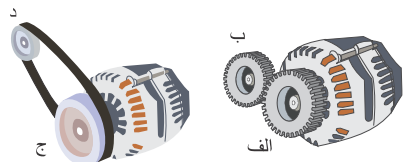




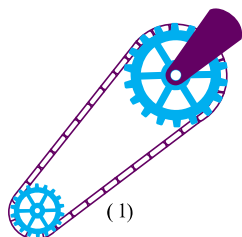
۱- محسن و برادرش برای به حرکت درآوردن قایق بر روی آب، یک آرمیچر به عقب قایق وصل می کنند و قایق را در حوض پر از آب می اندازند. ولی می بینند که قایق به دور خود می چرخد و در یک مسیر مستقیم حرکت نمی کند. برای رفع این مشکل شما چه راه حل عملی به آن ها پیشنهاد می کنید؟

- ① آرمیچر را به جلوی قایق وصل کنند.
② در جلوی قایق یک جسم هم وزن آرمیچر قرار دهند.
③ علاوه بر آرمیچر، یک بادبان برای قایق بسازند.
④ آرمیچر را در وسط قایق نصب کنند.



۲- باتوجه به شکل های مقابل در کدام گزینه جهت حرکت صحیح است؟

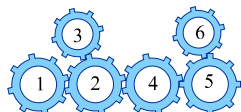
- ① حرکت الف و د خلاف جهت است.
② حرکت ب و د هم جهت است.
③ حرکت ب و الف خلاف جهت است.
④ حرکت ب و ج هم جهت است.



۳- اگر چرخ دنده ی (۱) متصل به موتور الکتریکی باشد مجموعه چرخ دنده ها چگونه به ما کمک می کنند؟

- ① افزایش نیرو
② تغییر جهت نیرو
③ افزایش سرعت
④ افزایش نیرو و تغییر جهت

۴- درمجموعه ی چرخ دنده های زیر اگر چرخ دنده ی شماره ی ۲ در جهت عقربه های ساعت بچرخد تمام چرخ دنده هایی که در جهت خلاف عقربه های ساعت می چرخد در کدام گزینه آمده است؟



- ① ۶، ۵، ۲، ۳
② ۵، ۳، ۲، ۴
③ ۵، ۶، ۴، ۳
④ ۶، ۴، ۱، ۳

۵- دانش آموزان در جشن کلاس خود متوجه شدند که بعضی از بادکنک ها بعد از مالش به موهای سر، خوب به دیوار نمی چسبند و به زمین می افتند. محمد گفت: علت، جنس بادکنک ها است. رضا هم گفت: بادکنک ها به اندازه ی کافی با موی سر مالش داده نشده اند. کدام عبارت را می توان برای گفته های محمد و رضا مطرح کرد؟

- ① هر دو تفسیر کرده اند.
② هر دو فرضیه ساخته اند.
③ محمد فرضیه ساخته و رضا تفسیر کرده است.
④ هر دو نتیجه گیری کرده اند.

۶- معلم بهاره از او خواسته بود که چند تکه یخ برای آزمایش به مدرسه ببرد. او با خود گفت: «برای آن که بتوانم ماندگاری یخ را طولانی تر کنم بهتر است تعداد کیسه ها را بیش تر کنم.» این گفته ی بهاره کدام یک از موارد زیر را نشان می دهد؟

- ① مشاهده
② طرح مسأله
③ پیشنهاد راه حل
④ تحلیل و نتیجه گیری

۷- زهرا می گوید: «به نظر من اگر مقداری آب اکسیژنه به مخلوط کاغذ رنگی و آب اضافه کنیم. رنگ کاغذ تغییر می کند.» این جمله ی زهرا کدام مرحله از روش علمی را نشان می دهد؟

- ① آزمایش
② نظریه
③ مشاهده
④ فرضیه

۸- به نظر زهرا برای بی رنگ کردن پتاسیم پر منگنات به وسیله ی آب اکسیژنه، اگر سرکه به آن محلول اضافه شود، سرعت انجام واکنش سریع تر می شود. این مرحله کدام یک از مراحل روش علمی را بیان می کند؟

- ① طرح مسئله
② فرضیه
③ نظریه
④ آزمایش



۹- مقداری شکر را در یک لیوان می‌ریزیم و آن را در آب حل می‌کنیم. باز هم کمی شکر به آن اضافه می‌کنیم. در ادامه، این کار را آن قدر تکرار می‌کنیم تا شکر دیگر در آب حل نشود. بنابراین در گزارش خود چنین می‌نویسیم. «شکر در آبی که به حالت اشباع رسیده است دیگر حل نمی‌شود» این گفته یک است.

- ۱ مسئله (۲) پیش بینی (فرضیه) (۳) آزمایش (۴) نظریه

۱۰- کدام دسته از موارد زیر، همگی طبیعی هستند؟

- ۱ لاستیک - نی حصیر - سولفات باریوم - مقوا
۲ پنبه - نمک خوراکی - سنگ آهن - پوک‌های معدنی
۳ چوب - پارچه‌ی پشمی - گچ - کیف
۴ ساقه‌ی برنج - کاغذ - شمع - اکسیژن

۱۱- برای تحقیق بر روی سرعت تکثیر باکتری در محیط‌های غذایی متفاوت کدام شکل مناسب‌تر است؟



۱۲- در کدام مرحله از یک تحقیق علمی از مهارت‌های پیش‌تری استفاده می‌شود؟

- ۱ آزمایش (۲) مشاهده (۳) فرضیه‌سازی (۴) نظریه پردازی

۱۳- در آزمایش رنگبری پتاسیم پرمنگنات به وسیله‌ی آب اکسیژنه، نقش سرکه مانند نقش است.

- ۱ اکسیژن در اکسید شدن مس (۲) جیوه در اکسید شدن جیوه (۳) رطوبت در اکسید شدن آهن (۴) هیدروژن در ترکیب آب

۱۴- افزایش جمعیت آدمی بر روی کدام یک اثری بر عکس دیگر گزینه‌ها دارد؟

- ۱ حجم اطلاعات (۲) وسعت جنگل‌ها (۳) مصرف کاغذ (۴) روش‌های ثبت اطلاعات

۱۵- کدام گزینه درست است؟

۱ آزمایشاتی که به وسیله‌ی محققان انجام می‌شود، اغلب فاقد خطا هستند.

۲ هر چه تعداد نمونه‌های آزمایش بیشتر باشد نتایج به دست آمده به واقعیت نزدیک‌تر است.

۳ با تکرار آزمایشات می‌توان خطاهای احتمالی را از بین برد.

۴ در آزمایشات مقایسه‌ای گروه شاهد و آزمایش تنها در نتیجه‌ی آزمایش با هم متفاوتند.

۱۶- برای تهیه‌ی دفترهای مصرفی دانش‌آموزان یک مدرسه در سال ۹ اصله درخت قطع می‌شود، اگر هر دانش‌آموز در سال ۵۰۰ برگ دفتر مصرف کرده باشد این مدرسه چند دانش‌آموز دارد؟

- ۱ ۳۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۷- کدام گزینه بیانگر آخرین مرحله از یک کاوش علمی است؟

۱ با انجام آزمایشات می‌توان این مطلب را ثابت کرد که «شدت نور در رشد گیاهان موثر است»

۲ اجسامی که سطح بزرگتری دارند حتماً جرم بیشتری هم دارند.

۳ علت تیرگی ابرها فشردگی زیاد آن‌هاست.

۴ آزمایشات نشان داده افرادی که دو لیوان شیر در روز مصرف می‌کنند کمتر به پوکی استخوان مبتلا می‌شوند.

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

- ۱ ۱۲۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۲

۱۹- در زیر چهار متغیر آزمایشات مربوط به بررسی عوامل موثر در عمق و قطر گودال حاصل از برخورد شهاب سنگ‌ها آمده است. کدام متغیر تحت اثر هر سه متغیر دیگر می‌تواند تغییر کند؟

- ① سرعت برخورد شهاب سنگ به زمین
 ② میزان سختی زمینی که شهاب سنگ به آن برخورد می‌کند
 ③ جرم شهاب سنگ
 ④ عمق گودال حاصل از برخورد شهاب سنگ

۲۰- کدام یک از موارد زیر را به دفعات بیش‌تری می‌توان بازیافت کرد؟

- ① کاغذ
 ② پلاستیک
 ③ شیشه
 ④ آهن

۲۱- در یک ظرف در بسته‌ی شیشه‌ای حاوی آب اکسیژنه در کدام حالت فشار بیش‌تر افزایش می‌یابد؟

- ① وقتی بدنه‌ی مشکی داشته باشد.
 ② وقتی داخل یخچال باشد.
 ③ وقتی مقداری اسید به آن اضافه شود.
 ④ وقتی در برابر آفتاب باشد.

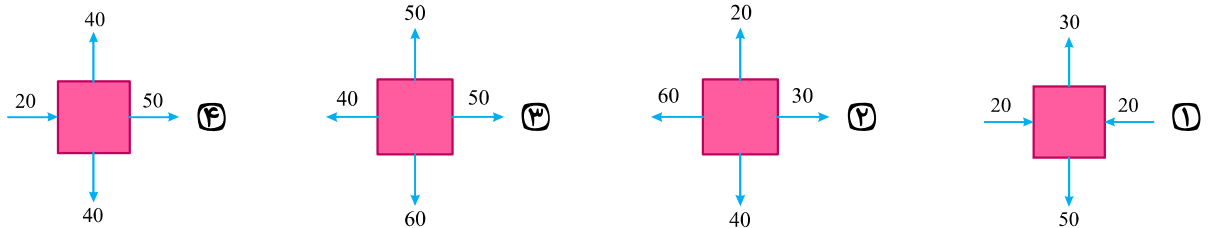
۲۲- برای تهیه‌ی خمیر کاغذ، پس از مرحله‌ی دوم، چه مرحله‌ی باید طی شود؟

- ① حرارت دادن با بخار آب - حرارت دادن با مواد شیمیایی - ساییدن خرده‌های چوب
 ② ساییدن خرده‌های چوب - حرارت دادن با بخار آب - حرارت دادن با مواد شیمیایی
 ③ حرارت دادن با بخار آب - ساییدن خرده‌های چوب - حرارت دادن با مواد شیمیایی
 ④ ساییدن خرده‌های چوب - حرارت دادن با مواد شیمیایی - حرارت دادن با بخار آب

۲۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر نیروی وارد آمده باعث انجام کار نشده است؟

- ① حرکت اتوبوس از ایستگاه
 ② کشیدن دو شاخه از پریز برق
 ③ نگاه داشتن وزنه توسط وزنه‌بردار بر روی سر
 ④ پرواز یک پرنده بدون بال زدن در هوا

۲۴- در کدام گزینه، جسم با نیروی بیش‌تری حرکت خواهد کرد؟



۲۵- هرگاه حتماً به جسم نیرو وارد شده است.

- ① تغییری در وضعیت حرکتی جسم ایجاد شود.
 ② جهت حرکت جسم تغییر نکند.
 ③ سرعت جسم تغییر نکند.
 ④ نوع مولکول‌های سازنده‌ی جسم تغییر کند.

۲۶- علت کدام پدیده قانون کنش و واکنش است؟

- ① با تکان دادن فرش می‌توان گرد و غبار آن را گرفت.
 ② هنگام ترمز کردن، اتومبیل به جلو سر می‌خورد.
 ③ هنگام برخورد اتومبیل به مانع، اتومبیل آسیب می‌بیند.
 ④ با سریع کشیدن کاغذ از زیر لیوان، لیوان سقوط نمی‌کند.

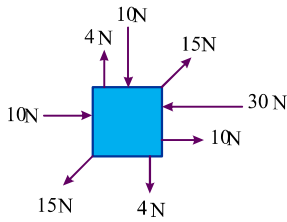
۲۷- به جسمی ساکن، چهار نیرو وارد شده است اگر یکی از نیروها حذف شود چه رخ می‌دهد؟

- ① جسم با هم ساکن می‌ماند.
 ② جسم به مقدار نیروی حذف شده دارد.
 ③ جسم به طور متناوب حرکت کرده و ساکن می‌شود.
 ④ جسم به حرکت درمی‌آید.

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





۲۹- به جسمی مانند شکل، نیروهایی وارد شده است، جسم به کدام سمت حرکت می کند؟

- ۱
 ۲
 ۳
 ۴

۳۰- یک وزنه را از سطح زمین تا ارتفاع ۳۰ متری بالا می بریم و سپس رها می کنیم. با توجه به متن بالا می توان گفت:

- ۱ انرژی مصرف شده برای بالا بردن، مساوی انرژی جنبشی وزنه در حین سقوط است.
 ۲ انرژی مصرف شده برای بالا بردن، مساوی انرژی جنبشی وزنه در لحظه برخورد با زمین است.
 ۳ انرژی مصرف شده برای بالا بردن، مساوی پتانسیل وزنه در سطح زمین است.
 ۴ در حین سقوط، انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی ثابت می ماند.

۳۱- اگر برای یک ساعت دویدن ۲۸۰۰ کیلوژول انرژی نیاز باشد. این انرژی معادل چند کیلو کالری است؟

- ۱ ۱۴۰۰ کیلو کالری ۲ ۷۰۰ کیلو کالری ۳ ۴۰۰ کیلو کالری ۴ ۸۰۰ کیلو کالری

۳۲- در کدام یک از گزینه های زیر، دو مورد انرژی ذخیره ای مشاهده می شود؟

- ۱ فنر فشرده شده ۲ بالا بردن سنگ از سطح زمین و رها کردن آن در ظرف آب
 ۳ بالا و پایین پریدن از تخته های فنردار ۴ کوک کردن اسباب بازی کوکی

۳۳- نوع انرژی تولید شده در کدام گزینه با یک دیگر متفاوت نیست؟

- ۱ کمان کشیده شده، سقوط بالن ۲ آب پشت سد، پرتاب توپ ۳ فنر کشیده شده، سوختن زغال سنگ ۴ قطرات باران در هوا، پرتاب دارت

۳۴- سوختن کامل هر چوب کبریت، حدود ۲۰۰۰ ژول انرژی گرمایی آزاد می کند. اگر بدن انسان برای انجام دادن کار فکری (مانند پاسخ دادن به سئوالات در یک آزمون) در هر دقیقه حدود ۱۶ کیلوژول انرژی لازم داشته باشد و همه ی این انرژی در نهایت به گرما تبدیل شود، شما و همه ی دانش آموزان دیگری که در حال حاضر مشغول این آزمون هستید (یعنی حدود ۲۵۰ هزار نفر در سراسر کشور)، در کل مدت زمان این آزمون (۱۰۰ دقیقه) تقریباً معادل چند چوب کبریت گرما تولید می کنید؟

- ۱ دویست هزار چوب کبریت ۲ دو میلیون چوب کبریت ۳ بیست میلیون چوب کبریت ۴ دویست میلیون چوب کبریت

۳۵- مقدار کدام یک از انرژی های زمین در حال افزایش است؟

- ۱ ذخیره های ۲ شیمیایی ۳ گرمایی ۴ سوخت ها

۳۶- اگر روی بسته بندی یک ماده ی غذایی نوشته باشد که ۱۰۰ کالری انرژی دارد، با خوردن آن چند ژول انرژی دریافت خواهیم کرد؟

- ۱ ۴۲۰۰ ژول ۲ ۴۲۰ ژول ۳ ۴۰۰۰ کیلو ژول ۴ ۲۸۰۰ کیلو ژول

۳۷- در کدام یک از آزمایش های زیر، نتیجه ی به دست آمده با بقیه متفاوت است؟

- ۱ دو بادکنک هم اندازه را با پارچه ی پشمی مالش داده و به هم نزدیک می کنیم.
 ۲ بادکنکی را با پارچه ی پشمی مالش داده و لوله ی پلاستیکی را به آن نزدیک می کنیم.
 ۳ بادکنکی را به موی سر مالش داده و به باریکه ی آبی که از شیر آب خارج می شود، نزدیک می کنیم.
 ۴ لوله ی خودکاری را با پارچه ی پشمی مالش داده و به تکه های کاغذ نزدیک می کنیم.

۳۸- تشخیص دادن کدام صورت انرژی مشکل است؟

- ۱ انرژی گرمایی ۲ انرژی شیمیایی ۳ انرژی صوتی ۴ انرژی نورانی



۳۹- می دانیم هرچه سرعت حرکت هوا بیش تر شود، فشار هوا کاهش پیدا می کند و جسم به سمت بالا حرکت خواهد کرد. (قانون برنولی) این پدیده در کدام گزینه مشاهده می شود؟

- ① حرکت ماهواره‌ها به دور زمین
 ② تغییر شکل برگه‌ی کاغذ هنگام حرکت
 ③ طراحی بدنه‌ی خودروهای تندرو
 ④ کنده شدن سقف شیروانی خانه‌ها

۴۰- دو وسیله را که تبدیل انرژی در آن‌ها برعکس هم است، «مبدل معکوس یکدیگر» می نامیم. مثلاً موتور الکتریکی (که انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می کند) و ژنراتور (که انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند) مبدل معکوس یکدیگر هستند. موجودات ذکر شده در کدام گزینه مبدل معکوس یکدیگر هستند؟

- ① بخاری گازی - کولر
 ② مارماهی - باتری
 ③ شمع - سلول خورشیدی
 ④ کرم شب تاب - برگ سبز

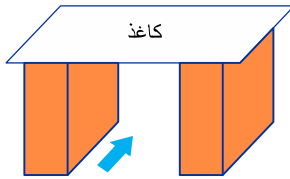
۴۱- انرژی ذخیره‌ای گرانشی یک جسم به چه عواملی بستگی دارد؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید.)

- ① جرم - ارتفاع
 ② جرم - جاذبه
 ③ جرم - وزن
 ④ وزن - ارتفاع

۴۲- یک شانه‌ی پلاستیکی دارای بارالکتریکی و یک میله‌ی شیشه‌ای دارای بارالکتریکی را روبه روی هم آویزان می کنیم، در این صورت:

- ① هر دو به هم نیرو وارد می کنند و یکدیگر را دفع می کنند.
 ② شیشه به شانه نیرو وارد می کند و آن را دفع می کند.
 ③ هر دو به هم نیرو وارد می کنند و یکدیگر را جذب می کنند.
 ④ شانه به شیشه نیرو وارد می کند و آن را جذب می کند.

۴۳- دو جعبه‌ی دستمال کاغذی هم اندازه را مطابق شکل به صورت عمودی قرار می دهیم و یک برگ کاغذ A4 را روی آن‌ها می گذاریم. حال مشخص کنید با فوت کردن بین دو جعبه، کاغذ به چه سمتی کشیده شده و چه نیرویی باعث آن می شود؟



- ① بالا - وزن
 ② پایین - بالابری
 ③ پایین - وزن
 ④ بالا - بالابری

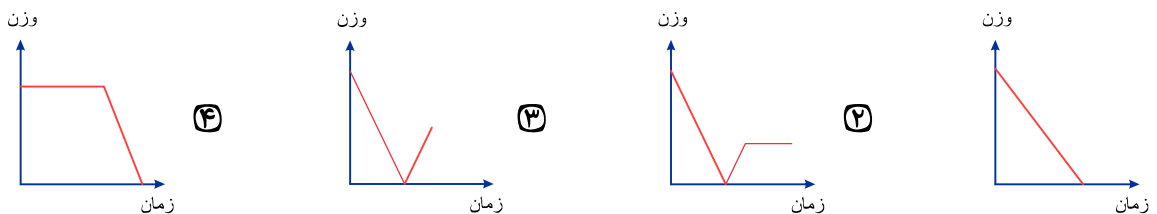
۴۴- اگر میله‌ای شیشه‌ای را با پارچه‌ی ابریشمی مالش داده و به یک حباب صابون نزدیک کنیم، چه اتفاقی می افتد؟

- ① حباب جذب میله می شود.
 ② حباب از میله دور می شود.
 ③ حباب می ترکد.
 ④ تغییری در وضعیت حباب ایجاد نمی شود.

۴۵- انرژی مکانیکی در طبیعت به دو شکل جنبشی و پتانسیل (ذخیره‌ای) یافت می شود و گاهی اوقات یک جسم می تواند هر دو نوع این انرژی را به طور همزمان داشته باشد. اگر انرژی را با علامت □، انرژی جنبشی را با علامت Δ، انرژی پتانسیل را با علامت ∇ و انرژی مکانیکی را با علامت ○ نشان دهیم، کدام گزینه رابطه‌ی منطقی بین این اشکال را نشان می دهد؟

- ① ② ③ ④

۴۶- شخصی از سطح کره‌ی زمین با سفینه‌ای به سمت کره‌ی ماه حرکت می کند. نمودار وزن این شخص از لحظه‌ی شروع پرواز تا رسیدن به کره‌ی ماه و نشست بر سطح کره‌ی ماه کدام است؟



۴۷- در فعالیت‌هایی مثل «نوشتن با مداد روی کاغذ» و «بستن در یخچال» به ترتیب کدام نیروها کاربرد بیش تری دارند؟

- ① نیروی مغناطیسی - نیروی مغناطیسی
 ② نیروی الکتریکی - نیروی مغناطیسی
 ③ نیروی اصطکاک - نیروی الکتریکی
 ④ نیروی اصطکاک - نیروی مغناطیسی



۴۸ - کدام گزینه، از فواید اصطکاک است؟

- ① روشن کردن کبریت ② انجام اسکی روی برف ③ روغن کاری دوچرخه ④ وجود بلبرینگ در چرخ‌های اتومبیل

۴۹ - اختلاف سرعت امواج لرزه‌ای، هنگام عبور از قسمت زیرین و بالایی گوشته‌ی زمین، نشان دهنده‌ی چیست؟

- ① تفاوت ترکیب شیمیایی و جنس مواد تشکیل دهنده‌ی گوشته ② تفاوت درجه‌ی حرارت قسمت‌های مختلف گوشته
③ تفاوت در ضخامت لایه‌های مختلف گوشته ④ تفاوت در حالت مواد تشکیل دهنده‌ی گوشته

۵۰ - کدام ویژگی باتوجه به لایه‌های زمین، صحیح است؟

- ① منشأ بیش‌تر آتش‌فشان‌ها و زمین‌لرزه‌ها در سنگ‌کره است.
② سرعت امواج زمین‌لرزه در گوشته زیرین کم‌تر از خمیرکره است.
③ دلیل اصلی تفاوت حالت دو هسته خارجی و داخلی زمین، فشار لایه‌های بالایی است.
④ خاصیت مغناطیسی زمین مربوط به لایه‌ی گوشته‌ی زمین است.

۵۱ - اگر بخواهیم از یک سمت زمین به سمت دیگر (در درون زمین) برویم، چه مسافتی را باید طی کرده و از چند لایه عبور کنیم؟

- ① ۶۴۰۰ کیلومتر - ۱۰ لایه ② ۶۴۰۰ کیلومتر - ۸ لایه ③ ۱۲۸۰۰ کیلومتر - ۱۰ لایه ④ ۱۲۸۰۰ کیلومتر - ۸ لایه

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

- ① ۷۰ دقیقه ② ۷۵۰ دقیقه ③ ۷۵ دقیقه ④ یک ساعت و ۱۰ دقیقه

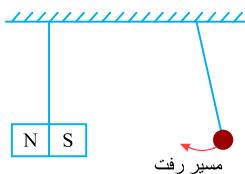
۵۳ - سرعت انتشار امواج لرزه‌ای در کدام لایه از همه بیش‌تر است؟

- ① گوشته ② هسته‌ی داخلی ③ خمیرکره ④ هسته‌ی خارجی

۵۴ - کدام گزینه صحیح است؟

- ① هدف از افزودن اسید به خمیر کاغذ، فقط بالا بردن قدرت سفیدکنندگی آن است.
② اسیدها را از مزه‌ی ترش آن‌ها شناسایی و دسته‌بندی می‌کنند.
③ اضافه کردن اسید به آب اکسیژنه باعث افزایش خاصیت رنگ‌بری آب اکسیژنه می‌شود.
④ جوهرنمک اسیدی است که نسبت به سرکه پی‌اچ، بالاتری دارد و شناساگر را قرمز می‌نماید.

۵۵ - یک توپ آهنی سنگین را به نخ بستیم و آن را از نقطه‌ای آویزان کرده‌ایم تا آزادانه تاب بخورد و نوسان کند. با این کار، یک آونگ ساخته‌ایم. در نزدیکی آونگ یک آهن‌ربای ضعیف را نیز با کمک نخ آویزان می‌کنیم. سپس آونگ را به حرکت درمی‌آوریم تا مانند شکل، در کنار آهن‌ربا نوسان کند (یعنی حرکت رفت و برگشتی انجام دهد). کدام جمله درباره‌ی اتفاقاتی که از این به بعد می‌افتد، صحیح نیست؟



- ① آونگ مسیر رفت را تندتر از مسیر برگشت می‌پیماید.
② در تمام مسیر رفت و برگشت، نیروی مغناطیسی باعث تندتر شدن حرکت آونگ می‌شود.
③ با شروع حرکت آونگ، آهن‌ربا هم به حرکت درمی‌آید.
④ وقتی آونگ حرکت می‌کند، به آن دو نیروی تماسی و دو نیروی غیرتماسی وارد می‌شود.

۵۶ - ظرفی محتوی جیوه است، قطعه فلزی روی جیوه انداخته، کمی در جیوه فرو می‌رود، حال اگر روی جیوه‌ی درون ظرف آب بریزیم، در وضع مکانی فلز چه تغییری حاصل می‌شود؟

- ① تغییری نمی‌کند. ② بالا می‌آید. ③ پایین می‌رود. ④ روی مایع شناور می‌شود.

۵۷ - کوه یخی در دریا شناور است، اگر چگالی (جرم حجمی) یخ نسبت به آب دریا ۰٫۸ فرض شود، چند درصد حجم یخ بیرون از آب قرار می‌گیرد؟

- ① ۸۰ ② ۴۰ ③ ۲۰ ④ ۱۰



۵۸- 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 رانشی؛ نیروی بالابری = نیروی وزن
 ③ نیروی رانشی = نیروی بالابری؛ نیروی مقاومت هوا = نیروی وزن
 ④ نیروی رانشی = نیروی مقاومت هوا؛ نیروی بالابری = نیروی وزن

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

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

۶۰- بیش‌ترین کاهش ناگهانی سرعت امواج لرزه‌ای در چه عمقی صورت می‌گیرد؟

- ① ۵۱۰۰
 ② ۲۹۰۰
 ③ ۳۵۰
 ④ ۶۴۰۰

۶۱- سرعت امواج لرزه‌ای در لحظه‌ی ورود به کدام لایه یا لایه‌ها، افزایش می‌یابد؟

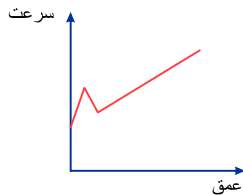
- ① خمیرکره و هسته‌ی خارجی
 ② گوشته‌ی زیرین و هسته‌ی خارجی
 ③ گوشته‌ی زیرین و هسته‌ی داخلی
 ④ خمیرکره و هسته‌ی داخلی

۶۲- ضخامت کدام یک بیش‌تر است؟

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

۶۳- نمودار سرعت امواج لرزه‌ای مقابل تغییرات سرعت امواج لرزه‌ای از سطح زمین، تا پایان چه لایه‌ای را نشان می‌دهد؟

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



۶۴- در ابتدای تشکیل کره‌ی زمین، لایه‌ها بر چه اساسی بر روی هم مرتب شده‌اند؟

- ① جنس
 ② حالت
 ③ چگالی
 ④ فشار

۶۵- در اثر دور شدن دو ورقه‌ی اقیانوسی کدام پدیده رخ نمی‌دهد؟

- ① افزایش مساحت اقیانوس
 ② افزایش مساحت زمین
 ③ آتش‌فشان
 ④ سونامی

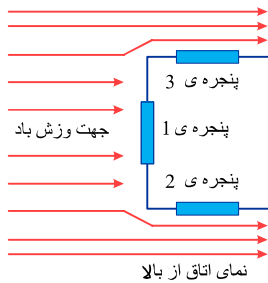
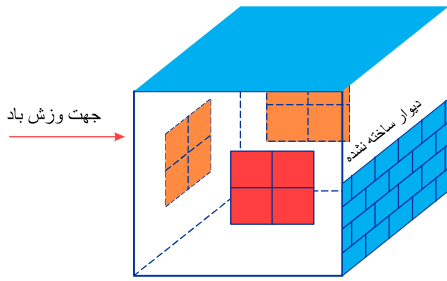
۶۶- اگر از قطر زمین عبور کنیم، چند کیلومتر از مسیر خود را از مواد کاملاً مایع می‌گذریم؟

- ① ۴۴۰۰
 ② ۲۲۰۰
 ③ ۲۶۰۰
 ④ ۳۱۵۰

۶۷- دانشمندان معتقدند که مرکز زمین بسیار داغ است. با این‌که دمای مرکز زمین خیلی بالاست ولی سطح زمین داغ نیست کدام عامل می‌تواند دلیل مناسبی برای این مطلب باشد؟

- ① فاصله‌ی زیاد
 ② اتلاف گرما از طریق پوسته
 ③ وجود آب در سطح زمین و جذب گرما
 ④ حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

۶۸- اتاقکی 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.

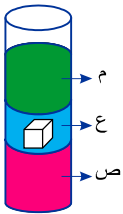
۶۹- کدام فلز به سرعت اکسید می‌شود، ولی دچار خوردگی نمی‌شود؟

- ۱) طلا
- ۲) آلومینیوم
- ۳) مس
- ۴) آهن

۷۰- همه‌ی مواد زیر، کاغذ پی‌اچ را قرمز می‌کنند، به غیر از

- ۱) آب پرتقال
- ۲) نوشابه‌ی گازدار
- ۳) آب پوست مرکبات
- ۴) گوجه‌فرنگی

۷۱- در یک استوانه‌ی شیشه‌ای مطابق شکل، سه مایع متفاوت و یک جسم مکعبی قرار دارد. باتوجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



- ۱) مایع 'م' از مایع 'ص' جرم حجمی کم‌تر و از مایع 'ع' جرم حجمی بیش‌تری دارد.
- ۲) مکعب چون جامد است، از مایع 'ص' جرم حجمی بیش‌تری دارد، برای همین روی آن غوطه‌ور است.
- ۳) جرم حجمی مکعب، از مایع 'م' بیش‌تر و از مایع 'ص' کم‌تر و تقریباً با جرم حجمی مایع 'ع' برابر است.
- ۴) جرم حجمی مایع 'ص' از مایعات دیگر بیش‌تر و از مکعب کم‌تر است.

۷۲- می‌دانیم که یکی از شناساگرها لیتموس (کاغذ تورنسل) می‌باشد که در محیط اسیدی به رنگ قرمز و در محیط بازی به رنگ آبی درمی‌آید. باتوجه به این مطلب، کدام‌یک از موارد زیر، کاغذ لیتموس را به رنگ آبی در می‌آورد؟

- ۱) جوهر لیمو
- ۲) شربت معده
- ۳) نوشابه‌ی گازدار
- ۴) آب گوجه‌فرنگی

۷۳- کاغذ پی‌اچ در برخورد با چند ماده از مواد زیر، به رنگ قرمز درمی‌آید؟
(آب لیمو - جوهر نمک - سرکه - چای - محلول ید - آمونیوم دی‌کرومات)

- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۴
- ۴) ۵

۷۴- کدام مورد، از تفاوت‌های سلول گیاهی و جانوری نمی‌باشد؟

- ۱) سلول گیاهی اندامک کلروپلاست دارد، در حالی که سلول جانوری فاقد آن است.
- ۲) کیسه واکوئل در سلول جانوری کوچک است در حالی که سلول گیاهی دارای واکوئل بزرگ می‌باشد.
- ۳) سلول گیاهی اشکال متنوع دارد، در حالی که سلول جانوری شکل منظمی دارد.
- ۴) سلول گیاهی علاوه بر غشاء پلاسمایی، یک دیواره‌ی سلول سخت و ضخیم سلولزی دارد.

۷۵- کدام بخش، نقشی در مقدار نوری که به نمونه برخورد می‌کند ندارد؟

- ۱) کندانسور
- ۲) منبع نور
- ۳) عدسی شیئی
- ۴) دیافراگم

۷۶- قطر یاخته‌ای ۱ میلی‌متر است برای آن که قطر این یاخته در زیر میکروسکوپ ۱۰۰۰۰ میکرون دیده می‌شود بزرگ‌نمایی عدسی چشمی و شیئی چقدر باید باشد؟

۱۰۰۰ × ۱۰ (۴)

۱۰۰ × ۱۰۰ (۳)

۱۰ × ۱۰ (۲)

۱۰۰ × ۱۰۰ (۱)

۷۷- دانش‌آموزی 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 چه قدر خواهد بود؟



۱) محلول آب‌لیمو ۳ و محلول شربت معده ۱۰

۲) محلول آب‌لیمو ۱ و محلول شربت معده ۸

۳) محلول آب‌لیمو ۳ و محلول شربت معده ۸

۴) محلول آب‌لیمو ۱ و محلول شربت معده ۱۰

۷۸- معمولاً اثرات ناشی از فوران آتش‌فشان را به دو دسته‌ی «اثرات اولیه» و «اثرات ثانویه» تقسیم می‌کنند. اگر «اثرات اولیه» آن‌هایی باشند که بلافاصله بعد از آتش‌فشان رخ می‌دهند و کوتاه مدت هستند و «اثرات ثانویه» آن‌هایی باشند که بلند مدت به وجود می‌آیند و نتیجه‌ی غیرمستقیم آتش‌فشان هستند، کدام گزینه اثرات و زیان‌های اولیه‌ی یک آتش‌فشان محسوب می‌شوند؟

۲) تشکیل دریاچه- ریزش باران اسیدی

۱) انتشار گازهای سمی- ریزش خاکستر

۴) تشکیل معادن مصالح ساختمانی- ایجاد زمین لرزه

۳) ریزش خاکستر- ریزش باران اسیدی

۷۹- چند دانش‌آموز برای ساخت مدل کوه آتش‌فشان فعال، مخروطی را با کمک گل رس ساخته و پس از خشک شدن مخروط، مقداری آمونیم دی‌کرومات را در درون دهانه‌ی آن ریختند و با نزدیک کردن شعله‌ی کبریت، آن را شعله‌ور کردند این گروه در شبیه‌سازی کدام بخش ناموفق بوده‌اند؟

۲) نشان دادن گدازه‌های خروجی از کوه آتش‌فشان

۱) نشان دادن گازهای خروجی از کوه آتش‌فشان

۴) نشان دادن بخار آب خروجی از دهانه‌ی آتش‌فشان

۳) نشان دادن ذرات جامد و خاکسترهای آتش‌فشان

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

۴) نقره

۳) آب

۲) بیخ

۱) ماسه

۸۱- در شرایط یکسان، احتمال برنده شدن شما در یک مسابقه‌ی دوچرخه‌سواری با کدام دوچرخه بیش‌تر است؟

۲) دوچرخه‌ای از جنس فولاد

۱) دوچرخه‌ای از جنس آلومینیوم

۴) جنس دوچرخه اثری در این مسئله ندارد.

۳) دوچرخه‌ای از جنس مخلوط آلومینیوم و فولاد

۸۲- کاربرد کدام یک از سنگ‌های آتش‌فشانی زیر، به درستی بیان شده است؟ (گلستان)

۱) پوکه‌ی معدنی: سنگ سبک و حفره‌دار که به عنوان عایق در کف ساختمان استفاده می‌شود.

۲) سنگ پا: سنگی حفره‌دار و سبک که در کف ساختمان‌ها به کار می‌رود و به عنوان ساینده نیز کاربرد دارد.

۳) توف آتش‌فشانی: سنگی زبر و حفره‌دار که به عنوان ساینده در صنایع چوب از آن استفاده می‌شود.

۴) سنگ گرانیت: برای ساختن دیوار و سنگ چین خیابان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد قسمت‌های مختلف یک کوه آتش‌فشان، صحیح است؟ (همدان، لرستان و کردستان)

۲) یک یا چند دهانه و مجرا و یک مخروط

۱) یک دهانه و یک مخروط

۴) یک دهانه، مجرا و چند مخروط

۳) چند دهانه، مجرا و چند مخروط

۸۴- با بررسی کدام مورد می‌توان پی به تعداد دفعات فوران یک آتش‌فشان برد؟

۴) انرژی آزاد شده

۳) مجراها

۲) دهانه

۱) مخروط

۸۵- کدام یک از اتفاقات زیر در مراحل وقوع یک زمین لرزه دیرتر رخ می‌دهد؟

۴) تجمع انرژی

۳) شکست سنگ‌ها

۲) حرکت امواج لرزه‌ای

۱) وارد شدن نیرو

۸۶- بزرگی (ریشتر) زمین لرزه به کدام عامل بستگی بیش تری دارد؟

- ① مقدار انرژی تجمع یافته در سنگها
 ② فاصله‌ی زمانی پیش لرزه‌ها با لرزش اصلی
 ③ میزان استحکام ساختمان‌ها
 ④ فاصله‌ی مناطق زلزله زده تا کانون زمین لرزه

۸۷- در کدام گزینه به ترتیب به اثرات زودرس و دیررس آتش فشان اشاره شده است؟

- ① جریان گدازه- مسمومیت
 ② حاصل خیزی زمین- باران اسیدی
 ③ مسمومیت- حاصل خیزی زمین
 ④ مسمومیت- افزایش دمای آب چشمه‌های آب گرم

۸۸- به ترتیب کدام مورد در اثرات ساختمانی زمین لرزه اثری ندارد و کدام مورد هم در مرگ و میر و هم خسارات ناشی از زمین لرزه اثر دارد؟

- ① استحکام ساختمان‌ها- طول مدت زمین لرزه
 ② عمق کانون- زمان وقوع زمین لرزه
 ③ سن بناها (ساختمان‌ها)- تراکم جمعیتی منطقه
 ④ زمان وقوع زمین لرزه- انرژی زمین لرزه

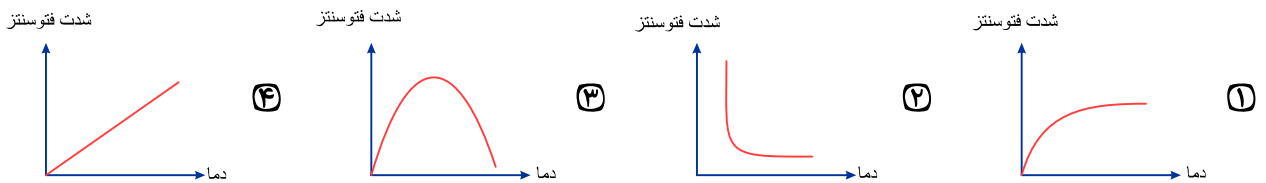
۸۹- با ریختن محلول ید بر روی کدام یک، رنگ محلول ید به آبی تیره یا بنفش تغییر رنگ نمی‌دهد؟

- ① میوه‌ی له شده‌ی گوجه‌فرنگی
 ② دانه‌ی آسیاب شده‌ی گندم
 ③ ساقه‌ی رنده شده‌ی سیب‌زمینی
 ④ میوه‌ی ورقه شده‌ی موز

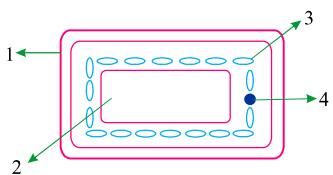
۹۰- در کدام دسته از گیاهان زیر، محل ذخیره‌سازی غذای اضافی در ساقه است؟

- ① نیشکر- سیر- کرفس
 ② چغندر قند- زردچوبه- سیر
 ③ کاهو- پیاز- کرفس
 ④ پیاز- هویج- کلم

۹۱- اگر بخواهیم رابطه‌ی دما و شدت فتوسنتز را به صورت یک نمودار نشان دهیم، کدام نمودار صحیح خواهد بود؟

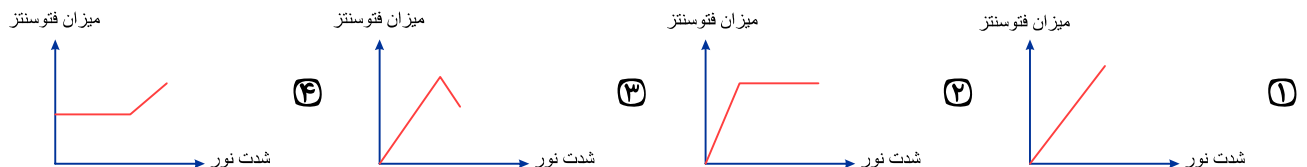
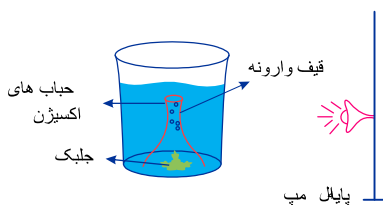


۹۲- شکل زیر، ساختمان یک سلول گیاهی را نشان می‌دهد. کدام بخش سلول، عمل فتوسنتز را انجام می‌دهد؟



- ① ۳
 ② ۴
 ③ ۱
 ④ ۲

۹۳- در آزمایش زیر با کم کردن فاصله‌ی لامپ از گیاه، شدت نور و میزان فتوسنتز تغییر می‌کند. در هر فاصله تعداد قابل شماری از حباب‌های اکسیژن بر دیواره‌ی لوله تشکیل می‌شود. با توجه به این که قدرت فتوسنتز گیاه محدود است، کدام نمودار صحیح می‌باشد؟



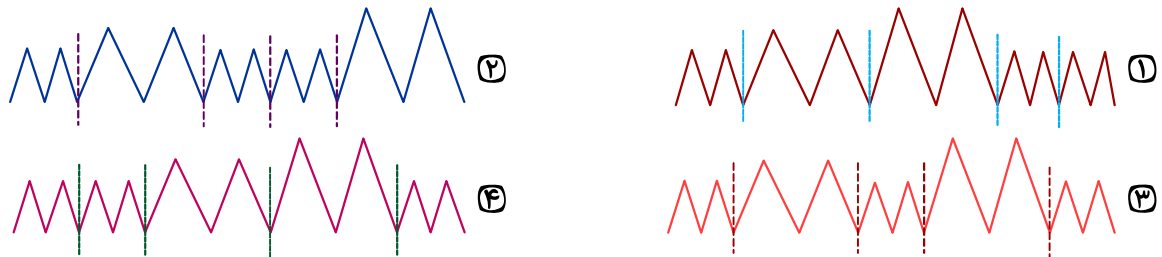
۹۴- تکه‌ی کاغذ را روی یک برگ چسبانده و جلوی نور آفتاب قرار می‌دهیم. پس از چند ساعت برگ را داخل ظرفی انداخته و روی آن الکل می‌ریزیم و حرارت می‌دهیم تا رنگ سبز برگ خارج شود. سپس برگ را خارج کرده و شسته و محلول پُرد را روی آن می‌ریزیم تا قسمت‌هایی که نشاسته دارد، تیره‌تر شوند، در این صورت برگ به چه شکلی در می‌آید؟



۹۵- ۴ تکه سنگ با اندازه‌های برابر از مناطق مختلف مریخ جدا شدند و از جو زمین عبور کردند و گودال‌ها ب، پ و ت را در یک منطقه ایجاد کردند. اگر فرض کنیم تنها عاملی که بر عمق این گودال‌ها تأثیر داشته، اندازه‌ی شهاب‌سنگ‌ها بوده است، کدامیک از این چهار شهاب‌سنگ، هنگام عبور از جو زمین، بر اثر سوختن، قسمت بیشتری از خود را از دست داده است؟ (ت < پ < ب < آ : عمق گودال‌ها)

- ① شهاب‌سنگی که گودال «ت» را ایجاد کرده است.
 ② شهاب‌سنگی که گودال «پ» را ایجاد کرده است.
 ③ شهاب‌سنگی که گودال «ب» را ایجاد کرده است.
 ④ شهاب‌سنگی که گودال «آ» را ایجاد کرده است.

۹۶- امواج لرزه‌ای هرگاه از لایه‌های کم تراکم بگذرند به صورت امواجی با فاصله بیشتر و طول بلندتر و هرگاه از لایه‌های متراکم بگذرند با فاصله کمتر و طول کوتاه‌تر ثبت می‌شوند. در صورتی که زلزله‌ای در لایه سطحی زمین اتفاق افتاده و امواج آن تا عمق زمین برسد. در این صورت کدام گزینه به صورت فرضی عبور این امواج از لایه‌های زمین را نشان می‌دهد؟



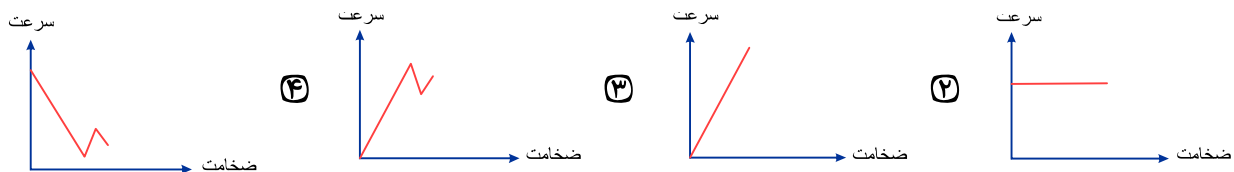
۹۷- اگر رسانایی الکتریکی فلزهای A، B و C به ترتیب از راست به چپ افزایش یابد، بهتر است برای ساختن قطعات الکتریکی سفینه‌های فضایی از فلز و در ساخت راکتورهای هسته‌ای از فلز استفاده نمود.

- ① B-A ② C-B ③ C-A ④ A-C

۹۸- دو لیوان در اولی آب گرم ۸۰ درجه و در دومی آب سرد ۵ درجه به یک اندازه موجود است. اگر لیوان اولی را یکبار به لیوان دومی اضافه کنیم در آن لحظه کدام گزینه درباره آن درست است؟



۹۹- کدام نمودار، سرعت حرکت امواج لرزه‌ای از قسمت گوشته زیرین تا هسته داخلی را درست نشان می‌دهد؟



۱۰۰ - معلم سامیار از او خواسته است که با انجام یک آزمایش، درستی نمودار زیر را بررسی کند. سامیار در این آزمایش باید را تغییر دهد و را اندازه بگیرد. (به ترتیب از راست به چپ)

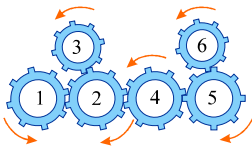
عمق گودال ایجاد شده



- ① اندازه گلوله - ارتفاع رها شدن گلوله
- ② ارتفاع رها شدن گلوله - عمق گودال ایجاد شده
- ③ اندازه گلوله - عمق گودال ایجاد شده
- ④ جنس گلوله - ارتفاع رها شدن گلوله

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۴ با قراردادن آرمیچر در وسط قایق، نیرو به طور یکنواخت و از وسط به قایق وارد می شود و قایق به جلو می رود.
 ۲ - گزینه ۳ چرخ دنده ها موجب تغییر جهت نیرو می شوند. به همین دلیل جهت چرخش (الف) و (ب) برخلاف یکدیگر است.
 ۳ - گزینه ۳ چون نیرو از چرخ دنده ی بزرگ به چرخ دنده ی کوچک منتقل می شود. موجب افزایش سرعت حرکت می شود. ولی تغییر جهت ندارند.
 ۴ - گزینه ۴



- ۵ - گزینه ۳ محمد و رضا هر دو نظر خود در مورد علت سقوط بادکنک ها را گفته اند. بنابراین هر دو فرضیه ساخته اند.
 ۶ - گزینه ۳ بهاره برای حل مشکل خود راه حلی ارائه کرده است. منظور از ارائه راه حل، همان پیش بینی یا فرضیه است.
 ۷ - گزینه ۴ زهرا نظر خود را در مورد اثر آب اکسیژنه بر کاغذ رنگی بیان کرده است بنابراین فرضیه ای در مورد اثر آب اکسیژنه بیان کرده است.
 ۸ - گزینه ۲ زهرا به این سؤال پاسخ داده است که چگونه می توان سرعت واکنش آب اکسیژنه با پتاسیم پرمنگنات را افزایش داد، بنابراین فرضیه ساخته است.
 ۹ - گزینه ۴ چون آزمایش انجام شده و بر اساس اطلاعات به دست آمده از آزمایشات نتیجه گیری شده است. بنابراین در حال ارائه ی نظریه هستیم.
 ۱۰ - گزینه ۲ مواد نام برده شده در گزینه ی (۲) همگی طبیعی هستند. پوکه ی معدنی از سنگ های آتشفشانی است
 ۱۱ - گزینه ۴ چون هدف بررسی اثر محیط های غذایی بر سرعت تکثیر باکتری ها است باید تمام عوامل، مانند شکل و اندازه ی ظرف ها و دمای محیط یکسان باشد و فقط نوع ماده ی غذایی درون محیط کشت متفاوت باشد.
 ۱۲ - گزینه ۱ در طی آزمایش از مهارت هایی مانند مشاهده؛ اندازه گیری، طبقه بندی، کاربرد ابزار و... استفاده می شود.
 ۱۳ - گزینه ۳ همان گونه که رطوبت به اکسید شدن آهن کمک می کند، سرکه نیز باعث می شود آب اکسیژنه بهتر رنگبری کند.
 ۱۴ - گزینه ۲ افزایش جمعیت آدمی، افزایش مصرف کاغذ را به دنبال دارد و این مسئله باعث نابودی جنگل ها می شود. (البته افزایش جمعیت از روش های دیگری نیز به نابودی جنگل ها منجر می شود).
 ۱۵ - گزینه ۲ با افزایش تعداد نمونه ها، اطلاعات بیشتری به دست می آید که می توان با میانگین گیری از آن ها درصد خطاها را کاهش داد و نتیجه ای نزدیک تر به واقعیت به دست آورد.
 ۱۶ - گزینه ۳

۱۰۰۰۰۰ برگه	۳ اصله
۳۰۰۰۰۰۰ برگه	۹ اصله

$$3000000 \div 5000 = 600$$

- ۱۷ - گزینه ۴ آخرین مرحله ی یک کاوش علمی نظریه سازی است. جمله ی (۴) نظریه ای را بیان می کند که بر اساس آزمایشات تایید شده است.
 ۱۸ - گزینه ۳ تعداد صفحات کتاب علوم ۹۶ صفحه بوده است.

$$1000 \times 96 = 96000 \text{ صفحه}$$

$$2400000 \times 16 = 3840000 \text{ صفحه}$$

۹۶۰۰۰ صفحه	۳ اصله
۳۸۴۰۰۰۰ صفحه	۱۲۰ اصله

- ۱۹ - گزینه ۴ عمق گودال می تواند تحت اثر متغییرهای گزینه های دیگر تغییر کند.
 ۲۰ - گزینه ۴ فلزات را بر خلاف دیگر مواد می توان به دفعات زیاد بازیافت کرد.
 ۲۱ - گزینه ۴ وقتی ظرف شیشه ای آب اکسیژنه در برابر آفتاب قرار گیرد، نور آفتاب باعث افزایش سرعت تجزیه ی آب اکسیژنه و تولید حباب های اکسیژن در آن می شود.
 ۲۲ - گزینه ۲ در روش فیزیکی تهیه ی خمیر، پس از ساییدن چپس چوب ها، آن ها را با حرارت بخار آب جوش می پزند و سپس با کمک مواد شیمیایی (رنگبر) حرارت می دهند.
 ۲۳ - گزینه ۲ در گزینه ی (۲) به جسم نیرو وارد شده ولی وزنه حرکت نمی کند و چون جسم جابه جا نشده است، کاری انجام نشده است.

۲۴ - گزینه ۴ نیروی خالص در شکل (۴) برابر با ۷۰ نیوتن است که بیش تر از گزینه های دیگر است.

۲۵ - گزینه ۱ اگر تغییری در وضعیت حرکتی جسم ایجاد شود (تغییر سرعت، تغییر جهت و...) حتماً به جسم نیرو وارد شده است.

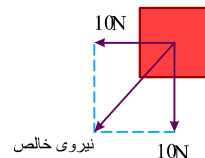
۲۶ - گزینه ۲

با برخورد اتومبیل به مانع، اتومبیل به مانع نیرو وارد می کند و مانع نیز به اتومبیل نیرو وارد می کند در نتیجه اتومبیل آسیب می بیند.

۲۷ - گزینه ۴ چهار نیرو توانسته اند یکدیگر را خنثی کنند و نیروی خالص صفر شده است ولی وقتی یکی از آن ها حذف شود، دیگر نیروی خالص صفر نخواهد شد و جسم به حرکت درمی آید.

۲۸ - 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 می دهد.

۲۹ - گزینه ۱



نیروهای افقی $10 + 10 = 20$
 $30 - 20 = 10N$

نیروهای عمودی $15 - 15 = 0$

نیروهای عمودی $10 + 4 = 14$
 $14 - 4 = 10N$

۳۰ - گزینه ۲ طبق قانون پایداری انرژی با صرف نظر از انرژی تلف شده، انرژی که صرف بالا بردن وزنه شده در بالاترین نقطه به صورت انرژی پتانسیل گرانشی در آن ذخیره می شود و پس از رها کردن، انرژی پتانسیل به انرژی جنبشی تبدیل می شود و در لحظه برخورد با زمین، انرژی جنبشی آن برابر انرژی اولیه است.

۳۱ - گزینه ۲

هر کیلو کالری معادل ۴ کیلوژول است.

۴ کیلو ژول	۱ کیلو کالری
۲۸۰۰	? = ۷۰۰

۳۲ - گزینه ۳ هنگام بالا و پایین پریدن از تخته های فنردار، هم انرژی پتانسیل کشسانی (فنر) ذخیره می شود و هم هنگام بالا رفتن، انرژی پتانسیل گرانشی ذخیره می شود.

۳۳ - گزینه ۴ در هر دو مثال گزینه ی (۴) انرژی ذخیره ای در حال آزاد شدن است و هر دو حاوی انرژی جنبشی هستند در حالی که گزینه های دیگر، یکی پتانسیل و دیگری جنبشی است.

۳۴ - گزینه ۱

انرژی گرمایی یک دانش آموز در کل آزمون $16 \times 100 = 1600 \text{ kJ}$

کل دانش آموزان $1600 \times 250000 = 400000000 \text{ kJ}$

کبریت $400000000 \div 20000 = 200000$

۳۵ - گزینه ۳ از آنجا که همواره بخشی از انرژی ها در هنگام تبدیل شدن به یکدیگر به گرما تبدیل می شود می توان گفت انرژی گرمایی در زمین در حال افزایش است.

۳۶ - گزینه ۲ هر کالری معادل ۴٫۱۸ ژول است که تقریباً ۴٫۲ در نظر می گیریم. $4.2 \times 100 = 420$ ژول

۳۷ - گزینه ۱ در آزمایش (۱)، چون بار هردو بادکنک مشابه است یکدیگر را دفع می کنند ولی در گزینه های دیگر دو جسم یکدیگر را جذب می کنند.

۳۸ - گزینه ۲ برای تشخیص وجود یا عدم وجود انرژی شیمیایی در یک ماده لازم است که تغییری بر روی آن انجام دهیم در حالی که در گزینه های دیگر نیازی به این کار نیست و انرژی به راحتی قابل تشخیص است.

۳۹ - گزینه ۴ مطلب اشاره شده در صورت سؤال به علت ایجاد نیروی بالا بری اشاره دارد.

در گزینه ی (۴) نیز علت پدیده ی نام برده شده نیروی بالا بری است.

۴۰ - گزینه ۴ کرم شب تاب انرژی شیمیایی را به انرژی نورانی تبدیل می کند و برگ سبز گیاه انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می کند.

۴۱ - گزینه ۴ انرژی پتانسیل گرانشی به جرم و جاذبه و ارتفاع بستگی دارد. به همین دلیل می توان گفت به وزن و ارتفاع بستگی دارد.

۴۲ - گزینه ۳ شانه ی پلاستیکی باردار، دارای بار منفی است. میله ی شیشه ای باردار دارای بار مثبت است. به همین دلیل یکدیگر را جذب می کنند (هر دو به هم نیرو وارد می کنند).

۴۳ - گزینه ۳ با عبور سریع هوا و کاهش فشار زیر کاغذ، کاغذ به سمت پایین می آید نحوه ی ایجاد این نیرو، همان ایجاد نیروی بالا بری است.

۴۴ - گزینه ۱ با مالش میله ی شیشه ای به پارچه ی ابریشمی، میله دارای بار مثبت می شود به همین دلیل می تواند جسم خنثی (حباب) را جذب کند.

۴۵ - گزینه ۳ مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی انرژی مکانیکی است. انرژی مکانیکی شکلی از شکل های انرژی (□) است.

۴۶ - گزینه ۲ با دور شدن از زمین وزن شخص کم می شود و در نهایت صفر می شود ولی با نزدیک شدن به ماه نیروی گرانش ماه باعث ایجاد وزن شخص می شود و با نشستن بر روی سطح ماه دیگر وزن شخص تغییر نمی کند.



۴۷ - گزینه ۴ نیروی اصطکاک، مانع سر خوردن مداد بر روی کاغذ می شود در نتیجه به نوشتن کمک می کند. نیروی مغناطیسی نیز به محکم تر بسته شدن در یخچال کمک می کند.

۴۸ - گزینه ۱ برای روشن کردن کبریت باید اصطکاک سر کبریت و بدنه ی آن باعث ایجاد گرما و در نتیجه آتش گرفتن سر کبریت شود.

۴۹ - گزینه ۴ بخش زیرین گوشته جامد است و مرز آن با گوشته ی بالایی، شروع خمیر کره است که حالت خمیری دارد. بنابراین علت تغییر سرعت امواج لرزه ای، تفاوت حالت مواد است.

۵۰ - گزینه ۳ علت جامد بودن هسته ی داخلی (با وجود بیش تر بودن دما در هسته ی داخلی، نسبت به هسته ی بیرونی) زیاد بودن فشار در هسته ی داخلی است.

۵۱ - گزینه ۴ قطر زمین در حدود $12742 = 12800$ کیلومتر است و لایه هایی که از آن عبور خواهیم کرد زمین به سه قسمت پوسته - گوشته - هسته تقسیم می شود که قسمت گوشته بالایی شامل سنگ کره و خمیر کره، گوشته ی زیرین هسته ی خارجی و هسته ی داخلی است.

لایه های اصلی زمین:

- ۱ - پوسته
- ۲ - گوشته
- ۳ - هسته



- ۱ - پوسته قاره ای
- ۲ - پوسته اقیانوسی
- ۳ - سنگ کره
- ۴ - نرم کره
- ۵ - گوشته بالایی
- ۶ - گوشته پایینی
- ۷ - هسته درونی
- ۸ - هسته بیرونی

۵۲ - گزینۀ 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.

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

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

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

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

۵۳ - گزینۀ ۲ در بین گزینۀ های نام برده شده به دلیل تراکم بیش تر هسته‌ی داخلی، سرعت امواج لرزه‌ای بیش تر است. البته سرعت در گوشته‌ی زیرین بیش تر از هسته‌ی داخلی است ولی چون در گزینۀ (۱) تمام گوشته مد نظر بوده پاسخ (۱) نادرست است.

۵۴ - گزینۀ ۳ اسیدها باعث افزایش خاصیت رنگ بری آب اکسیژنه می‌شوند.

۵۵ - گزینۀ ۲ نیروی مغناطیسی در مسیر رفت باعث افزایش سرعت و در مسیر بازگشت باعث کندتر شدن حرکت آونگ می‌شود.

۵۶ - گزینۀ ۱ چگالی آب کم تر از جیوه و فلز مربوطه است بنابراین فلز، روی جیوه و زیر آب می‌ماند.

۵۷ - گزینۀ ۳ چون چگالی یخ، ۸۰ درصد آب است، ۸۰ درصد آن درون آب می‌ماند و ۲۰ درصد از آب خارج می‌شود.

۵۸ - گزینۀ ۴ زمانی که نیروی خالص وارد بر هواپیما در حال پرواز صفر باشد هواپیما در ارتفاع ثابت و با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۵۹ - گزینۀ ۱ سرعت امواج لرزه‌ای در گوشته‌ی زیرین < هسته‌ی داخلی < هسته‌ی خارجی < سنگ کره است.

۶۰ - گزینۀ ۲ بیش ترین کاهش ناگهانی سرعت امواج لرزه‌ای در لحظه‌ی ورود امواج از گوشته‌ی زیرین به هسته‌ی خارجی رخ می‌دهد (عمق ۲۹۰۰ کیلومتری)

۶۱ - گزینۀ ۳ با ورود امواج لرزه‌ای از خمیر کره (حالت خمیری) به گوشته‌ی زیرین (جامد) و ورود امواج از هسته‌ی خارجی (مایع) به هسته‌ی داخلی (جامد) سرعت امواج لرزه‌ای افزایش می‌یابد.

۶۲ - گزینۀ ۴ ضخامت گوشته نزدیک به ۲۹۰۰ کیلومتر است که بیش تر از گزینۀ های دیگر است. قطر هسته‌ی داخلی ۲۶۰۰ کیلومتر است.

۶۳ - گزینۀ ۱ سرعت امواج لرزه‌ای در سنگ کره کمی افزایش می‌یابد با ورود به خمیر کره، سرعت کاهش یافته و با ورود به گوشته‌ی زیرین و تا رسیدن به هسته‌ی خارجی افزایش می‌یابد.

۶۴ - گزینۀ ۳ لایه‌هایی مانند هسته که چگالی بیش تری داشته‌اند در زیر و لایه‌هایی که چگالی کم تری داشته‌اند به ترتیب روی آن‌ها قرار گرفته‌اند.

۶۵ - گزینۀ ۲ با دور شدن ورقه‌های اقیانوسی و تشکیل سنگ کره‌ی جدید، این افزایش مساحت در محل نزدیک شدن ورقه‌های دیگر، جبران می‌شود. در نتیجه، مساحت زمین ثابت می‌ماند.

۶۶ - گزینۀ ۱ در طول مسیر دو بار از هسته‌ی خارجی می‌گذریم که حالت مایع دارد.

$$\text{کیلومتر } ۴۴۰۰ = ۲۲۰۰ \times ۲$$

۶۷ - گزینۀ ۱ فاصله‌ی زیاد هسته تا سطح زمین، مانع رسیدن گرمای هسته به سطح زمین می‌شود.

۶۸ - گزینۀ 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.

۶۹ - گزینۀ ۲ آلومینیوم به سرعت اکسید می‌شود ولی لایه‌ای از اکسید آلومینیوم سطح آن را می‌پوشاند و نمی‌پوسد.

۷۰ - گزینۀ ۳ آب پوست مرکبات خاصیت بازی دارد و کاغذ پی‌اچ را آبی می‌کند.

۷۱ - گزینۀ ۳ چون مکعب در مایع «ع»، غوطه‌ور شده است، چگالی‌اش برابر با مایع «ع» است ولی چون در زیر مایع «م» قرار دارد، چگالی‌اش از مایع «م» بیش تر است.

۷۲ - گزینۀ ۲

شربت معده خاصیت بازی دارد و می‌تواند لیتموس را به رنگ آبی در آورد. گزینۀ های دیگر اسید هستند و کاغذ پی‌اچ را به رنگ قرمز در می‌آورند.

۷۳ - گزینۀ ۱ محلول ید و آمونیوم دی کرومات کاغذ پی‌اچ را قرمز نمی‌کنند، چون خاصیت اسیدی ندارند.

۷۴ - گزینۀ ۳ سلول‌های گیاهی، اغلب شکل هندسی دارند در حالی که سلول‌های جانوری این گونه نیستند به همین دلیل گزینۀ ۳ نادرست است.

۷۵ - گزینۀ ۳ عدسی شیئی بالای نمونه است و اثری در مقدار نوری که به نمونه برخورد می‌کند ندارد.

۷۶ - گزینۀ ۲

$$\text{میکرون } ۱۰۰ = ۱۰۰۰ \times ۰.۱$$

بزرگنمایی \times اندازه‌ی واقعی = اندازه‌ی مشاهده شده

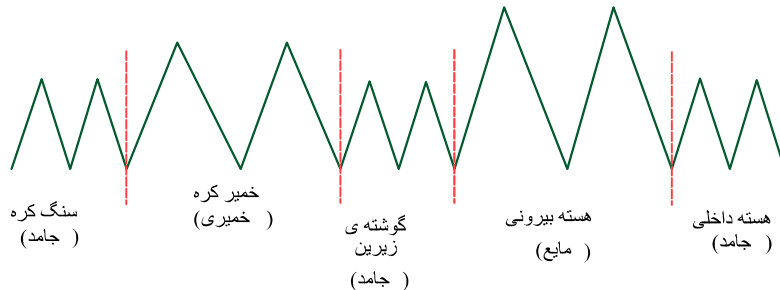
$$۱۰۰۰۰ = ۱۰۰ \times ۱۰۰$$

$$۱۰۰ = ۱۰ \times ۱۰$$



۷۷ - گزینه ۳ با افزودن آب و رقیق شدن اسید و باز، به ترتیب پی‌اچ اسید زیاد و پی‌اچ باز کم می‌شود به همین دلیل پی‌اچ. آب لیمو به ۳ افزایش می‌یابد و پی‌اچ شربت معده به ۸ کاهش می‌یابد.
 ۷۸ - گزینه ۳ ریزش خاکستر از اثرات اولیه‌ی آتش‌فشان و هم‌زمان با فوران آتش‌فشان می‌باشد ولی ریزش باران اسیدی با تأخیر و پس از حل شدن گازهای اسیدی در باران ایجاد خواهد شد.
 ۷۹ - گزینه ۲ در اثر واکنش آمونیم دی‌کرومات ذرات سبز رنگ خاکسترمانند اکسید کروم و گازهای بخار آب و نیتروژن تولید می‌شود ولی مواد مابقی که نشان دهنده‌ی گدازه‌ها باشند ایجاد نمی‌شود.

- ۸۰ - گزینه ۲ چگالی یخ کم‌تر از گزینه‌های دیگر است و در جرم‌های مساوی حجم بیش‌تری را نسبت به گزینه‌های دیگر اشغال می‌کند.
 ۸۱ - گزینه ۱ چگالی آلومینیوم کم‌تر از فولاد است به همین دلیل دوچرخه‌ی آلومینیومی سبک‌تر از دوچرخه‌ی فولادی بوده و احتمال برنده شدن با آن بیش‌تر می‌شود.
 ۸۲ - گزینه ۱ پوک‌های معدنی به دلیل حفره‌های زیاد به عنوان عایق صدا و گرما در کف طبقات استفاده می‌شوند.
 ۸۳ - گزینه ۲ هر آتش‌فشانی می‌تواند یک یا چند دهانه و چند مجرا داشته باشد ولی فقط یک مخروط دارد.
 ۸۴ - گزینه ۱ با بررسی تعداد لایه‌های مخروط آتش‌فشان می‌توان به تعداد دفعات فوران آن پی برد.
 ۸۵ - گزینه ۲ پس از شکست سنگ‌ها و آزاد سازی انرژی، امواج لرزه‌ای حاصل باعث انتقال انرژی به سطح زمین می‌شوند.
 ۸۶ - 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.
 ۸۷ - گزینه ۳ مسمومیت، حاصل خروج گازهای سمی است و حاصل خیزی زمین‌ها، مدت‌ها بعد از فوران به دلیل خاکسترهای افزوده شده به خاک صورت می‌گیرد.
 ۸۸ - گزینه ۴ زمان وقوع زمین لرزه اثری در خرابی و خسارات ندارد ولی انرژی زمین لرزه در خرابی‌ها و به دنبال آن در مرگ و میر اثر دارد.
 ۸۹ - گزینه ۱ میوه‌ی گوجه‌فرنگی میوه‌ی نشاسته‌ای نیست به همین دلیل محلول ید موجب ایجاد رنگ آبی نمی‌شود.
 ۹۰ - گزینه ۱ ساقه‌ی نبشکر مواد قندی ذخیره می‌کند. سیر و پیاز ساقه‌های زیرزمینی هستند. ساقه‌ی کرفس نیز بخش خوراکی کرفس محسوب می‌شود.
 ۹۱ - گزینه ۳ با افزایش دما تا حد مشخصی شدت فتوسنتز افزایش می‌یابد و پس از آن شدت فتوسنتز کم می‌شود.
 ۹۲ - گزینه ۱ اندامکی که با عدد (۳) مشخص شده است، کلروپلاست است و کلروپلاست محل عمل فتوسنتز در سلول است.
 ۹۳ - گزینه ۲ با کم شدن فاصله‌ی لامپ تا گیاه، شدت نور زیاد می‌شود و با افزایش شدت نور تا حد مشخصی شدت فتوسنتز زیاد می‌شود و از آن به بعد ثابت می‌ماند.
 ۹۴ - گزینه ۴ در بخش‌هایی که به آن‌ها نور برخورد کرده است غذاسازی انجام شده و نشاسته ذخیره شده است در نتیجه به رنگ آبی تیره در می‌آیند ولی محلی که کاغذ بوده، نور نخورده و غذاسازی انجام نشده و نشاسته ندارد در نتیجه آبی نمی‌شود.
 ۹۵ - گزینه ۱ (زنگ علوم - صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی)
 با توجه شرایط سوال، می‌دانیم هرچه اندازه‌ی شهاب‌سنگ بی‌تر باشد، عمق گودال ایجادشده بیش‌تر است. بنابراین گودالی که عمق کمتری دارد، توسط شهاب‌سنگی ایجاد شده است که بر اثر عبور از جو، بیش‌تر سوخته است و قسمت بیشتری از خود را بر اثر آتش گرفتن از دست داده است.
 ۹۶ - گزینه ۳ سرعت امواج لرزه‌ای با توجه به حالت لایه‌های زمین به صورت زیر است:



- ۹۷ - گزینه ۴ راکتورهای هسته‌ای دستگاه‌هایی هستند که در آنها از شکاف هسته اتم می‌توان انرژی الکتریکی تولید کرد، بنابراین جنس راکتور بهتر است از فلزی با رسانایی کم باشد تا گرما را کمتر منتقل کند.
 - برای انتقال جریان الکتریکی در سفینه‌ی فضایی از کابل‌هایی که خاصیت رسانایی بالایی دارند تا مقاومت کاهش یافته و انرژی کمتری مصرف شود.
 ۹۸ - گزینه ۱ در لحظه‌ی اضافه کردن آب سرد به گرم چون چگالی آب سرد بیشتر است در پایین قرار می‌گیرد و چگالی آب گرم کمتر است در رو قرار می‌گیرد.
 ۹۹ - گزینه ۳ گوشته‌ی زیرین، حالت جامد / هسته بیرونی؛ حالت مایع / هسته داخلی؛ حالت جامد
 باتوجه به اینکه سرعت امواج لرزه‌ای از مواد سخت و متراکم بیشتر از نرم و کم‌تراکم است؛ در ابتدا سرعت امواج لرزه‌ای در گوشته‌ی زیرین زیاد شده و در هسته بیرونی کاهش یافته و دوباره در هسته درونی افزایش می‌یابد.
 ۱۰۰ - گزینه ۲ برای بررسی تأثیر ارتفاع رها شدن گلوله بر عمق گودال ایجاد شده باید ارتفاع رها شدن گلوله را تغییر دهد و عمق گودال ایجاد شده را اندازه بگیرد. سایر شرایط مانند جنس گلوله، اندازه گلوله و... باید ثابت و یکسان باشند.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴	۱۶ - ۳	۳۱ - ۲	۴۶ - ۲	۶۱ - ۳	۷۶ - ۲	۹۱ - ۳
۲ - ۳	۱۷ - ۴	۳۲ - ۳	۴۷ - ۴	۶۲ - ۴	۷۷ - ۳	۹۲ - ۱
۳ - ۳	۱۸ - ۳	۳۳ - ۴	۴۸ - ۱	۶۳ - ۱	۷۸ - ۳	۹۳ - ۲
۴ - ۴	۱۹ - ۴	۳۴ - ۱	۴۹ - ۴	۶۴ - ۳	۷۹ - ۲	۹۴ - ۴
۵ - ۳	۲۰ - ۴	۳۵ - ۳	۵۰ - ۳	۶۵ - ۲	۸۰ - ۲	۹۵ - ۱
۶ - ۳	۲۱ - ۴	۳۶ - ۲	۵۱ - ۴	۶۶ - ۱	۸۱ - ۱	۹۶ - ۳
۷ - ۴	۲۲ - ۲	۳۷ - ۱	۵۲ - ۳	۶۷ - ۱	۸۲ - ۱	۹۷ - ۴
۸ - ۲	۲۳ - ۲	۳۸ - ۲	۵۳ - ۲	۶۸ - ۲	۸۳ - ۲	۹۸ - ۱
۹ - ۴	۲۴ - ۴	۳۹ - ۴	۵۴ - ۳	۶۹ - ۲	۸۴ - ۱	۹۹ - ۳
۱۰ - ۲	۲۵ - ۱	۴۰ - ۴	۵۵ - ۲	۷۰ - ۳	۸۵ - ۲	۱۰۰ - ۲
۱۱ - ۴	۲۶ - ۲	۴۱ - ۴	۵۶ - ۱	۷۱ - ۳	۸۶ - ۱	
۱۲ - ۱	۲۷ - ۴	۴۲ - ۳	۵۷ - ۳	۷۲ - ۲	۸۷ - ۳	
۱۳ - ۳	۲۸ - ۳	۴۳ - ۳	۵۸ - ۴	۷۳ - ۱	۸۸ - ۴	
۱۴ - ۲	۲۹ - ۱	۴۴ - ۱	۵۹ - ۱	۷۴ - ۳	۸۹ - ۱	
۱۵ - ۲	۳۰ - ۲	۴۵ - ۳	۶۰ - ۲	۷۵ - ۳	۹۰ - ۱	

