



شرکت توسعه انتشارات

پرش_م ۱۱

۱- اگر جسمی در حال حرکت باشد و ناگهان نیروهای وارد بر جسم یکدیگر را خنثی کنند چه رخ می‌دهد؟

- ① جسم ناگهان از حرکت می‌ایستد. ② جسم به تدریج از حرکت می‌ایستد.
 ③ جسم با سرعت ثابت در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه می‌دهد. ④ جسم سرعتش زیاد می‌شود.

۲- برای تهیه ۱۰۰۰ جلد کتاب علوم ششم ابتدایی به طور تقریبی باید سه اصله درخت قطع شود، تخمین بزنید برای تهیه دفترچه‌های آزمون تیزهوشانی که شما و حدود ۲۴۰ هزار نفر دیگر در آن شرکت می‌کنند چند درخت قطع می‌شود؟ (دفترچه‌های آزمون ۱۶ صفحه دارد و تعداد صفحات کتاب علوم ۹۶ صفحه بوده است.)

- ① ۱۲۰۰۰ ② ۱۲۰۰ ③ ۱۲۰ ④ ۱۲

۳- کدام فرضیه برای مسأله‌ی زیر مناسب‌تر است؟

« آیا میزان هوای داخل بادکنک بر قدرت جذب آن بر دیوار تأثیرگذار است؟ »

- ① پر کردن بادکنک با گاز نیتروژن، باعث افزایش قدرت جذب آن می‌شود. ② گرم کردن هوای داخل بادکنک، باعث افزایش حجم و قدرت جذب آن می‌شود.
 ③ فشردگی هوای داخل بادکنک باعث افزایش قدرت جذب بادکنک می‌گردد. ④ با افزایش ضخامت هوای داخل بادکنک، قدرت جذب آن نیز افزایش می‌یابد.

۴- مسئولان کنترل بار مسافران هواپیما، در فصل تابستان نسبت به زمستان، به مسافران اجازه‌ی همراه داشتن بار کمتری را می‌دهند، دلیل آن چیست؟

- ① در تابستان سرعت وزش باد کم‌تر است. ② با افزایش دمای هوا، نیروی مقاومت هوا افزایش می‌یابد.
 ③ با کاهش دمای هوا نیروی رانش موتور هواپیما افزایش می‌یابد. ④ با افزایش دمای هوا، نیروی بالابری هواپیما کاهش می‌یابد.

۵- چرا یک کشتی فولادی روی آب شناور می‌ماند در حالی که یک میخ آهنی به ته آب می‌رود؟

- ① فولاد به کار رفته در کشتی، فولادی مخصوص است. ② شوری زیاد آب دریا باعث شناور ماندن کشتی می‌شود.
 ③ با کم کردن حجم کشتی نسبت به جرم آن، این اتفاق می‌افتد. ④ با افزایش حجم کشتی نسبت به جرم آن، این اتفاق می‌افتد.

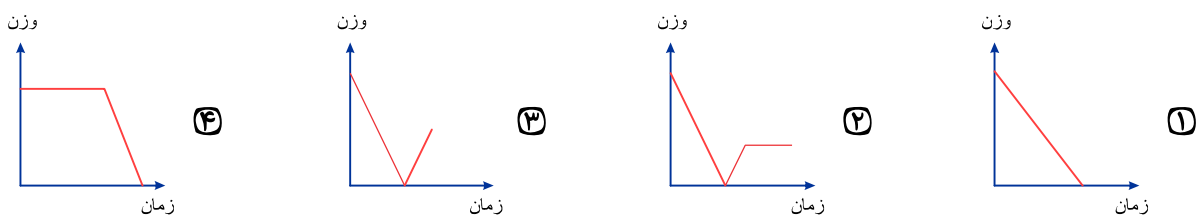
۶- نوع پاسخ‌گویی به کدام مسئله با بقیه تفاوت دارد؟

- ① چرا برخی بادکنک‌ها پس از مالش با موهای سر به دیوار نچسبیدند؟ ② با اضافه کردن مقداری اسید به محلول مورد نظر، چه تغییراتی رخ می‌دهد؟
 ③ علت تأخیر یک دانش‌آموز برای حضور در کلاس درس در یک ماه اخیر چیست؟ ④ چرا با اضافه کردن باتری به مدار، نور لامپ بیش‌تر شد؟

۷- کوه یخی در دریا شناور است، اگر چگالی (جرم حجمی) یخ نسبت به آب دریا ۸٪ فرض شود، چند درصد حجم یخ بیرون از آب قرار می‌گیرد؟

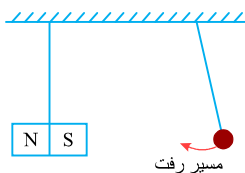
- ① ۸۰ ② ۴۰ ③ ۲۰ ④ ۱۰

۸- شخصی از سطح کره‌ی زمین با سفینه‌ای به سمت کره‌ی ماه حرکت می‌کند. نمودار وزن این شخص از لحظه‌ی شروع پرواز تا رسیدن به کره‌ی ماه و نشستن بر سطح کره‌ی ماه کدام است؟





۹- یک توپ آهنی سنگین را به نخ بسته ایم و آن را از نقطه ای آویزان کرده ایم تا آزادانه تاب بخورد و نوسان کند. با این کار، یک آونگ ساخته ایم. در نزدیکی آونگ یک آهن ربای ضعیف را نیز با کمک نخ آویزان می کنیم. سپس آونگ را به حرکت درمی آوریم تا مانند شکل، در کنار آهن ربا نوسان کند (یعنی حرکت رفت و برگشتی انجام دهد). کدام جمله درباره ی اتفاقاتی که از این به بعد می افتد، صحیح نیست؟



- ① آونگ مسیر رفت را تندتر از مسیر برگشت می پیماید.
 ② در تمام مسیر رفت و برگشت، نیروی مغناطیسی باعث تندتر شدن حرکت آونگ می شود.
 ③ با شروع حرکت آونگ، آهن ربا هم به حرکت درمی آید.
 ④ وقتی آونگ حرکت می کند، به آن دو نیروی تماسی و دو نیروی غیرتماسی وارد می شود.

۱۰- علت کدام پدیده قانون کنش و واکنش است؟

- ① با تکان دادن فرش می توان گرد و غبار آن را گرفت.
 ② هنگام ترمز کردن، اتومبیل به جلو سر می خورد.
 ③ هنگام برخورد اتومبیل به مانع، اتومبیل آسیب می بیند.
 ④ با سریع کشیدن کاغذ از زیر لیوان، لیوان سقوط نمی کند.

۱۱- سرعت امواج لرزه ای هنگام خروج از کدام لایه، بیشتر است؟

- ① خمیرکره ② هسته ی داخلی ③ گوشته ی زیرین ④ قسمت زیرین سنگ کره

۱۲- حداکثر و حداقل نیروی خالص حاصل از دو نیروی ۱۰ و ۲۰ نیوتن به ترتیب چقدر است؟

- ① ۱۰ و ۳۰ ② ۳۰ و ۱۰ ③ ۳۰ و صفر ④ ۱۰ و ۲۰

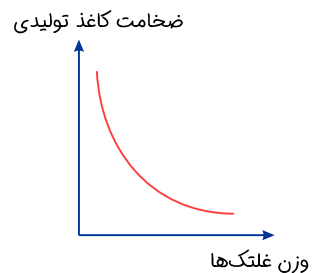
۱۳- شباهت آب و آب اکسیژنه در چیست؟

- ① نقطه ی جوش ② تعداد اتم ها ③ نوع عناصر ④ جرم واحد حجم

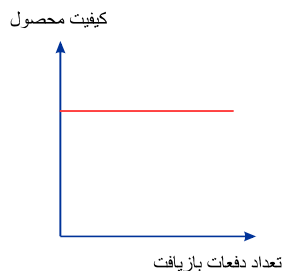
۱۴- کدام نمودار مفهوم درستی را می رساند؟



②



①



④



③

۱۵- دانش آموزی مقدار پی اچ (pH) چند ماده را به ترتیب: شیر ۶، آب مقطر ۷، سرکه ۴، اسید معده ۲ و صابون ۱۱ به دست آورد (هرچه مقدار pH کمتر باشد، قدرت اسیدی بیشتر است). سپس ۸ میلی متر از هر ماده را در ظرف جداگانه ای ریخته و به هریک از آن ها ۸۰ میلی لیتر آب مقطر خالص افزود. pH محلول جدید اسید معده و صابون چقدر خواهد بود؟

- ① محلول اسید معده ۳، محلول صابون ۱۰
 ② محلول اسید معده ۱، محلول صابون ۱۱
 ③ محلول اسید معده ۳، محلول صابون ۱۱
 ④ محلول اسید معده ۱، محلول صابون ۱۰



۱۶- در کارخانه‌ی کاغذسازی، برای تولید پنج تن کاغذ نو (ساخته‌شده از تنه‌ی درختان) ۷۰۰۰ کیلووات‌ساعت برق مصرف می‌شود. اگر این کارخانه همین مقدار کاغذ را از مواد بازیافتی تولید کند، چه مقدار در مصرف برق صرفه‌جویی کرده است؟

- ① ۲۸۰۰ ② ۳۲۰۰ ③ ۴۱۰۰ ④ ۴۲۰۰

۱۷- زمین‌لرزه‌ای در عمق ۶۵۰ کیلومتری از سطح زمین رخ داده است. اگر میانگین سرعت امواج لرزه‌ای در مواد جامد، خمیری، مذاب به ترتیب ۲۰۰ و ۱۰۰ و ۷۵ متر بر ثانیه باشد، تقریباً چند دقیقه طول می‌کشد تا امواج لرزه‌ای به سطح زمین برسد؟

- ① ۷۰ دقیقه ② ۷۵ دقیقه ③ ۷۵ دقیقه ④ یک ساعت و ۱۰ دقیقه

۱۸- در آزمایش زیر، مطابق شکل در زیر سرپوش یک شمع روشن و مقداری ماده‌ی «آمونیم دی کرومات» در حال واکنش (برای بازسازی فعالیت آتش‌فشانی) قرار دارد. پس از مدتی شمع خاموش می‌شود ولی فعالیت آتش‌فشانی بازسازی شده، ادامه دارد. کدام گزینه نتیجه‌ی حاصل از این آزمایش است؟



- ① فعالیت آتش‌فشانی از نوع سوختن است.
 ② گازهای حاصل از فعالیت آتش‌فشانی موجب خاموشی شمع می‌شود.
 ③ در گازهای حاصل از فعالیت‌های آتش‌فشانی اکسیژن وجود ندارد.
 ④ دی‌اکسید کربن حاصل از سوختن شمع باعث ادامه‌ی فعالیت آتش‌فشانی می‌شود.

۱۹- اگر دمای اجسام زیر همگی 39° باشد وقتی به آن‌ها دست می‌زنیم، کدام گرم‌تر احساس می‌شود؟

- ① لیوان شیشه‌ای ② بشقاب چینی ③ قاشق استیل ④ سینی ملامین

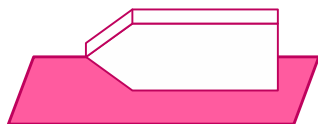
۲۰- ۲۵۰ کیلوگرم کاغذ از چوب درختان و ۲۵۰ کیلوگرم کاغذ بازیافت‌شده از کاغذهای باطله، تولید شده است. در مورد مقدار برق مصرفی برای تهیه‌ی آنها، کدام گزینه درست است؟

- ① در تولید از چوب درختان، ۱۹۰ کیلووات‌ساعت برق، بیشتر مصرف شده است.
 ② در تولید کاغذ بازیافتی، ۲۱۰ کیلووات‌ساعت برق، کمتر مصرف شده است.
 ③ در تولید کاغذ از چوب درختان، ۳۵۰ کیلووات‌ساعت برق، بیشتر مصرف شده است.
 ④ در تولید کاغذ بازیافتی، ۱۴۰ کیلووات‌ساعت برق، کمتر مصرف شده است.

۲۱- اساس‌ترین و مهم‌ترین نکته در طرح یک نظریه‌ی علمی کدام است؟

- ① مطالعه و مشاهده‌ی درست در مورد پدیده‌های علمی ② مشاهده براساس حواس پنجگانه و اندازه‌گیری‌های دقیق و مطمئن در آزمایشگاه
 ③ درک و دریافت شخصی از مسئله و پیشنهاد فرضیه ④ مطمئن بودن از حواس پنجگانه و آزمایشگاه با تجهیزات کامل

۲۲- کدام گزینه در مورد شکل مقابل، در شرایط محیطی یکسان صحیح است؟



- ① توپر یا توخالی بودن جسم تأثیری در اندازه‌ی نیروی اصطکاک ندارد.
 ② نیروی لازم برای غلبه بر اصطکاک در حالت سکون و حرکت برابر است.
 ③ اگر جسم را روی وجه‌های مختلف آن بکشیم، مقدار نیروی واردشده از طرف جسم بر سطح، تغییر نمی‌کند.
 ④ وقتی جسم را به سمت چپ می‌کشیم، نیروی مقاومت هوا برابر است با زمانی که جسم را به سمت راست می‌کشیم.

۲۳- در کدام منطقه ضخامت گوشته کمتر است؟

- ① کف اقیانوس آرام ② کویر مرکزی ایران ③ سواحل خلیج فارس ④ زیر قله‌ی دماوند

۲۴- باتوجه به نیروی اصطکاک در اجسام، کدام رابطه صحیح است؟

- ① شنا کردن > سُر خوردن روی سُر سُرِه < بالا رفتن آسانسور
 ② موج‌سواری > کشیدن چرخ‌دستی < هُل دادن جعبه روی آسفالت
 ③ بستن شیر آب < گره زدن طناب < بالا رفتن از کوه
 ④ شنا کردن < سُر خوردن روی یخ > ترمز کردن

۲۵- هرچه یک محلول اسیدی باشد PH آن با عدد صفر فاصله‌ی دارد؟

- ① غلیظ تر - کمتر ② رقیق تر - کمتر ③ غلیظ تر - بیشتر ④ رقیق تر - مساوی



۲۶- خلبانی تصمیم دارد تا هواپیما را برای مدتی با سرعتی ثابت و در یک تراز پروازی (ارتفاع ثابت) کنترل کند. در این حالت، کدام گزینه در مورد بزرگی نیروهای وارد شده به هواپیما درست است؟

- ① نیروی رانشی < نیروی مقاومت هوا؛ نیروی بالابری = نیروی وزن
 ② نیروی رانشی < نیروی وزن؛ نیروی بالابری = نیروی مقاومت هوا
 ③ نیروی رانشی = نیروی بالابری؛ نیروی مقاومت هوا = نیروی وزن
 ④ نیروی رانشی = نیروی مقاومت هوا؛ نیروی بالابری = نیروی وزن

۲۷- یک هواپیما در ارتفاع ثابت و با سرعت ثابت در حرکت است. اگر ناگهان باد افقی در خلاف جهت حرکت هواپیما بوزد، کدام گزینه وضعیت حرکت هواپیما را در مدت زمان کوتاهی پس از برخورد باد به آن درست توصیف می‌کند؟

- ① سرعت هواپیما کم و ارتفاع آن زیاد می‌شود.
 ② سرعت هواپیما کم و ارتفاع آن هم کم می‌شود.
 ③ سرعت و ارتفاع هواپیما تغییری نمی‌کند.
 ④ سرعت هواپیما کم می‌شود؛ ولی ارتفاع آن تغییری نمی‌کند.

۲۸- کدام یک از مواد زیر نمی‌تواند در اثر مالش دارای بار الکتریکی شود؟

- ① پارچه‌ی پشمی ② میله‌ی شیشه‌ای ③ گلوله‌ی آهنی ④ شانه‌ی پلاستیکی

۲۹- فرض کنید شما توانستید زمانی همراه با دوستان خود به داخل زمین سفر کنید، در کدام لایه‌ی زمین، شما صدای دوستان خود را بهتر می‌شنوید؟

- ① گوشته‌ی زیرین ② خمیرکوه ③ هسته‌ی خارجی ④ سنگ‌کوه

۳۰- اگر بخواهیم از یک سمت کوه‌ی زمین در راستای محور عمودی آن به سمت دیگر برویم، چه مسافتی را طی می‌کنیم و چند بار حالت سنگ‌ها عوض می‌شود؟

- ① ۶۴۰۰ کیلومتر - ۱۰ بار ② ۱۲۸۰۰ کیلومتر - ۸ بار ③ ۶۴۰۰ کیلومتر - ۸ بار ④ ۱۲۸۰۰ کیلومتر - ۹ بار

۳۱- می‌دانیم چگالی آهن $7,8$ گرم بر سانتی‌متر مکعب، یک قطعه آهن به حجم 20 سانتی‌متر مکعب، چه جرمی دارد؟

- ① $156,0$ ② $165,0$ ③ $560,1$ ④ $651,0$

۳۲- زمین‌شناسان با استفاده از تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای در بخش‌های درونی زمین، به حالت‌های فیزیکی مواد تشکیل‌دهنده‌ی آن پی بردند. ارسال امواج لرزه‌ای (شبهه به امواج زلزله) از سمت چپ کدامیک از لوله‌های پرشده‌ی زیر، می‌تواند تغییرات سرعت این امواج را در لایه‌های مختلف زمین بهتر شبیه‌سازی کند؟ (تغییر سرعت از قسمت سطحی زمین به بخش مرکزی آن در نظر گرفته شود).



۳۳- اگر از قطر زمین عبور کنیم، چند کیلومتر از مسیر خود را از مواد کاملاً مایع می‌گذریم؟

- ① ۴۴۰۰ ② ۲۲۰۰ ③ ۲۶۰۰ ④ ۳۱۵۰

۳۴- یک گرم از کدام ماده جای بیشتری اشغال می‌کند؟

- ① ماسه ② یخ ③ آب ④ نقره

۳۵- برای تهیه‌ی هر تن خمیر کاغذ حدود ۱۵ اصله درخت قطع می‌شود، اگر برای تهیه‌ی هر ۲۰۰ جلد کتاب ۵۰۰ برگ، سه اصله درخت قطع می‌شود. برای تهیه‌ی ۱۰۰۰۰۰۰ کتاب ۲۰۰ برگ چند کیلووات ساعت انرژی مصرف می‌شود؟

- ① ۵۶۰۰۰ ② ۳۳۶۰۰ ③ ۲۲۴۰۰ ④ ۱۶۸۰۰

۳۶- در کارخانه‌ی ذوب آهن، در هنگام استخراج این فلز از سنگ معدن آن در کوره‌های مخصوص، آهن مذاب در پایین کوره قرار گرفته و برخی ناخالصی‌ها در بالای کوره قرار می‌گیرند. اگر جرم آهن مذاب و ناخالصی‌ها با هم برابر باشد، چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟

- ① وزن آهن مذاب بیشتر از ناخالصی‌ها است.
 ② آهن مذاب حجم بیشتری را در کوره اشغال کرده است.
 ③ وزن ناخالصی‌ها بیشتر از آهن مذاب است.
 ④ ناخالصی‌ها حجم بیشتری را در کوره اشغال کرده است.



۳۷- مهم ترین علت صدای مهیب زمین لرزه چیست؟

- ① حرکت لایه های زمین
- ② شکسته شدن سنگ های پوسته ی زمین
- ③ لرزش زمین به دلیل خروج انرژی
- ④ صدای حرکت مواد مذاب اعماق زمین

۳۸- در کدام مورد نیروی واکنش (عکس العمل) به زمین وارد می شود؟

- ① وقتی توپ به تیر دروازه برخورد می کند.
- ② وقتی روی زمین ایستاده ایم.
- ③ وقتی با بیل زمین را می کنیم.
- ④ وقتی خورشید به زمین نیرو وارد می کند.

۳۹- اگر با قدرت به نی شماره ی «۲» فوت کنیم، چه اتفاقی می افتد؟

- ① حباب های هوا در لیوان تشکیل می شود.
- ② آب با فشار از نی شماره ی «۱» به بیرون پاشیده می شود.
- ③ آب از ظرف بیرون نمی ریزد.
- ④ هیچ اتفاقی نمی افتد.

۴۰- کدام لایه ی زمین، دارای بیشترین حجم است؟

- ① هسته ی خارجی
- ② گوشته ی زیرین
- ③ خمیر کره
- ④ سنگ کره

۴۱- احتمال بیمار شدن کدام فرد بیشتر است؟

- ① کارگری که در کارخانه ی اتومبیل سازی کار می کند.
- ② کارگری که در کارخانه ی کابل سازی کار می کند.
- ③ کارگری که در چاپ خانه کار می کند.
- ④ کارگری که در کارخانه ی ساخت ظروف آلومینیومی کار می کند.

۴۲- با توجه به مقایسه ی سرعت عبور امواج لرزه ای، کدام گزینه صحیح است؟

- ① سنگ رسوبی < سنگ آذرین > سنگ دگرگون شده
- ② سنگ آذرین < سنگ رسوبی < سنگ رسوبی
- ③ سنگ رسوبی > سنگ دگرگون شده < سنگ آذرین
- ④ سنگ آذرین < سنگ رسوبی < سنگ دگرگون شده

۴۳- جسم جامدی را در لیوانی که سه نوع مایع متفاوت به ترتیب روی هم قرار گرفته اند، می اندازیم. اگر جرم جسم جامد با جرم مایع هم حجمش برابر باشد، جسم جامد مطابق با کدام شکل، در مایع قرار می گیرد؟

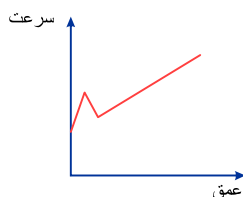


۴۴- پوسته ی زمین در کدام یک از شهرهای ایران نازک تر است؟

- ① یزد
- ② تبریز
- ③ انزلی
- ④ مشهد

۴۵- نمودار سرعت امواج لرزه ای مقابل، تغییرات سرعت امواج لرزه ای از سطح زمین، تا پایان چه لایه ای را نشان می دهد؟

- ① گوشته ی زیرین
- ② خمیر کره
- ③ هسته ی خارجی
- ④ هسته ی داخلی



۴۶- با آغشته کردن کاغذ «پی اچ» به مواد زیر، کدام نتیجه صحیح است؟

- ① غوره بیشتر از پرتقال رنگ کاغذ را روشن می کند.
- ② لیموترش کمتر از نارنگی رنگ کاغذ را تیره می کند.
- ③ نارنگی کمتر از کیوی رنگ کاغذ را تیره می کند.
- ④ کیوی بیشتر از پرتقال رنگ کاغذ را روشن می کند.

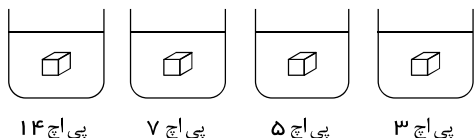


۴۷- دانش آموزی مقدار پی‌اچ (pH) یک نمونه‌ی آبلیمو و شربت معده را به ترتیب برابر با ۲ و ۹ به دست آورد (هرچه مقدار پی‌اچ کمتر باشد، قدرت اسیدی بیشتر است). سپس ۱۰ میلی‌لیتر از هر ماده را در ظرفی جداگانه ریخته و به هر یک از آن‌ها ۹۰ میلی‌لیتر آب مقطر خالص افزود. در این شرایط، pH محلول‌های جدید آبلیمو و شربت معده چقدر خواهد بود؟



- ① محلول آبلیمو ۳ و محلول شربت معده ۱۰
 ② محلول آبلیمو ۱ و محلول شربت معده ۸
 ③ محلول آبلیمو ۳ و محلول شربت معده ۸
 ④ محلول آبلیمو ۱ و محلول شربت معده ۱۰

۴۸- اگر مکعب‌هایی به ابعاد ۲ سانتی‌متر از جنس سنگ مرمر را در محلول‌های هم‌جرم زیر بیندازیم، و پس از ۱۰ دقیقه آن‌ها را خارج کنیم، جرم کدام محلول بیشتر خواهد بود؟



- ① محلولی با پی‌اچ ۳
 ② محلولی با پی‌اچ ۵
 ③ محلولی با پی‌اچ ۷
 ④ محلولی با پی‌اچ ۱۴

۴۹- با توجه به زلزله‌خیز بودن کشور ما، برای کاهش خرابی‌های حاصل از زمین لرزه، رعایت کدام مورد در سیستم شهرسازی، آسیب و تلفات انسانی را به حداقل می‌رساند؟

- ① کاهش شدت زمین لرزه، ساخت بناهایی با تکیه بر ساختمان‌های مجاور
 ② افزایش طبقات در ساختمان‌سازی، کاربرد مصالح سنگین و پر حجم
 ③ استفاده از مصالح سبک، عدم اتصال ساختمان‌ها به بناهای مجاور
 ④ کاهش ارتفاع ساختمان‌ها، استفاده از اشکال غیرساده در ساختمان‌سازی

۵۰- اگر جسمی را به داخل زمین ببریم، وزن آن و جرم آن

- ① کم - ثابت می‌ماند. ② زیاد - ثابت می‌ماند. ③ صفر - افزایش می‌یابد. ④ تغییر نمی‌کند - تغییر نمی‌کند.

۵۱- با توجه به خروج مواد مذاب از شکاف ورقه‌های اقیانوسی و تشکیل سنگ‌کره‌ی زمین، کدام گزینه‌ی صحیح است؟

- ① مساحت کره‌ی زمین در حال افزایش است. ② سطح کره‌ی زمین ثابت است.
 ③ حجم کره‌ی زمین در حال افزایش است. ④ از میزان خمیرکره کاسته و به سنگ‌کره افزوده می‌شود.

۵۲- در کدام ناحیه ضخامت گوشته کمتر است؟

- ① دشت ② دریا ③ تپه ④ کوه

۵۳- سرعت امواج لرزه‌ای در کدام لایه‌ی زمین کمتر است؟

- ① سنگ‌کره ② هسته‌ی داخلی ③ هسته‌ی خارجی ④ گوشته‌ی زیرین

۵۴- در مقایسه‌ی فرود آمدن یک چتر باز و حرکت یک اسکی‌باز بر روی آب، کدام گزینه صحیح است؟

- ① نیروی کششی اسکی‌باز از نیروی کششی چتر باز قوی‌تر است. ② بر اسکی‌باز فقط نیروی مقاومت آب و بر چتر باز فقط مقاومت هوا اثر دارد.
 ③ نیروی کششی اسکی‌باز تماسی و چتر باز مقاومت هوا است. ④ نیروهای اثرگذار بر چتر باز بیشتر از نیروهای مؤثر بر اسکی‌باز است.

۵۵- ضخامت کدام یک بیشتر است؟

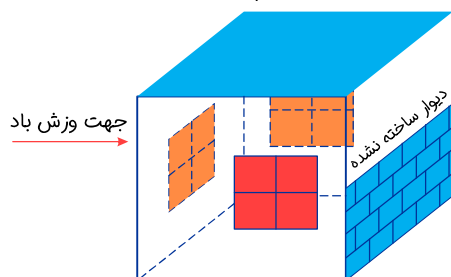
- ① قطر هسته‌ی داخلی ② ضخامت گوشته‌ی زیرین ③ ضخامت هسته‌ی خارجی ④ ضخامت گوشته

۵۶- گاهی پس از شوت کردن توپ توسط یک بازیکن فوتبال، توپ در حال حرکت کردن یک مسیر منحنی را طی می‌کند. (اصطلاحاً «کات» می‌گیرد). نیرویی که در طول مسیر باعث این پدیده می‌شود، از طرف چه چیزی به توپ وارد می‌آید؟

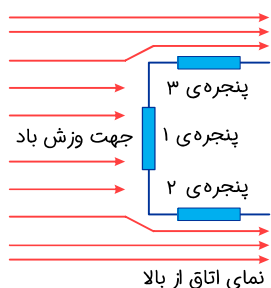
- ① زمین ② هوا ③ بازیکن ④ خود توپ



۵۷- اتاقی نیمه‌ساز و سرپوشیده که یک دیوار آن هنوز ساخته نشده است، در معرض باد بسیار شدیدی قرار می‌گیرد که موازی با سطح زمین به ساختمان برخورد می‌کند. اگر باد، آن قدر شدید باشد که حتماً همه‌ی شیشه‌های پنجره‌های اتاق را هم‌زمان بشکند، احتمال کدام اتفاق وجود دارد؟



- ۱) خرده‌شیشه‌های پنجره‌های ۲ و ۳ به داخل و پنجره‌ی ۱ به بیرون اتاق پرتاب می‌شود.
- ۲) خرده‌شیشه‌های پنجره‌های ۲ و ۳ به بیرون و پنجره‌ی ۱ به داخل اتاق پرتاب می‌شود.
- ۳) خرده‌شیشه‌های همه‌ی پنجره‌ها به سمت داخل اتاق پرتاب می‌شود.
- ۴) خرده‌شیشه‌های همه‌ی پنجره‌ها به سمت بیرون اتاق پرتاب می‌شود.



۵۸- اگر مجموعه‌ی مواد زیر را در نظر بگیریم، باتوجه به عملکرد کاغذ پی‌اچ در نمایش خاصیت اسیدی مواد، در کدام حالت کاغذ پی‌اچ به ترتیب از روشن‌ترین رنگ، به تیره‌ترین رنگ خود درخواهد آمد؟

- ۱) آب اکسیژنه → آب گلابی → آب سیب‌ترش → انگور زرد
- ۲) سرکه → آب‌انبه → آب‌لیمو → انگور قرمز
- ۳) جوهرنمک → آب لیموترش → آب پرتقال → آب‌هندوانه
- ۴) آب ژاول → آب سیب → آب کیوی → آب گلابی

۵۹- در آزمایشگاه، کاغذهای پی‌اچ مختلفی وجود دارند که تفاوت آن‌ها در نوع ماده‌ی شیمیایی به‌کار رفته در آن‌ها است. مواد شیمیایی مختلف که «شناساگر» نام دارند در پی‌اچ‌های مختلف رنگ متفاوتی را به کاغذ می‌دهند. در جدول زیر برخی از این مواد و رنگ آن‌ها در پی‌اچ‌های مختلف ارائه شده است.

هفت	شش	پنج	چهار	سه	دو	یک	پی‌اچ / شناساگر
زرد	زرد	زرد	زرد	زرد	نارنجی	قرمز	الف
آبی	آبی	آبی	آبی	سبز	سبز	زرد	ب
آبی	بنفش	بنفش	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	ج
صورتی	صورتی	بنفش	بنفش	بنفش	قرمز	قرمز	د

سه کاغذ پی‌اچ که هر کدام، از یکی از شناساگرهای جدول بالا ساخته شده‌اند را به یک اسید آغشته می‌کنیم. در نتیجه، تغییر رنگ به زرد و سبز و بنفش مشاهده می‌شود. پی‌اچ این اسید چند است؟

- ۱) یک
- ۲) سه
- ۳) چهار
- ۴) پنج

۶۰- بزرگی (ریشتر) زمین‌لرزه به کدام عامل بستگی بیشتری دارد؟

- ۱) مقدار انرژی تجمع یافته در سنگ‌ها
- ۲) فاصله‌ی زمانی پیش لرزه‌ها با لرزش اصلی
- ۳) میزان استحکام ساختمان‌ها
- ۴) فاصله‌ی مناطق زلزله زده تا کانون زمین لرزه



پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۳ وقتی نیروی خالص وارد بر جسم در حال حرکت صفر شود، طبق قانون لختی با سرعت ثابت به حرکت خود در مسیر مستقیم ادامه می‌دهد.
۲ - گزینه ۳

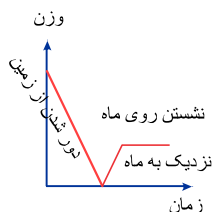
$$\text{صفحه } ۹۶۰۰۰ = ۹۶ \times ۱۰۰۰$$

$$\text{صفحه } ۳۸۴۰۰۰۰ = ۱۶ \times ۲۴۰۰۰۰$$

۳ اصله	۹۶۰۰۰ صفحه
۱۲۰ اصله	۳۸۴۰۰۰۰ صفحه

- ۳ - گزینه ۳ در جمله‌ی سوم، بیان شده فشردگی هوای داخل بادکنک باعث افزایش قدرت جذب آن شود. چون وقتی مقدار هوای داخل بادکنک زیاد شود، میزان فشردگی هوای داخل بادکنک زیاد می‌شود. می‌توان گفت این پیش‌بینی به عنوان پاسخ سؤال مطرح شده مناسب‌تر است و به سؤال ربط دارد.
۴ - گزینه ۴ با افزایش دمای هوا، چگالی هوا کمتر می‌شود در نتیجه، نیروی بالابری کم شد. و باید تا حد امکان وزن هواپیما را کم کرد.
۵ - گزینه ۴ چگالی با حجم رابطه‌ی عکس دارند. با افزایش حجم کشتی می‌توان چگالی آن را کم کرد تا بر روی آب بماند.
۶ - گزینه ۲ پاسخ به سؤال (۲) حدس زدن نتیجه‌ی یک آزمایش در آزمایشگاه است. ولی در گزینه‌های دیگر ابتدا باید پیش‌بینی نمود و سپس آزمایش طراحی کرد.
۷ - گزینه ۳ چون چگالی یخ، ۸۰ درصد آب است، ۸۰ درصد آن درون آب می‌ماند و ۲۰ درصد از آب خارج می‌شود.
۸ - گزینه ۲

با دور شدن از زمین وزن شخص کم و در نهایت صفر می‌شود، ولی با نزدیک شدن به ماه نیروی گرانش ماه باعث ایجاد وزن شخص می‌شود و با نشستن بر روی سطح ماه، دیگر وزن شخص تغییر نمی‌کند.



- ۹ - گزینه ۲ نیروی مغناطیسی در مسیر رفت باعث افزایش سرعت و در مسیر بازگشت باعث کندتر شدن حرکت آونگ می‌شود.
۱۰ - گزینه ۲

- با برخورد اتومبیل به مانع، اتومبیل به مانع نیرو وارد می‌کند و مانع نیز به اتومبیل نیرو وارد می‌کند در نتیجه اتومبیل آسیب می‌بیند.
۱۱ - گزینه ۳ بیشترین سرعت امواج لرزه‌ای در گوشته‌ی زیرین و در لحظه‌ی خروج از آن است ولی به محض ورود به هسته‌ی خارجی، سرعت به شدت افت می‌کند.
۱۲ - گزینه ۱ حداکثر نیروی خالص، برابر با حاصل جمع دو نیرو است و حداقل آن برابر با حاصل تفاضل آن‌ها.

$$۲۰ + ۱۰ = ۳۰N$$

$$۲۰ - ۱۰ = ۱۰N$$

- ۱۳ - گزینه ۳ آب و آب اکسیژنه هر دو از عنصرهای اکسیژن و هیدروژن ساخته شده‌اند. (به ترتیب H_2O و H_2O_2)
۱۴ - گزینه ۱ هرچه غلظت‌ها وزن بیشتری داشته باشند در هنگام صاف و خشک کردن خمیر، با فشاری که بر روی خمیر کاغذ وارد می‌کنند باعث می‌شوند ضخامت کاغذهای تولیدی کمتر شود.
۱۵ - گزینه ۱ با افزودن آب به اسید، قدرت اسیدی کم و پی‌اچ زیاد می‌شود و با افزودن آب به مواد بازی، قدرت بازی کم و پی‌اچ هم کم می‌شود. بنابراین پی‌اچ اسید معده زیاد و صابون کم می‌شود.

با اضافه کردن آب به اسید معده ph بالا می‌رود و اسید معده حالت بازی پیدا می‌کند و به صابون که حالت بازی دارد آب اضافه می‌کنیم در نتیجه ph کاهش می‌یابد و خاصیت صابون اسیدی می‌شود.

- ۱۶ - گزینه ۴ تهیه‌ی هر تن خمیر کاغذ از چوب به ۱۴۰۰ و هر تن خمیر از راه بازیافت به ۸۴۰ کیلووات‌ساعت انرژی نیاز دارد.

۱ تن	۱۴۰۰
۵ تن	۷۰۰۰

$$۵ \times ۸۴۰ = ۴۲۰۰$$

- ۱۷ - گزینه ۳ فاصله‌ی کانون این زمین لرزه تا سطح زمین شامل ۳۰۰ کیلومتر در گوشته‌ی زیرین (جامد) ۲۵۰ کیلومتر در خمیر کره (خمیری) و ۱۰۰ کیلومتر در سنگ کره (جامد) است.

$$۳۰۰ \times ۱۰۰۰ = ۳۰۰۰۰۰ \text{ متر}$$

$$۳۰۰۰۰۰ \div ۲۰۰ = ۱۵۰۰ \text{ ثانیه}$$

$$۲۵۰ \times ۱۰۰۰ = ۲۵۰۰۰۰ \text{ متر}$$

$$۲۵۰۰۰۰ \div ۱۰۰ = ۲۵۰۰ \text{ ثانیه}$$

$$۱۰۰ \times ۱۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰ \text{ متر}$$

$$۱۰۰۰۰۰ \div ۲۰۰ = ۵۰۰ \text{ ثانیه}$$

$$۱۵۰۰ + ۲۵۰۰ + ۵۰۰ = ۴۵۰۰ \text{ دقیقه} \rightarrow ۷۵ \text{ ثانیه}$$



- ۱۸ - گزینه ۳ اگر در گازهای حاصل از فعالیت آمونیوم دی کرومات، اکسیژن وجود داشت، شمع خاموش نمی شد زیرا اکسیژن لازم برای سوختن آن توسط آمونیوم دی کرومات تأمین می شد.
- ۱۹ - گزینه ۳ استیل فلز است و فلزها رسانای گرما هستند. به همین دلیل گرمای خود را به راحتی به دست منتقل کرده و فلز را گرم تر حس می کنیم.
- ۲۰ - گزینه ۴ نکته: یک تن کاغذ از چوب درخت = ۱۴۰۰ کیلووات ساعت برق مصرف می کند.
یک تن کاغذ از کاغذهای بازیافتی = ۸۴۰ کیلووات ساعت برق مصرف می کند.
اگر از کاغذ بازیافتی، کاغذ تهیه کنیم ۵۶۰ کیلووات ساعت انرژی برق کمتری مصرف می شود.

۱ تن کاغذ بازیافتی	=	x = 140	کیلووات ساعت
۱۰۰۰ کیلوگرم			
۲۵۰ کیلوگرم			x

- ۲۱ - گزینه ۲ نظریه، بر اساس اطلاعات دقیق آزمایشگاهی ارائه می شود.
- ۲۲ - گزینه ۳ نیروی اصطکاک به مساحت جسم بستگی ندارد، به همین دلیل در هر حالت نیروی وارد شده از طرف جسم به سطح و سطح به جسم تغییری نمی کند.
- ۲۳ - گزینه ۴ در مناطق کوهستانی، ضخامت پوسته زیاد و ضخامت گوشته کم است. عکس این حالت در بستر اقیانوس ها وجود دارد.
- ۲۴ - گزینه ۴ نیروی اصطکاک در حالت سُر خوردن کمتر از ترمز کردن و شنا کردن است.
- ۲۵ - گزینه ۱ پی اچ به غلظت اسید نیز بستگی دارد. هر چه غلظت اسید بیشتر باشد پی اچ آن کمتر است و به صفر نزدیک تر خواهد بود.
- ۲۶ - گزینه ۴ زمانی که نیروی خالص وارد بر هواپیمای در حال پرواز صفر باشد، هواپیما در ارتفاع ثابت و با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.
- ۲۷ - گزینه ۱ با وزش باد از روبه رو، اختلاف سرعت هوای سطح رویی و زیرین بال بیشتر شده و نیروی بالابری افزایش می یابد.
- ۲۸ - گزینه ۳ گلوله ی آهنی رساناست و در هنگام مالش، بارهای الکتریکی به دست منتقل شده و خنثی می شود.
- ۲۹ - گزینه ۱ به دلیل متراکم بودن بیشتر گوشته ی زیرین، نسبت به لایه های دیگر و بیشتر بودن سرعت امواج لرزه ای، صدا را بهتر می شنویم.
- ۳۰ - گزینه ۲ قطر زمین ۱۲۸۰۰ کیلومتر است. تا مرکز زمین، حالت سنگ ها ۴ بار عوض می شود (در مرز لایه ها) و در قطر زمین، ۸ بار حالت عوض می شود.
- ۳۱ - گزینه ۱

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow 7,8 = \frac{\text{جرم}}{20} \rightarrow \text{جرم} = 20 \times 7,8 = 156 \text{ گرم}$$

- ۳۲ - گزینه ۴ تغییر سرعت امواج لرزه ای در شیشه، ژله، آهن، آب و پلاستیک، به ترتیب شبیه تغییر سرعت در سنگ کره، گوشته ی زیرین، هسته ی خارجی و هسته ی داخلی است.
- ۳۳ - گزینه ۱ در طول مسیر دو بار از هسته ی خارجی می گذریم که حالت مایع دارد.

$$2 \times 2200 = 4400 \text{ کیلومتر}$$

- ۳۴ - گزینه ۲ چگالی یخ کمتر از گزینه های دیگر است و در جرم های مساوی حجم بیشتری را نسبت به گزینه های دیگر اشغال می کند.
- ۳۵ - گزینه ۱

۱ تن	۱۵ اصله
۴۰ تن	۶۰۰ اصله

۳ اصله	۲۰۰ جلد کتاب ۵۰۰ برگ
۶۰۰ اصله	۱۰۰۰۰۰ جلد کتاب ۲۰۰ برگ

$$40 \times 1400 = 56000$$

- ۳۶ - گزینه ۴ چون ناخالصی ها بر روی آهن مذاب قرار گرفته اند، چگالی کمتری دارند بنابراین در جرم های مساوی حجم بیشتری نسبت به آهن مذاب دارند.
- ۳۷ - گزینه ۲ شکسته شدن سنگ های درون زمین در هنگام وقوع زمین لرزه با ایجاد صدای مهیبی همچون رعد و برق همراه است.
- ۳۸ - گزینه ۲ وقتی روی زمین ایستاده ایم زمین ما را به سمت خود می کشد و ما نیز زمین را به سمت خود می کشیم. بنابراین عکس العمل، به زمین وارد می شود.
- ۳۹ - گزینه ۲ با فوت کردن و عبور سریع هوا از روی نی (۱)، فشار روی دهانه ی نی (۱) کم شده و فشار هوای وارد بر مایع، آن را به درون لوله ی (۱) و به سمت بالا می راند.
- ۴۰ - گزینه ۲ ضخامت گوشته ی زیرین بیشتر از هسته ی خارجی است. علاوه بر آن، گوشته ی زیرین در اطراف هسته ی خارجی قرار گرفته و حجم بیشتری را اشغال کرده است.
- ۴۱ - گزینه ۳ به دلیل استفاده از سرب در ساخت حروف چاپ، افرادی که در چاپخانه کار می کنند در معرض آسیب های ناشی از تماس با سرب هستند.
- ۴۲ - گزینه ۳ سنگ های دگرگونی، متراکم تر از دیگر انواع سنگ ها هستند. به همین دلیل، سرعت امواج لرزه ای در آن ها، بیشتر از دیگر سنگ ها است.
- ۴۳ - گزینه ۲ زمانی که جرم جسم جامد، با جرم مایع هم حجمش برابر است، چگالی آن با مایع برابر است و زمانی که این گونه باشد، در مایع غوطه ور می شود. در شکل (۲) جسم در مایع (۲) غوطه ور شده است.
- ۴۴ - گزینه ۳ ضخامت پوسته در شهرهای ساحلی، کمترین و در شهرهای کوهستانی، بیشتر است.
- ۴۵ - گزینه ۱ سرعت امواج لرزه ای در سنگ کره کمی افزایش می یابد. با ورود به خمیر کره، سرعت کاهش یافته و با ورود به گوشته ی زیرین و تا رسیدن به هسته ی خارجی افزایش می یابد.
- ۴۶ - گزینه ۳ قدرت اسیدی نارنگی کمتر از کیوی است. به همین دلیل رنگ کاغذ پی اچ را کمتر از کیوی، تیره می کند.
- ۴۷ - گزینه ۳ با افزودن آب و رقیق شدن اسید و باز، به ترتیب پی اچ اسید زیاد و پی اچ باز کم می شود به همین دلیل پی اچ. آبلیمو به ۳ افزایش می یابد و پی اچ شربت معده به ۸ کاهش می یابد.
- ۴۸ - گزینه ۱ چون محلول (۱) پی اچ کمتری دارد قدرت اسیدی بیشتری داشته و با سنگ مرمر سریع تر واکنش می دهد. چون جرم بیشتری از سنگ مرمر در اسید حل می شود، جرم اسید بیشتر خواهد بود.



- ۴۹ - گزینه ۳ استفاده از مصالح مقاوم و سبک و عدم اتصال ساختمان‌های مجاور به هم می‌تواند باعث کاهش میزان خرابی ساختمان‌ها می‌شود.
- ۵۰ - گزینه ۱ با ورود به داخل زمین، نیروی گرانشی خالص وارد بر جسم کم می‌شود و در مرکز زمین صفر می‌گردد ولی جرم همواره ثابت است.
- ۵۱ - گزینه ۲ با وجود تشکیل سنگ‌کره‌ی جدید در محل دور شدن ورقه‌ها، به دلیل برخورد ورقه‌ها با یکدیگر (از سمت دیگر) و رفتن به داخل خمیر کره، مساحت زمین ثابت می‌ماند.
- ۵۲ - گزینه ۴ در مناطق کوهستانی، ضخامت پوسته بیشتر و ضخامت گوشته کمتر است. عکس این حالت در بستر اقیانوس‌ها دیده می‌شود.
- ۵۳ - گزینه ۲ سرعت امواج زمین‌لرزه در هسته‌ی داخلی کمتر است.
- امواج لرزه‌ای درون زمین، از سنگ‌های سخت و متراکم، تندتر و از سنگ‌های نرم و کم تراکم، کندتر عبور می‌کنند.
- ۵۴ - گزینه ۱ نیروی کششی وارد بر اسکی‌باز شامل نیروی گرانش و نیروی کششی قایق است که بیشتر از نیروی کششی وارد بر چترباز است.
- ۵۵ - گزینه ۴ ضخامت گوشته نزدیک به ۲۹۰۰ کیلومتر است که بیشتر از گزینه‌های دیگر است. قطر هسته‌ی داخلی ۲۶۰۰ کیلومتر است.
- ۵۶ - گزینه ۲ نیروی وارد بر توپ از طرف هوا سبب منحرف شدن توپ در طول مسیر و کات برداشتن آن می‌شود.
- ۵۷ - گزینه ۲ با کم شدن فشار روی پنجره‌ی ۲ و ۳، فشار هوای درون اتاق باعث شکست شیشه‌های ۲ و ۳ و پرتاب آن‌ها به سمت بیرون می‌شود (نیروی بالابری) و در شیشه‌ی (۱) برخورد باد با خود شیشه آن را شکسته و به داخل اتاق پرتاب می‌کند.
- ۵۸ - گزینه ۳ قدرت اسیدی جوهر نمک < آب لیموترش > آب پرتقال < آب هندوانه است به همین دلیل رنگ کاغذ پی‌اچ از آب هندوانه تا جوهر نمک، تیره‌تر می‌شود.
- ۵۹ - گزینه ۲ اگر پی‌اچ ماده‌ای (۳) باشد می‌تواند شناساگرهای الف، ب و د را به رنگ‌های زرد یا سبز یا قرمز یا بنفش درآورد.
- ۶۰ - گزینه ۱ بزرگی زمین لرزه به انرژی آزاد شده در محل کانون بستگی دارد و انرژی آزاد شده به مقدار انرژی تجمع یافته بستگی دارد.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۱۰ - ۲	۱۹ - ۳	۲۸ - ۳	۳۷ - ۲	۴۶ - ۳	۵۵ - ۴
۲ - ۳	۱۱ - ۲	۲۰ - ۴	۲۹ - ۱	۳۸ - ۲	۴۷ - ۳	۵۶ - ۲
۳ - ۳	۱۲ - ۱	۲۱ - ۲	۳۰ - ۲	۳۹ - ۲	۴۸ - ۱	۵۷ - ۲
۴ - ۴	۱۳ - ۲	۲۲ - ۳	۳۱ - ۱	۴۰ - ۲	۴۹ - ۳	۵۸ - ۳
۵ - ۴	۱۴ - ۱	۲۳ - ۴	۳۲ - ۴	۴۱ - ۳	۵۰ - ۱	۵۹ - ۲
۶ - ۲	۱۵ - ۱	۲۴ - ۴	۳۳ - ۱	۴۲ - ۳	۵۱ - ۲	۶۰ - ۱
۷ - ۳	۱۶ - ۴	۲۵ - ۱	۳۴ - ۲	۴۳ - ۲	۵۲ - ۴	
۸ - ۲	۱۷ - ۳	۲۶ - ۴	۳۵ - ۱	۴۴ - ۳	۵۳ - ۲	
۹ - ۲	۱۸ - ۳	۲۷ - ۱	۳۶ - ۴	۴۵ - ۱	۵۴ - ۱	