲۲۵
۴	-۴۱۸	۴	-۳۸۶	۴	-۳۵۴	۱	-۳۲۲	۲	-۲۹۰	۱	-۲۵۸	۴	-۲۲۶
۱	-۴۱۹	۳	-۳۸۷	۴	-۳۵۵	۳	-۳۲۳	۴	-۲۹۱	۱	-۲۵۹	۳	-۲۲۷
۴	-۴۲۰	۱	-۳۸۸	۳	-۳۵۶	۴	-۳۲۴	۳	-۲۹۲	۲	-۲۶۰	۳	-۲۲۸
۴	-۴۲۱	۴	-۳۸۹	۲	-۳۵۷	۲	-۳۲۵	۲	-۲۹۳	۱	-۲۶۱	۱	-۲۲۹
۳	-۴۲۲	۳	-۳۹۰	۱	-۳۵۸	۲	-۳۲۶	۲	-۲۹۴	۴	-۲۶۲	۲	-۲۳۰
۲	-۴۲۳	۱	-۳۹۱	۳	-۳۵۹	۲	-۳۲۷	۲	-۲۹۵	۳	-۲۶۳	۲	-۲۳۱
۴	-۴۲۴	۳	-۳۹۲	۲	-۳۶۰	۳	-۳۲۸	۲	-۲۹۶	۳	-۲۶۴	۲	-۲۳۲
۲	-۴۲۵	۲	-۳۹۳	۳	-۳۶۱	۴	-۳۲۹	۱	-۲۹۷	۲	-۲۶۵	۴	-۲۳۳
۴	-۴۲۶	۴	-۳۹۴	۳	-۳۶۲	۲	-۳۳۰	۱	-۲۹۸	۲	-۲۶۶	۲	-۲۳۴
۴	-۴۲۷	۳	-۳۹۵	۲	-۳۶۳	۲	-۳۳۱	۳	-۲۹۹	۴	-۲۶۷	۲	-۲۳۵
۲	-۴۲۸	۳	-۳۹۶	۳	-۳۶۴	۴	-۳۳۲	۳	-۳۰۰	۲	-۲۶۸	۳	-۲۳۶
۱	-۴۲۹	۳	-۳۹۷	۲	-۳۶۵	۱	-۳۳۳	۲	-۳۰۱	۴	-۲۶۹	۱	-۲۳۷
۴	-۴۳۰	۲	-۳۹۸	۱	-۳۶۶	۴	-۳۳۴	۱	-۳۰۲	۴	-۲۷۰	۲	-۲۳۸
۴	-۴۳۱	۱	-۳۹۹	۴	-۳۶۷	۳	-۳۳۵	۴	-۳۰۳	۲	-۲۷۱	۳	-۲۳۹
۳	-۴۳۲	۲	-۴۰۰	۴	-۳۶۸	۱	-۳۳۶	۳	-۳۰۴	۳	-۲۷۲	۱	-۲۴۰
۴	-۴۳۳	۱	-۴۰۱	۲	-۳۶۹	۲	-۳۳۷	۲	-۳۰۵	۱	-۲۷۳	۳	-۲۴۱
۴	-۴۳۴	۴	-۴۰۲	۱	-۳۷۰	۳	-۳۳۸	۱	-۳۰۶	۴	-۲۷۴	۳	-۲۴۲
۴	-۴۳۵	۴	-۴۰۳	۴	-۳۷۱	۳	-۳۳۹	۴	-۳۰۷	۲	-۲۷۵	۲	-۲۴۳
۳	-۴۳۶	۱	-۴۰۴	۴	-۳۷۲	۲	-۳۴۰	۲	-۳۰۸	۴	-۲۷۶	۲	-۲۴۴
۳	-۴۳۷	۱	-۴۰۵	۲	-۳۷۳	۲	-۳۴۱	۱	-۳۰۹	۳	-۲۷۷	۴	-۲۴۵
۲	-۴۳۸	۱	-۴۰۶	۲	-۳۷۴	۲	-۳۴۲	۲	-۳۱۰	۳	-۲۷۸	۲	-۲۴۶
۱	-۴۳۹	۱	-۴۰۷	۴	-۳۷۵	۳	-۳۴۳	۴	-۳۱۱	۴	-۲۷۹	۲	-۲۴۷
۳	-۴۴۰	۴	-۴۰۸	۴	-۳۷۶	۳	-۳۴۴	۳	-۳۱۲	۱	-۲۸۰	۳	-۲۴۸
۳	-۴۴۱	۳	-۴۰۹	۴	-۳۷۷	۱	-۳۴۵	۲	-۳۱۳	۲	-۲۸۱	۴	-۲۴۹

۲	-۶۳۴	۲	-۶۰۲	۴	-۵۷۰	۳	-۵۳۸	۱	-۵۰۶	۱	-۴۷۴	۳	-۴۴۲
۱	-۶۳۵	۳	-۶۰۳	۴	-۵۷۱	۴	-۵۳۹	۴	-۵۰۷	۴	-۴۷۵	۲	-۴۴۳
۳	-۶۳۶	۴	-۶۰۴	۲	-۵۷۲	۱	-۵۴۰	۴	-۵۰۸	۱	-۴۷۶	۴	-۴۴۴
۳	-۶۳۷	۴	-۶۰۵	۴	-۵۷۳	۲	-۵۴۱	۲	-۵۰۹	۴	-۴۷۷	۲	-۴۴۵
۳	-۶۳۸	۲	-۶۰۶	۱	-۵۷۴	۳	-۵۴۲	۳	-۵۱۰	۱	-۴۷۸	۲	-۴۴۶
۳	-۶۳۹	۱	-۶۰۷	۲	-۵۷۵	۱	-۵۴۳	۲	-۵۱۱	۴	-۴۷۹	۳	-۴۴۷
۱	-۶۴۰	۲	-۶۰۸	۳	-۵۷۶	۱	-۵۴۴	۴	-۵۱۲	۲	-۴۸۰	۲	-۴۴۸
۴	-۶۴۱	۴	-۶۰۹	۱	-۵۷۷	۳	-۵۴۵	۱	-۵۱۳	۱	-۴۸۱	۲	-۴۴۹
۳	-۶۴۲	۴	-۶۱۰	۳	-۵۷۸	۳	-۵۴۶	۳	-۵۱۴	۲	-۴۸۲	۳	-۴۵۰
۴	-۶۴۳	۱	-۶۱۱	۲	-۵۷۹	۱	-۵۴۷	۲	-۵۱۵	۳	-۴۸۳	۳	-۴۵۱
۴	-۶۴۴	۳	-۶۱۲	۱	-۵۸۰	۱	-۵۴۸	۲	-۵۱۶	۲	-۴۸۴	۲	-۴۵۲
۳	-۶۴۵	۱	-۶۱۳	۱	-۵۸۱	۳	-۵۴۹	۳	-۵۱۷	۲	-۴۸۵	۳	-۴۵۳
۲	-۶۴۶	۴	-۶۱۴	۲	-۵۸۲	۱	-۵۵۰	۴	-۵۱۸	۱	-۴۸۶	۲	-۴۵۴
۱	-۶۴۷	۲	-۶۱۵	۳	-۵۸۳	۱	-۵۵۱	۲	-۵۱۹	۲	-۴۸۷	۱	-۴۵۵
۲	-۶۴۸	۳	-۶۱۶	۴	-۵۸۴	۴	-۵۵۲	۲	-۵۲۰	۱	-۴۸۸	۳	-۴۵۶
۱	-۶۴۹	۳	-۶۱۷	۴	-۵۸۵	۲	-۵۵۳	۲	-۵۲۱	۲	-۴۸۹	۴	-۴۵۷
۲	-۶۵۰	۳	-۶۱۸	۱	-۵۸۶	۲	-۵۵۴	۳	-۵۲۲	۳	-۴۹۰	۲	-۴۵۸
۲	-۶۵۱	۴	-۶۱۹	۲	-۵۸۷	۳	-۵۵۵	۱	-۵۲۳	۳	-۴۹۱	۳	-۴۵۹
۴	-۶۵۲	۴	-۶۲۰	۳	-۵۸۸	۲	-۵۵۶	۱	-۵۲۴	۳	-۴۹۲	۴	-۴۶۰
۱	-۶۵۳	۳	-۶۲۱	۳	-۵۸۹	۲	-۵۵۷	۳	-۵۲۵	۲	-۴۹۳	۲	-۴۶۱
۴	-۶۵۴	۴	-۶۲۲	۱	-۵۹۰	۴	-۵۵۸	۱	-۵۲۶	۴	-۴۹۴	۳	-۴۶۲
۴	-۶۵۵	۱	-۶۲۳	۴	-۵۹۱	۱	-۵۵۹	۴	-۵۲۷	۳	-۴۹۵	۲	-۴۶۳
۲	-۶۵۶	۳	-۶۲۴	۳	-۵۹۲	۴	-۵۶۰	۴	-۵۲۸	۲	-۴۹۶	۳	-۴۶۴
۲	-۶۵۷	۲	-۶۲۵	۳	-۵۹۳	۲	-۵۶۱	۱	-۵۲۹	۴	-۴۹۷	۲	-۴۶۵
۲	-۶۵۸	۳	-۶۲۶	۳	-۵۹۴	۳	-۵۶۲	۱	-۵۳۰	۴	-۴۹۸	۱	-۴۶۶
۴	-۶۵۹	۳	-۶۲۷	۱	-۵۹۵	۱	-۵۶۳	۴	-۵۳۱	۳	-۴۹۹	۲	-۴۶۷
۱	-۶۶۰	۴	-۶۲۸	۱	-۵۹۶	۴	-۵۶۴	۲	-۵۳۲	۲	-۵۰۰	۳	-۴۶۸
۳	-۶۶۱	۳	-۶۲۹	۱	-۵۹۷	۴	-۵۶۵	۴	-۵۳۳	۴	-۵۰۱	۲	-۴۶۹
۴	-۶۶۲	۳	-۶۳۰	۱	-۵۹۸	۲	-۵۶۶	۲	-۵۳۴	۳	-۵۰۲	۴	-۴۷۰
۱	-۶۶۳	۴	-۶۳۱	۴	-۵۹۹	۲	-۵۶۷	۱	-۵۳۵	۴	-۵۰۳	۳	-۴۷۱
۴	-۶۶۴	۲	-۶۳۲	۳	-۶۰۰	۴	-۵۶۸	۱	-۵۳۶	۴	-۵۰۴	۳	-۴۷۲
۲	-۶۶۵	۳	-۶۳۳	۲	-۶۰۱	۲	-۵۶۹	۳	-۵۳۷	۲	-۵۰۵	۴	-۴۷۳



۴	-۸۵۸	۴	-۸۲۶	۴	-۷۹۴	۲	-۷۶۲	۱	-۷۳۰	۳	-۶۹۸	۳	-۶۶۶
۱	-۸۵۹	۴	-۸۲۷	۲	-۷۹۵	۲	-۷۶۳	۳	-۷۳۱	۲	-۶۹۹	۳	-۶۶۷
۴	-۸۶۰	۴	-۸۲۸	۲	-۷۹۶	۴	-۷۶۴	۲	-۷۳۲	۲	-۷۰۰	۲	-۶۶۸
۱	-۸۶۱	۲	-۸۲۹	۴	-۷۹۷	۳	-۷۶۵	۴	-۷۳۳	۳	-۷۰۱	۳	-۶۶۹
۳	-۸۶۲	۲	-۸۳۰	۳	-۷۹۸	۴	-۷۶۶	۳	-۷۳۴	۴	-۷۰۲	۱	-۶۷۰
۱	-۸۶۳	۱	-۸۳۱	۴	-۷۹۹	۱	-۷۶۷	۱	-۷۳۵	۱	-۷۰۳	۲	-۶۷۱
۴	-۸۶۴	۱	-۸۳۲	۳	-۸۰۰	۲	-۷۶۸	۱	-۷۳۶	۳	-۷۰۴	۴	-۶۷۲
۱	-۸۶۵	۳	-۸۳۳	۲	-۸۰۱	۳	-۷۶۹	۴	-۷۳۷	۴	-۷۰۵	۲	-۶۷۳
۲	-۸۶۶	۴	-۸۳۴	۲	-۸۰۲	۱	-۷۷۰	۱	-۷۳۸	۲	-۷۰۶	۲	-۶۷۴
۳	-۸۶۷	۱	-۸۳۵	۲	-۸۰۳	۱	-۷۷۱	۱	-۷۳۹	۴	-۷۰۷	۲	-۶۷۵
۱	-۸۶۸	۱	-۸۳۶	۴	-۸۰۴	۳	-۷۷۲	۲	-۷۴۰	۴	-۷۰۸	۱	-۶۷۶
۱	-۸۶۹	۲	-۸۳۷	۳	-۸۰۵	۳	-۷۷۳	۴	-۷۴۱	۲	-۷۰۹	۳	-۶۷۷
۲	-۸۷۰	۳	-۸۳۸	۴	-۸۰۶	۳	-۷۷۴	۳	-۷۴۲	۴	-۷۱۰	۳	-۶۷۸
۴	-۸۷۱	۳	-۸۳۹	۲	-۸۰۷	۳	-۷۷۵	۴	-۷۴۳	۲	-۷۱۱	۴	-۶۷۹
۴	-۸۷۲	۲	-۸۴۰	۳	-۸۰۸	۳	-۷۷۶	۲	-۷۴۴	۴	-۷۱۲	۲	-۶۸۰
۱	-۸۷۳	۳	-۸۴۱	۴	-۸۰۹	۴	-۷۷۷	۴	-۷۴۵	۱	-۷۱۳	۳	-۶۸۱
۲	-۸۷۴	۲	-۸۴۲	۴	-۸۱۰	۳	-۷۷۸	۴	-۷۴۶	۳	-۷۱۴	۳	-۶۸۲
۱	-۸۷۵	۲	-۸۴۳	۴	-۸۱۱	۲	-۷۷۹	۲	-۷۴۷	۴	-۷۱۵	۱	-۶۸۳
۱	-۸۷۶	۳	-۸۴۴	۳	-۸۱۲	۲	-۷۸۰	۳	-۷۴۸	۲	-۷۱۶	۲	-۶۸۴
۴	-۸۷۷	۲	-۸۴۵	۲	-۸۱۳	۲	-۷۸۱	۴	-۷۴۹	۱	-۷۱۷	۳	-۶۸۵
۳	-۸۷۸	۳	-۸۴۶	۴	-۸۱۴	۳	-۷۸۲	۱	-۷۵۰	۲	-۷۱۸	۳	-۶۸۶
۴	-۸۷۹	۲	-۸۴۷	۲	-۸۱۵	۴	-۷۸۳	۳	-۷۵۱	۴	-۷۱۹	۴	-۶۸۷
۴	-۸۸۰	۲	-۸۴۸	۴	-۸۱۶	۲	-۷۸۴	۴	-۷۵۲	۱	-۷۲۰	۲	-۶۸۸
۲	-۸۸۱	۱	-۸۴۹	۲	-۸۱۷	۴	-۷۸۵	۱	-۷۵۳	۳	-۷۲۱	۴	-۶۸۹
۲	-۸۸۲	۱	-۸۵۰	۱	-۸۱۸	۲	-۷۸۶	۴	-۷۵۴	۱	-۷۲۲	۳	-۶۹۰
۲	-۸۸۳	۱	-۸۵۱	۲	-۸۱۹	۴	-۷۸۷	۲	-۷۵۵	۲	-۷۲۳	۳	-۶۹۱
۲	-۸۸۴	۱	-۸۵۲	۱	-۸۲۰	۲	-۷۸۸	۲	-۷۵۶	۲	-۷۲۴	۲	-۶۹۲
۳	-۸۸۵	۴	-۸۵۳	۲	-۸۲۱	۲	-۷۸۹	۴	-۷۵۷	۲	-۷۲۵	۳	-۶۹۳
۱	-۸۸۶	۳	-۸۵۴	۱	-۸۲۲	۳	-۷۹۰	۴	-۷۵۸	۲	-۷۲۶	۴	-۶۹۴
۴	-۸۸۷	۳	-۸۵۵	۱	-۸۲۳	۳	-۷۹۱	۳	-۷۵۹	۲	-۷۲۷	۴	-۶۹۵
۳	-۸۸۸	۲	-۸۵۶	۴	-۸۲۴	۴	-۷۹۲	۱	-۷۶۰	۲	-۷۲۸	۳	-۶۹۶
۲	-۸۸۹	۲	-۸۵۷	۱	-۸۲۵	۱	-۷۹۳	۲	-۷۶۱	۲	-۷۲۹	۳	-۶۹۷



۲ -۱۰۸۲	۱ -۱۰۵۰	۱ -۱۰۱۸	۱ -۹۸۶	۳ -۹۵۴	۳ -۹۲۲	۲ -۸۹۰
۳ -۱۰۸۳	۴ -۱۰۵۱	۲ -۱۰۱۹	۲ -۹۸۷	۴ -۹۵۵	۲ -۹۲۳	۴ -۸۹۱
۱ -۱۰۸۴	۲ -۱۰۵۲	۴ -۱۰۲۰	۳ -۹۸۸	۱ -۹۵۶	۲ -۹۲۴	۴ -۸۹۲
۲ -۱۰۸۵	۴ -۱۰۵۳	۱ -۱۰۲۱	۱ -۹۸۹	۳ -۹۵۷	۱ -۹۲۵	۱ -۸۹۳
۱ -۱۰۸۶	۲ -۱۰۵۴	۴ -۱۰۲۲	۴ -۹۹۰	۱ -۹۵۸	۱ -۹۲۶	۲ -۸۹۴
۴ -۱۰۸۷	۲ -۱۰۵۵	۲ -۱۰۲۳	۳ -۹۹۱	۲ -۹۵۹	۲ -۹۲۷	۴ -۸۹۵
۲ -۱۰۸۸	۱ -۱۰۵۶	۳ -۱۰۲۴	۲ -۹۹۲	۲ -۹۶۰	۳ -۹۲۸	۲ -۸۹۶
۱ -۱۰۸۹	۱ -۱۰۵۷	۲ -۱۰۲۵	۲ -۹۹۳	۱ -۹۶۱	۴ -۹۲۹	۳ -۸۹۷
۳ -۱۰۹۰	۴ -۱۰۵۸	۳ -۱۰۲۶	۴ -۹۹۴	۲ -۹۶۲	۱ -۹۳۰	۳ -۸۹۸
۲ -۱۰۹۱	۲ -۱۰۵۹	۴ -۱۰۲۷	۴ -۹۹۵	۳ -۹۶۳	۳ -۹۳۱	۱ -۸۹۹
۳ -۱۰۹۲	۱ -۱۰۶۰	۳ -۱۰۲۸	۱ -۹۹۶	۴ -۹۶۴	۳ -۹۳۲	۲ -۹۰۰
۱ -۱۰۹۳	۳ -۱۰۶۱	۲ -۱۰۲۹	۳ -۹۹۷	۲ -۹۶۵	۲ -۹۳۳	۴ -۹۰۱
۱ -۱۰۹۴	۳ -۱۰۶۲	۲ -۱۰۳۰	۴ -۹۹۸	۳ -۹۶۶	۲ -۹۳۴	۱ -۹۰۲
۳ -۱۰۹۵	۳ -۱۰۶۳	۱ -۱۰۳۱	۴ -۹۹۹	۳ -۹۶۷	۳ -۹۳۵	۴ -۹۰۳
۳ -۱۰۹۶	۴ -۱۰۶۴	۳ -۱۰۳۲	۴ -۱۰۰۰	۳ -۹۶۸	۱ -۹۳۶	۴ -۹۰۴
۱ -۱۰۹۷	۱ -۱۰۶۵	۱ -۱۰۳۳	۲ -۱۰۰۱	۱ -۹۶۹	۴ -۹۳۷	۱ -۹۰۵
۳ -۱۰۹۸	۴ -۱۰۶۶	۴ -۱۰۳۴	۴ -۱۰۰۲	۱ -۹۷۰	۴ -۹۳۸	۳ -۹۰۶
۳ -۱۰۹۹	۲ -۱۰۶۷	۳ -۱۰۳۵	۳ -۱۰۰۳	۲ -۹۷۱	۴ -۹۳۹	۱ -۹۰۷
۴ -۱۱۰۰	۲ -۱۰۶۸	۳ -۱۰۳۶	۴ -۱۰۰۴	۲ -۹۷۲	۱ -۹۴۰	۲ -۹۰۸
۳ -۱۱۰۱	۲ -۱۰۶۹	۲ -۱۰۳۷	۲ -۱۰۰۵	۲ -۹۷۳	۴ -۹۴۱	۲ -۹۰۹
۲ -۱۱۰۲	۴ -۱۰۷۰	۱ -۱۰۳۸	۴ -۱۰۰۶	۲ -۹۷۴	۱ -۹۴۲	۴ -۹۱۰
۲ -۱۱۰۳	۱ -۱۰۷۱	۱ -۱۰۳۹	۴ -۱۰۰۷	۴ -۹۷۵	۲ -۹۴۳	۲ -۹۱۱
۱ -۱۱۰۴	۳ -۱۰۷۲	۲ -۱۰۴۰	۴ -۱۰۰۸	۳ -۹۷۶	۲ -۹۴۴	۱ -۹۱۲
۱ -۱۱۰۵	۳ -۱۰۷۳	۳ -۱۰۴۱	۲ -۱۰۰۹	۴ -۹۷۷	۴ -۹۴۵	۲ -۹۱۳
۲ -۱۱۰۶	۴ -۱۰۷۴	۳ -۱۰۴۲	۴ -۱۰۱۰	۳ -۹۷۸	۴ -۹۴۶	۴ -۹۱۴
۳ -۱۱۰۷	۳ -۱۰۷۵	۲ -۱۰۴۳	۴ -۱۰۱۱	۲ -۹۷۹	۳ -۹۴۷	۴ -۹۱۵
۲ -۱۱۰۸	۳ -۱۰۷۶	۴ -۱۰۴۴	۲ -۱۰۱۲	۳ -۹۸۰	۴ -۹۴۸	۲ -۹۱۶
<u>۴ -۱۱۰۹</u>	۲ -۱۰۷۷	۴ -۱۰۴۵	۲ -۱۰۱۳	۱ -۹۸۱	۲ -۹۴۹	۳ -۹۱۷
۱ -۱۱۱۰	۳ -۱۰۷۸	۲ -۱۰۴۶	۱ -۱۰۱۴	۴ -۹۸۲	۲ -۹۵۰	۴ -۹۱۸
۳ -۱۱۱۱	۴ -۱۰۷۹	۱ -۱۰۴۷	۲ -۱۰۱۵	۲ -۹۸۳	۴ -۹۵۱	۳ -۹۱۹
۳ -۱۱۱۲	۴ -۱۰۸۰	۴ -۱۰۴۸	۴ -۱۰۱۶	۲ -۹۸۴	۳ -۹۵۲	۲ -۹۲۰
۳ -۱۱۱۳	۱ -۱۰۸۱	۱ -۱۰۴۹	۲ -۱۰۱۷	۱ -۹۸۵	۲ -۹۵۳	۲ -۹۲۱



۴ -۱۳۰۶	۲ -۱۲۷۴	۱ -۱۲۴۲	۱ -۱۲۱۰	۴ -۱۱۷۸	۴ -۱۱۴۶	۳ -۱۱۱۴
۲ -۱۳۰۷	۱ -۱۲۷۵	۳ -۱۲۴۳	۴ -۱۲۱۱	۲ -۱۱۷۹	۳ -۱۱۴۷	۴ -۱۱۱۵
۱ -۱۳۰۸	۲ -۱۲۷۶	۳ -۱۲۴۴	۴ -۱۲۱۲	۴ -۱۱۸۰	۲ -۱۱۴۸	۱ -۱۱۱۶
۴ -۱۳۰۹	۱ -۱۲۷۷	۴ -۱۲۴۵	۳ -۱۲۱۳	۱ -۱۱۸۱	۲ -۱۱۴۹	۲ -۱۱۱۷
۳ -۱۳۱۰	۳ -۱۲۷۸	۲ -۱۲۴۶	۳ -۱۲۱۴	۲ -۱۱۸۲	۴ -۱۱۵۰	۳ -۱۱۱۸
۴ -۱۳۱۱	۲ -۱۲۷۹	۳ -۱۲۴۷	۳ -۱۲۱۵	۴ -۱۱۸۳	۳ -۱۱۵۱	۳ -۱۱۱۹
۱ -۱۳۱۲	۲ -۱۲۸۰	۲ -۱۲۴۸	۲ -۱۲۱۶	۲ -۱۱۸۴	۴ -۱۱۵۲	۳ -۱۱۲۰
۱ -۱۳۱۳	۳ -۱۲۸۱	۴ -۱۲۴۹	۳ -۱۲۱۷	۳ -۱۱۸۵	۴ -۱۱۵۳	۳ -۱۱۲۱
۴ -۱۳۱۴	۲ -۱۲۸۲	۴ -۱۲۵۰	۲ -۱۲۱۸	۲ -۱۱۸۶	۱ -۱۱۵۴	۱ -۱۱۲۲
۲ -۱۳۱۵	۱ -۱۲۸۳	۱ -۱۲۵۱	۲ -۱۲۱۹	۳ -۱۱۸۷	۳ -۱۱۵۵	۴ -۱۱۲۳
۴ -۱۳۱۶	۳ -۱۲۸۴	۴ -۱۲۵۲	۲ -۱۲۲۰	۱ -۱۱۸۸	۲ -۱۱۵۶	۳ -۱۱۲۴
۳ -۱۳۱۷	۴ -۱۲۸۵	۲ -۱۲۵۳	۲ -۱۲۲۱	۴ -۱۱۸۹	۳ -۱۱۵۷	۲ -۱۱۲۵
۲ -۱۳۱۸	۲ -۱۲۸۶	۳ -۱۲۵۴	۱ -۱۲۲۲	۲ -۱۱۹۰	۴ -۱۱۵۸	۴ -۱۱۲۶
۳ -۱۳۱۹	۳ -۱۲۸۷	۴ -۱۲۵۵	۳ -۱۲۲۳	۱ -۱۱۹۱	۱ -۱۱۵۹	۲ -۱۱۲۷
۳ -۱۳۲۰	۳ -۱۲۸۸	۴ -۱۲۵۶	۴ -۱۲۲۴	۳ -۱۱۹۲	۲ -۱۱۶۰	۴ -۱۱۲۸
۳ -۱۳۲۱	۳ -۱۲۸۹	۳ -۱۲۵۷	۳ -۱۲۲۵	۳ -۱۱۹۳	۲ -۱۱۶۱	۱ -۱۱۲۹
۲ -۱۳۲۲	۳ -۱۲۹۰	۴ -۱۲۵۸	۳ -۱۲۲۶	۴ -۱۱۹۴	۴ -۱۱۶۲	۱ -۱۱۳۰
۲ -۱۳۲۳	۲ -۱۲۹۱	۴ -۱۲۵۹	۳ -۱۲۲۷	۱ -۱۱۹۵	۲ -۱۱۶۳	۱ -۱۱۳۱
۴ -۱۳۲۴	۳ -۱۲۹۲	۲ -۱۲۶۰	۲ -۱۲۲۸	۲ -۱۱۹۶	۲ -۱۱۶۴	۴ -۱۱۳۲
۱ -۱۳۲۵	۲ -۱۲۹۳	۱ -۱۲۶۱	۳ -۱۲۲۹	۴ -۱۱۹۷	۳ -۱۱۶۵	۴ -۱۱۳۳
۳ -۱۳۲۶	۲ -۱۲۹۴	۴ -۱۲۶۲	۲ -۱۲۳۰	۲ -۱۱۹۸	۴ -۱۱۶۶	۲ -۱۱۳۴
۴ -۱۳۲۷	۳ -۱۲۹۵	۱ -۱۲۶۳	۱ -۱۲۳۱	۱ -۱۱۹۹	۳ -۱۱۶۷	۲ -۱۱۳۵
۳ -۱۳۲۸	۴ -۱۲۹۶	۱ -۱۲۶۴	۱ -۱۲۳۲	۳ -۱۲۰۰	۱ -۱۱۶۸	۳ -۱۱۳۶
۲ -۱۳۲۹	۴ -۱۲۹۷	۲ -۱۲۶۵	۴ -۱۲۳۳	۴ -۱۲۰۱	۲ -۱۱۶۹	۴ -۱۱۳۷
۱ -۱۳۳۰	۴ -۱۲۹۸	۴ -۱۲۶۶	۳ -۱۲۳۴	۳ -۱۲۰۲	۲ -۱۱۷۰	۲ -۱۱۳۸
۳ -۱۳۳۱	۳ -۱۲۹۹	۱ -۱۲۶۷	۲ -۱۲۳۵	۴ -۱۲۰۳	۴ -۱۱۷۱	۱ -۱۱۳۹
۴ -۱۳۳۲	۴ -۱۳۰۰	۳ -۱۲۶۸	۴ -۱۲۳۶	۲ -۱۲۰۴	۲ -۱۱۷۲	۴ -۱۱۴۰
۱ -۱۳۳۳	۲ -۱۳۰۱	۴ -۱۲۶۹	۴ -۱۲۳۷	۳ -۱۲۰۵	۱ -۱۱۷۳	۱ -۱۱۴۱
۳ -۱۳۳۴	۴ -۱۳۰۲	۱ -۱۲۷۰	۱ -۱۲۳۸	۲ -۱۲۰۶	۲ -۱۱۷۴	۲ -۱۱۴۲
۱ -۱۳۳۵	۴ -۱۳۰۳	۴ -۱۲۷۱	۲ -۱۲۳۹	۴ -۱۲۰۷	۴ -۱۱۷۵	۱ -۱۱۴۳
۳ -۱۳۳۶	۴ -۱۳۰۴	۲ -۱۲۷۲	۴ -۱۲۴۰	۱ -۱۲۰۸	۳ -۱۱۷۶	۳ -۱۱۴۴
۳ -۱۳۳۷	۲ -۱۳۰۵	۴ -۱۲۷۳	۳ -۱۲۴۱	۴ -۱۲۰۹	۳ -۱۱۷۷	۴ -۱۱۴۵

۲ -۱۵۳۰	۴ -۱۴۹۸	۳ -۱۴۶۶	۳ -۱۴۳۴	۲ -۱۴۰۲	۴ -۱۳۷۰	۴ -۱۳۳۸
۱ -۱۵۳۱	۲ -۱۴۹۹	۱ -۱۴۶۷	۴ -۱۴۳۵	۱ -۱۴۰۳	۴ -۱۳۷۱	۱ -۱۳۳۹
۳ -۱۵۳۲	۴ -۱۵۰۰	۱ -۱۴۶۸	۳ -۱۴۳۶	۳ -۱۴۰۴	۲ -۱۳۷۲	۴ -۱۳۴۰
۴ -۱۵۳۳	۱ -۱۵۰۱	۴ -۱۴۶۹	۴ -۱۴۳۷	۱ -۱۴۰۵	۴ -۱۳۷۳	۳ -۱۳۴۱
۲ -۱۵۳۴	۴ -۱۵۰۲	۲ -۱۴۷۰	۳ -۱۴۳۸	۴ -۱۴۰۶	۲ -۱۳۷۴	۴ -۱۳۴۲
۱ -۱۵۳۵	۲ -۱۵۰۳	۴ -۱۴۷۱	۳ -۱۴۳۹	۲ -۱۴۰۷	۴ -۱۳۷۵	۱ -۱۳۴۳
۱ -۱۵۳۶	۱ -۱۵۰۴	۴ -۱۴۷۲	۲ -۱۴۴۰	۱ -۱۴۰۸	۴ -۱۳۷۶	۴ -۱۳۴۴
۲ -۱۵۳۷	۲ -۱۵۰۵	۲ -۱۴۷۳	۲ -۱۴۴۱	۴ -۱۴۰۹	۴ -۱۳۷۷	۲ -۱۳۴۵
۳ -۱۵۳۸	۱ -۱۵۰۶	۲ -۱۴۷۴	۴ -۱۴۴۲	۴ -۱۴۱۰	۴ -۱۳۷۸	۳ -۱۳۴۶
۱ -۱۵۳۹	۴ -۱۵۰۷	۲ -۱۴۷۵	۴ -۱۴۴۳	۳ -۱۴۱۱	۳ -۱۳۷۹	۴ -۱۳۴۷
۲ -۱۵۴۰	۱ -۱۵۰۸	۲ -۱۴۷۶	۱ -۱۴۴۴	۱ -۱۴۱۲	۳ -۱۳۸۰	۳ -۱۳۴۸
۱ -۱۵۴۱	۲ -۱۵۰۹	۴ -۱۴۷۷	۳ -۱۴۴۵	۲ -۱۴۱۳	۲ -۱۳۸۱	۱ -۱۳۴۹
۲ -۱۵۴۲	۲ -۱۵۱۰	۲ -۱۴۷۸	۳ -۱۴۴۶	۴ -۱۴۱۴	۲ -۱۳۸۲	۱ -۱۳۵۰
۴ -۱۵۴۳	۱ -۱۵۱۱	۲ -۱۴۷۹	۴ -۱۴۴۷	۱ -۱۴۱۵	۳ -۱۳۸۳	۳ -۱۳۵۱
۲ -۱۵۴۴	۲ -۱۵۱۲	۴ -۱۴۸۰	۴ -۱۴۴۸	۳ -۱۴۱۶	۲ -۱۳۸۴	۳ -۱۳۵۲
۳ -۱۵۴۵	۳ -۱۵۱۳	۱ -۱۴۸۱	۳ -۱۴۴۹	۱ -۱۴۱۷	۱ -۱۳۸۵	۴ -۱۳۵۳
۴ -۱۵۴۶	۳ -۱۵۱۴	۱ -۱۴۸۲	۱ -۱۴۵۰	۱ -۱۴۱۸	۳ -۱۳۸۶	۱ -۱۳۵۴
۳ -۱۵۴۷	۳ -۱۵۱۵	<u>۳ -۱۴۸۳</u>	۳ -۱۴۵۱	۴ -۱۴۱۹	۲ -۱۳۸۷	۲ -۱۳۵۵
۲ -۱۵۴۸	۱ -۱۵۱۶	۱ -۱۴۸۴	۴ -۱۴۵۲	۱ -۱۴۲۰	۱ -۱۳۸۸	۲ -۱۳۵۶
۱ -۱۵۴۹	۴ -۱۵۱۷	۱ -۱۴۸۵	۴ -۱۴۵۳	۳ -۱۴۲۱	۱ -۱۳۸۹	۱ -۱۳۵۷
۳ -۱۵۵۰	۲ -۱۵۱۸	۲ -۱۴۸۶	۳ -۱۴۵۴	۳ -۱۴۲۲	۱ -۱۳۹۰	۴ -۱۳۵۸
۲ -۱۵۵۱	۲ -۱۵۱۹	۲ -۱۴۸۷	۳ -۱۴۵۵	۲ -۱۴۲۳	۲ -۱۳۹۱	۴ -۱۳۵۹
۱ -۱۵۵۲	۲ -۱۵۲۰	۴ -۱۴۸۸	۴ -۱۴۵۶	۱ -۱۴۲۴	۳ -۱۳۹۲	۴ -۱۳۶۰
۲ -۱۵۵۳	۳ -۱۵۲۱	۳ -۱۴۸۹	۱ -۱۴۵۷	۳ -۱۴۲۵	۳ -۱۳۹۳	۳ -۱۳۶۱
۳ -۱۵۵۴	۱ -۱۵۲۲	۱ -۱۴۹۰	۲ -۱۴۵۸	۴ -۱۴۲۶	۱ -۱۳۹۴	۱ -۱۳۶۲
۲ -۱۵۵۵	۳ -۱۵۲۳	۲ -۱۴۹۱	۲ -۱۴۵۹	۲ -۱۴۲۷	۳ -۱۳۹۵	۴ -۱۳۶۳
۲ -۱۵۵۶	۱ -۱۵۲۴	۳ -۱۴۹۲	۳ -۱۴۶۰	۳ -۱۴۲۸	۲ -۱۳۹۶	۳ -۱۳۶۴
۳ -۱۵۵۷	۳ -۱۵۲۵	۳ -۱۴۹۳	۴ -۱۴۶۱	۳ -۱۴۲۹	۱ -۱۳۹۷	۲ -۱۳۶۵
۴ -۱۵۵۸	۳ -۱۵۲۶	۲ -۱۴۹۴	۱ -۱۴۶۲	۲ -۱۴۳۰	۱ -۱۳۹۸	۲ -۱۳۶۶
۴ -۱۵۵۹	۲ -۱۵۲۷	۱ -۱۴۹۵	۳ -۱۴۶۳	۴ -۱۴۳۱	۱ -۱۳۹۹	۴ -۱۳۶۷
۴ -۱۵۶۰	۳ -۱۵۲۸	۲ -۱۴۹۶	۴ -۱۴۶۴	۱ -۱۴۳۲	۲ -۱۴۰۰	۴ -۱۳۶۸
۳ -۱۵۶۱	۱ -۱۵۲۹	۴ -۱۴۹۷	۳ -۱۴۶۵	۲ -۱۴۳۳	۱ -۱۴۰۱	۳ -۱۳۶۹

۴ - ۱۷۵۴	۴ - ۱۷۲۲	۴ - ۱۶۹۰	۴ - ۱۶۵۸	۱ - ۱۶۲۶	۳ - ۱۵۹۴	۳ - ۱۵۶۲
۴ - ۱۷۵۵	۳ - ۱۷۲۳	۲ - ۱۶۹۱	۳ - ۱۶۵۹	۱ - ۱۶۲۷	۱ - ۱۵۹۵	۳ - ۱۵۶۳
۳ - ۱۷۵۶	۴ - ۱۷۲۴	۲ - ۱۶۹۲	۲ - ۱۶۶۰	۱ - ۱۶۲۸	۳ - ۱۵۹۶	۱ - ۱۵۶۴
۱ - ۱۷۵۷	۴ - ۱۷۲۵	۲ - ۱۶۹۳	۲ - ۱۶۶۱	۱ - ۱۶۲۹	۳ - ۱۵۹۷	۲ - ۱۵۶۵
۳ - ۱۷۵۸	۳ - ۱۷۲۶	۴ - ۱۶۹۴	۳ - ۱۶۶۲	۲ - ۱۶۳۰	۳ - ۱۵۹۸	۱ - ۱۵۶۶
۴ - ۱۷۵۹	۳ - ۱۷۲۷	۲ - ۱۶۹۵	۱ - ۱۶۶۳	۱ - ۱۶۳۱	۴ - ۱۵۹۹	۳ - ۱۵۶۷
۴ - ۱۷۶۰	۲ - ۱۷۲۸	۲ - ۱۶۹۶	۲ - ۱۶۶۴	۳ - ۱۶۳۲	۳ - ۱۶۰۰	۳ - ۱۵۶۸
۲ - ۱۷۶۱	۳ - ۱۷۲۹	۲ - ۱۶۹۷	۳ - ۱۶۶۵	۲ - ۱۶۳۳	۳ - ۱۶۰۱	۱ - ۱۵۶۹
۱ - ۱۷۶۲	۱ - ۱۷۳۰	۱ - ۱۶۹۸	۴ - ۱۶۶۶	۲ - ۱۶۳۴	۳ - ۱۶۰۲	۲ - ۱۵۷۰
۱ - ۱۷۶۳	۳ - ۱۷۳۱	۴ - ۱۶۹۹	۴ - ۱۶۶۷	۲ - ۱۶۳۵	۲ - ۱۶۰۳	۳ - ۱۵۷۱
۴ - ۱۷۶۴	۴ - ۱۷۳۲	۱ - ۱۷۰۰	۱ - ۱۶۶۸	۱ - ۱۶۳۶	۳ - ۱۶۰۴	۴ - ۱۵۷۲
۲ - ۱۷۶۵	۲ - ۱۷۳۳	۴ - ۱۷۰۱	۳ - ۱۶۶۹	۱ - ۱۶۳۷	۴ - ۱۶۰۵	۱ - ۱۵۷۳
۲ - ۱۷۶۶	۱ - ۱۷۳۴	۱ - ۱۷۰۲	۱ - ۱۶۷۰	۲ - ۱۶۳۸	۴ - ۱۶۰۶	۳ - ۱۵۷۴
۳ - ۱۷۶۷	۲ - ۱۷۳۵	۱ - ۱۷۰۳	۴ - ۱۶۷۱	۴ - ۱۶۳۹	۴ - ۱۶۰۷	۲ - ۱۵۷۵
۲ - ۱۷۶۸	۱ - ۱۷۳۶	۳ - ۱۷۰۴	۴ - ۱۶۷۲	۴ - ۱۶۴۰	۱ - ۱۶۰۸	۲ - ۱۵۷۶
۴ - ۱۷۶۹	۳ - ۱۷۳۷	۲ - ۱۷۰۵	۱ - ۱۶۷۳	۳ - ۱۶۴۱	۱ - ۱۶۰۹	۳ - ۱۵۷۷
۲ - ۱۷۷۰	۳ - ۱۷۳۸	۱ - ۱۷۰۶	۴ - ۱۶۷۴	۴ - ۱۶۴۲	۴ - ۱۶۱۰	۲ - ۱۵۷۸
۲ - ۱۷۷۱	۴ - ۱۷۳۹	۱ - ۱۷۰۷	۲ - ۱۶۷۵	۴ - ۱۶۴۳	۲ - ۱۶۱۱	۳ - ۱۵۷۹
۲ - ۱۷۷۲	۴ - ۱۷۴۰	۴ - ۱۷۰۸	۳ - ۱۶۷۶	۱ - ۱۶۴۴	۲ - ۱۶۱۲	۱ - ۱۵۸۰
۱ - ۱۷۷۳	۳ - ۱۷۴۱	۴ - ۱۷۰۹	۱ - ۱۶۷۷	۱ - ۱۶۴۵	۱ - ۱۶۱۳	۲ - ۱۵۸۱
۱ - ۱۷۷۴	۱ - ۱۷۴۲	۳ - ۱۷۱۰	۲ - ۱۶۷۸	۴ - ۱۶۴۶	۲ - ۱۶۱۴	۲ - ۱۵۸۲
۴ - ۱۷۷۵	۴ - ۱۷۴۳	۴ - ۱۷۱۱	۲ - ۱۶۷۹	۲ - ۱۶۴۷	۲ - ۱۶۱۵	۳ - ۱۵۸۳
۳ - ۱۷۷۶	۱ - ۱۷۴۴	۲ - ۱۷۱۲	۴ - ۱۶۸۰	۴ - ۱۶۴۸	۱ - ۱۶۱۶	۱ - ۱۵۸۴
۳ - ۱۷۷۷	۴ - ۱۷۴۵	۱ - ۱۷۱۳	۴ - ۱۶۸۱	۳ - ۱۶۴۹	۳ - ۱۶۱۷	۲ - ۱۵۸۵
۲ - ۱۷۷۸	۱ - ۱۷۴۶	۲ - ۱۷۱۴	۴ - ۱۶۸۲	۱ - ۱۶۵۰	۱ - ۱۶۱۸	۳ - ۱۵۸۶
۲ - ۱۷۷۹	۴ - ۱۷۴۷	۱ - ۱۷۱۵	۳ - ۱۶۸۳	۴ - ۱۶۵۱	۴ - ۱۶۱۹	۴ - ۱۵۸۷
۴ - ۱۷۸۰	۴ - ۱۷۴۸	۲ - ۱۷۱۶	۳ - ۱۶۸۴	۱ - ۱۶۵۲	۴ - ۱۶۲۰	۴ - ۱۵۸۸
۴ - ۱۷۸۱	۴ - ۱۷۴۹	۱ - ۱۷۱۷	۴ - ۱۶۸۵	۴ - ۱۶۵۳	۱ - ۱۶۲۱	۲ - ۱۵۸۹
۴ - ۱۷۸۲	۲ - ۱۷۵۰	۳ - ۱۷۱۸	۴ - ۱۶۸۶	۱ - ۱۶۵۴	۴ - ۱۶۲۲	۴ - ۱۵۹۰
۴ - ۱۷۸۳	۱ - ۱۷۵۱	۲ - ۱۷۱۹	۱ - ۱۶۸۷	۴ - ۱۶۵۵	۳ - ۱۶۲۳	۱ - ۱۵۹۱
۲ - ۱۷۸۴	۲ - ۱۷۵۲	۳ - ۱۷۲۰	۱ - ۱۶۸۸	۲ - ۱۶۵۶	۴ - ۱۶۲۴	۴ - ۱۵۹۲
۱ - ۱۷۸۵	۴ - ۱۷۵۳	۲ - ۱۷۲۱	۴ - ۱۶۸۹	۴ - ۱۶۵۷	۳ - ۱۶۲۵	۲ - ۱۵۹۳



۳ -۱۹۷۸	۳ -۱۹۴۶	۴ -۱۹۱۴	۱ -۱۸۸۲	۳ -۱۸۵۰	۴ -۱۸۱۸	۱ -۱۷۸۶
۳ -۱۹۷۹	۲ -۱۹۴۷	۳ -۱۹۱۵	۴ -۱۸۸۳	۲ -۱۸۵۱	۲ -۱۸۱۹	۱ -۱۷۸۷
۱ -۱۹۸۰	۱ -۱۹۴۸	۴ -۱۹۱۶	۳ -۱۸۸۴	۲ -۱۸۵۲	۴ -۱۸۲۰	۳ -۱۷۸۸
۱ -۱۹۸۱	۱ -۱۹۴۹	۳ -۱۹۱۷	۱ -۱۸۸۵	۱ -۱۸۵۳	۳ -۱۸۲۱	۴ -۱۷۸۹
۳ -۱۹۸۲	۴ -۱۹۵۰	۴ -۱۹۱۸	۳ -۱۸۸۶	۱ -۱۸۵۴	۲ -۱۸۲۲	۲ -۱۷۹۰
۳ -۱۹۸۳	۲ -۱۹۵۱	۱ -۱۹۱۹	۱ -۱۸۸۷	۳ -۱۸۵۵	۴ -۱۸۲۳	۲ -۱۷۹۱
۴ -۱۹۸۴	۴ -۱۹۵۲	۴ -۱۹۲۰	۴ -۱۸۸۸	۱ -۱۸۵۶	۳ -۱۸۲۴	۳ -۱۷۹۲
۲ -۱۹۸۵	۱ -۱۹۵۳	۳ -۱۹۲۱	۱ -۱۸۸۹	۳ -۱۸۵۷	۳ -۱۸۲۵	۳ -۱۷۹۳
۳ -۱۹۸۶	۳ -۱۹۵۴	۳ -۱۹۲۲	۱ -۱۸۹۰	۲ -۱۸۵۸	۳ -۱۸۲۶	۳ -۱۷۹۴
۳ -۱۹۸۷	۳ -۱۹۵۵	۳ -۱۹۲۳	۱ -۱۸۹۱	۳ -۱۸۵۹	۴ -۱۸۲۷	۴ -۱۷۹۵
۲ -۱۹۸۸	۴ -۱۹۵۶	۲ -۱۹۲۴	۳ -۱۸۹۲	۱ -۱۸۶۰	۴ -۱۸۲۸	۱ -۱۷۹۶
۱ -۱۹۸۹	۱ -۱۹۵۷	۱ -۱۹۲۵	۱ -۱۸۹۳	۲ -۱۸۶۱	۲ -۱۸۲۹	۳ -۱۷۹۷
۳ -۱۹۹۰	۳ -۱۹۵۸	۳ -۱۹۲۶	۲ -۱۸۹۴	۴ -۱۸۶۲	۱ -۱۸۳۰	۴ -۱۷۹۸
۳ -۱۹۹۱	۳ -۱۹۵۹	۴ -۱۹۲۷	۲ -۱۸۹۵	۳ -۱۸۶۳	۲ -۱۸۳۱	۴ -۱۷۹۹
۱ -۱۹۹۲	۴ -۱۹۶۰	۲ -۱۹۲۸	۴ -۱۸۹۶	۴ -۱۸۶۴	۲ -۱۸۳۲	۳ -۱۸۰۰
۳ -۱۹۹۳	۱ -۱۹۶۱	۴ -۱۹۲۹	۴ -۱۸۹۷	۳ -۱۸۶۵	۳ -۱۸۳۳	۲ -۱۸۰۱
۳ -۱۹۹۴	۳ -۱۹۶۲	۳ -۱۹۳۰	۳ -۱۸۹۸	۱ -۱۸۶۶	۲ -۱۸۳۴	۲ -۱۸۰۲
۲ -۱۹۹۵	۲ -۱۹۶۳	۴ -۱۹۳۱	۲ -۱۸۹۹	۴ -۱۸۶۷	۳ -۱۸۳۵	۳ -۱۸۰۳
۴ -۱۹۹۶	۱ -۱۹۶۴	۲ -۱۹۳۲	۳ -۱۹۰۰	۱ -۱۸۶۸	۱ -۱۸۳۶	۳ -۱۸۰۴
۲ -۱۹۹۷	۳ -۱۹۶۵	۲ -۱۹۳۳	۱ -۱۹۰۱	۱ -۱۸۶۹	۱ -۱۸۳۷	۱ -۱۸۰۵
۱ -۱۹۹۸	۲ -۱۹۶۶	۴ -۱۹۳۴	۴ -۱۹۰۲	۳ -۱۸۷۰	۲ -۱۸۳۸	۴ -۱۸۰۶
۲ -۱۹۹۹	۴ -۱۹۶۷	۳ -۱۹۳۵	۲ -۱۹۰۳	۱ -۱۸۷۱	۴ -۱۸۳۹	۳ -۱۸۰۷
۴ -۲۰۰۰	۳ -۱۹۶۸	۱ -۱۹۳۶	۴ -۱۹۰۴	۴ -۱۸۷۲	۳ -۱۸۴۰	۳ -۱۸۰۸
۲ -۲۰۰۱	۳ -۱۹۶۹	۱ -۱۹۳۷	۲ -۱۹۰۵	۱ -۱۸۷۳	۱ -۱۸۴۱	۱ -۱۸۰۹
۲ -۲۰۰۲	۱ -۱۹۷۰	۲ -۱۹۳۸	۳ -۱۹۰۶	۳ -۱۸۷۴	۴ -۱۸۴۲	۲ -۱۸۱۰
۲ -۲۰۰۳	۱ -۱۹۷۱	۱ -۱۹۳۹	۲ -۱۹۰۷	۲ -۱۸۷۵	۲ -۱۸۴۳	۱ -۱۸۱۱
۴ -۲۰۰۴	۲ -۱۹۷۲	۳ -۱۹۴۰	۳ -۱۹۰۸	۲ -۱۸۷۶	۳ -۱۸۴۴	۴ -۱۸۱۲
۳ -۲۰۰۵	۳ -۱۹۷۳	۱ -۱۹۴۱	۱ -۱۹۰۹	۳ -۱۸۷۷	۴ -۱۸۴۵	۲ -۱۸۱۳
۱ -۲۰۰۶	۳ -۱۹۷۴	۱ -۱۹۴۲	۱ -۱۹۱۰	۲ -۱۸۷۸	۴ -۱۸۴۶	۱ -۱۸۱۴
۳ -۲۰۰۷	۲ -۱۹۷۵	۲ -۱۹۴۳	۲ -۱۹۱۱	۲ -۱۸۷۹	۳ -۱۸۴۷	۱ -۱۸۱۵
۱ -۲۰۰۸	۱ -۱۹۷۶	۴ -۱۹۴۴	۲ -۱۹۱۲	۲ -۱۸۸۰	۱ -۱۸۴۸	۳ -۱۸۱۶
۴ -۲۰۰۹	۳ -۱۹۷۷	۱ -۱۹۴۵	۳ -۱۹۱۳	۴ -۱۸۸۱	۲ -۱۸۴۹	۴ -۱۸۱۷



۱ -۲۲۰۸	۲ -۲۱۷۵	۲ -۲۱۴۲	۳ -۲۱۰۹	۳ -۲۰۷۶	۴ -۲۰۴۳	۲ -۲۰۱۰
۱ -۲۲۰۹	۲ -۲۱۷۶	۴ -۲۱۴۳	۲ -۲۱۱۰	۱ -۲۰۷۷	۴ -۲۰۴۴	۴ -۲۰۱۱
۳ -۲۲۱۰	۲ -۲۱۷۷	۴ -۲۱۴۴	۱ -۲۱۱۱	۱ -۲۰۷۸	۴ -۲۰۴۵	۳ -۲۰۱۲
۴ -۲۲۱۱	۲ -۲۱۷۸	۳ -۲۱۴۵	۳ -۲۱۱۲	۳ -۲۰۷۹	۴ -۲۰۴۶	۴ -۲۰۱۳
۳ -۲۲۱۲	۲ -۲۱۷۹	۱ -۲۱۴۶	۱ -۲۱۱۳	۱ -۲۰۸۰	۲ -۲۰۴۷	۲ -۲۰۱۴
۳ -۲۲۱۳	۱ -۲۱۸۰	۳ -۲۱۴۷	۴ -۲۱۱۴	۱ -۲۰۸۱	۳ -۲۰۴۸	۳ -۲۰۱۵
۱ -۲۲۱۴	۳ -۲۱۸۱	۳ -۲۱۴۸	۴ -۲۱۱۵	۱ -۲۰۸۲	۴ -۲۰۴۹	۲ -۲۰۱۶
۱ -۲۲۱۵	۲ -۲۱۸۲	۱ -۲۱۴۹	۴ -۲۱۱۶	۱ -۲۰۸۳	۳ -۲۰۵۰	۳ -۲۰۱۷
۱ -۲۲۱۶	۱ -۲۱۸۳	۴ -۲۱۵۰	۳ -۲۱۱۷	۱ -۲۰۸۴	۱ -۲۰۵۱	۴ -۲۰۱۸
۱ -۲۲۱۷	۴ -۲۱۸۴	۲ -۲۱۵۱	۳ -۲۱۱۸	۱ -۲۰۸۵	۱ -۲۰۵۲	۳ -۲۰۱۹
۴ -۲۲۱۸	۲ -۲۱۸۵	۳ -۲۱۵۲	۳ -۲۱۱۹	۲ -۲۰۸۶	۱ -۲۰۵۳	۲ -۲۰۲۰
۳ -۲۲۱۹	۴ -۲۱۸۶	۴ -۲۱۵۳	۱ -۲۱۲۰	۴ -۲۰۸۷	۱ -۲۰۵۴	۳ -۲۰۲۱
۱ -۲۲۲۰	۴ -۲۱۸۷	۲ -۲۱۵۴	۱ -۲۱۲۱	۴ -۲۰۸۸	۲ -۲۰۵۵	۴ -۲۰۲۲
۱ -۲۲۲۱	۳ -۲۱۸۸	۱ -۲۱۵۵	۳ -۲۱۲۲	۴ -۲۰۸۹	۲ -۲۰۵۶	۲ -۲۰۲۳
۱ -۲۲۲۲	۲ -۲۱۸۹	۴ -۲۱۵۶	۴ -۲۱۲۳	۴ -۲۰۹۰	۴ -۲۰۵۷	۲ -۲۰۲۴
۱ -۲۲۲۳	۱ -۲۱۹۰	۲ -۲۱۵۷	۱ -۲۱۲۴	۱ -۲۰۹۱	۳ -۲۰۵۸	۲ -۲۰۲۵
۱ -۲۲۲۴	۴ -۲۱۹۱	۳ -۲۱۵۸	۱ -۲۱۲۵	۴ -۲۰۹۲	۱ -۲۰۵۹	۴ -۲۰۲۶
۱ -۲۲۲۵	۳ -۲۱۹۲	۱ -۲۱۵۹	۴ -۲۱۲۶	۳ -۲۰۹۳	۱ -۲۰۶۰	۳ -۲۰۲۷
۴ -۲۲۲۶	۲ -۲۱۹۳	۴ -۲۱۶۰	۳ -۲۱۲۷	۳ -۲۰۹۴	۴ -۲۰۶۱	۲ -۲۰۲۸
۱ -۲۲۲۷	۲ -۲۱۹۴	۳ -۲۱۶۱	۳ -۲۱۲۸	۴ -۲۰۹۵	۳ -۲۰۶۲	۱ -۲۰۲۹
۲ -۲۲۲۸	۱ -۲۱۹۵	۳ -۲۱۶۲	۳ -۲۱۲۹	۳ -۲۰۹۶	۱ -۲۰۶۳	۲ -۲۰۳۰
۲ -۲۲۲۹	۴ -۲۱۹۶	۲ -۲۱۶۳	۳ -۲۱۳۰	۳ -۲۰۹۷	۲ -۲۰۶۴	۲ -۲۰۳۱
۳ -۲۲۳۰	۴ -۲۱۹۷	۲ -۲۱۶۴	۲ -۲۱۳۱	۱ -۲۰۹۸	۲ -۲۰۶۵	۴ -۲۰۳۲
۱ -۲۲۳۱	۴ -۲۱۹۸	۴ -۲۱۶۵	۴ -۲۱۳۲	۲ -۲۰۹۹	۴ -۲۰۶۶	۲ -۲۰۳۳
۲ -۲۲۳۲	۱ -۲۱۹۹	۲ -۲۱۶۶	۲ -۲۱۳۳	۱ -۲۱۰۰	۲ -۲۰۶۷	۴ -۲۰۳۴
۱ -۲۲۳۳	۳ -۲۲۰۰	۳ -۲۱۶۷	۴ -۲۱۳۴	۴ -۲۱۰۱	۱ -۲۰۶۸	۳ -۲۰۳۵
۲ -۲۲۳۴	۴ -۲۲۰۱	۳ -۲۱۶۸	۱ -۲۱۳۵	۲ -۲۱۰۲	۳ -۲۰۶۹	۱ -۲۰۳۶
۴ -۲۲۳۵	۱ -۲۲۰۲	۲ -۲۱۶۹	۱ -۲۱۳۶	۳ -۲۱۰۳	۴ -۲۰۷۰	۳ -۲۰۳۷
۳ -۲۲۳۶	۳ -۲۲۰۳	۴ -۲۱۷۰	۴ -۲۱۳۷	۳ -۲۱۰۴	۳ -۲۰۷۱	۴ -۲۰۳۸
۲ -۲۲۳۷	۳ -۲۲۰۴	۲ -۲۱۷۱	۱ -۲۱۳۸	۲ -۲۱۰۵	۱ -۲۰۷۲	۲ -۲۰۳۹
	۲ -۲۲۰۵	۳ -۲۱۷۲	۴ -۲۱۳۹	۲ -۲۱۰۶	۴ -۲۰۷۳	۳ -۲۰۴۰
	۴ -۲۲۰۶	۲ -۲۱۷۳	۴ -۲۱۴۰	۳ -۲۱۰۷	۱ -۲۰۷۴	۲ -۲۰۴۱
	۴ -۲۲۰۷	۱ -۲۱۷۴	۴ -۲۱۴۱	۱ -۲۱۰۸	۳ -۲۰۷۵	۲ -۲۰۴۲

انتشارات بهار المله
گاج



شیمی پایه

آموزش + بانک تست

از سری کتاب های میکرو طبقه بندی

با کتاب های آموزش و بانک تست میکرو طبقه بندی گاج در رشته و شهر دلخواهتان قبول شوید.