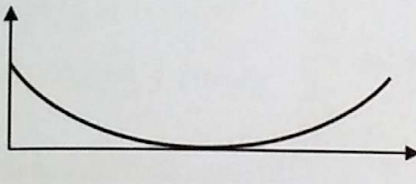


- ۶- سونامی یکی از مخاطرات طبیعی است که سواحل بعضی از کشورها به خصوص مناطق شرق و جنوب شرقی آسیا را تهدید می کند. به عنوان مثال چند سال پیش یک سونامی بسیار شدید سواحل ژاپن را درنوردید. این پدیده احتمالاً حاصل حرکت کدام یک از ورقه های زیر بوده است؟
- (۱) لغزش دو ورقه در مناطق عمیق اقیانوس آرام
 - (۲) فروانش ورقه اقیانوس آرام به زیر ورقه قاره ای در حاشیه شیب قاره
 - (۳) لغزش یک ورقه اقیانوسی در کنار یک ورقه قاره ای
 - (۴) فرو رانش ورقه آسیا به زیر ورقه اقیانوس آرام

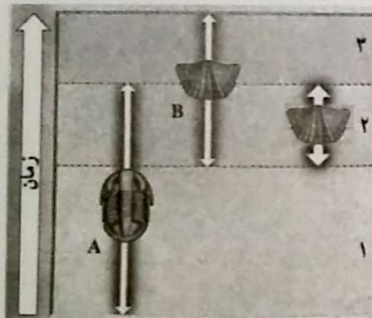
؟



- ۷- در یک تحقیق علمی روی بستر اقیانوس اطلس ، از سواحل شرقی برزیل به سمت آفریقا حرکت کرده و نمونه هایی از سنگ های پوسته اقیانوسی تهیه کرده ایم. اگر روی محور افقی فاصله از کشور برزیل بر حسب کیلومتر باشد، کدام مورد بایستی روی محور عمودی قرار گیرد؟
- (۱) سن سنگها
 - (۲) ضخامت رسوبات
 - (۳) چگالی سنگهای آذرین بیرونی
 - (۴) درصد سیلسیم موجود در کانی ها

- ۸- دو سیاره A و B در منظومه شمسی مورد بررسی واقع شده اند. A سیاره ای است که بالاترین میانگین دما را در بین تمامی سیارات دارا می باشد و سیاره B بیش از یک قمر دارد. کدام گزینه درباره این سیارات حتماً نادرست است؟
- (۱) در هیچ شرایطی سایه سیاره B روی زمین تشکیل نمی شود.
 - (۲) چگالی سیاره B از چگالی سیاره A بیشتر است.
 - (۳) طول یک سال برای سیاره A کوتاه تر از سال سیاره B است.
 - (۴) این دو سیاره در منظومه شمسی همسایه نیستند.

- ۹- نسبت فاصله مریخ تا زمین به فاصله مریخ تا خورشید حدوداً ۲ به ۷ می باشد. کدام یک از گزینه های زیر فاصله مریخ تا خورشید را نشان می دهد؟
- (۱) $1/6$ واحد نجومی
 - (۲) $1/4$ واحد نجومی
 - (۳) $10^8 \times 2/8$ کیلومتر
 - (۴) $10^8 \times 3/3$ کیلومتر



- ۱۰- با توجه به شکل مقابل تشخیص سن کدام لایه دقیق تر است؟
(A و B فسیل های راهنما می باشند.)

- (۱) لایه ۳
- (۲) لایه ۲
- (۳) لایه ۱
- (۴) سن تمامی لایه ها با دقت یکسانی انجام می شود.

- ۱۱- جمله "هر چه بیشتر شود، احتمال تشکیل فسیل نیز بیشتر می شود." با چند عبارت از عبارات های زیر به درستی کامل می شود.

گرما - شدت رسوب گذاری - اندازه رسوبات - اکسیژن

- (۱) یک عبارت
- (۲) دو عبارت
- (۳) سه عبارت
- (۴) چهار عبارت

- ۱۲- جرم یک فضاپیما حدود ۵۰۰۰۰ کیلوگرم است. اگر این فضاپیما هنگام بلند شدن از زمین شتابی معادل $\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}$ بگیرد ، نیروی بالا برنده وارد بر این فضاپیما چند نیوتن است؟

- (۱) ۲۰۰۰۰۰
- (۲) ۲۵۰۰۰۰۰
- (۳) ۷۰۰۰۰۰۰
- (۴) ۲۵۰۰۰۰۰۰

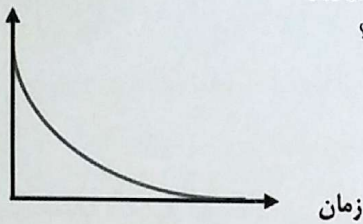
- ۱۳- شیشه های هواپیماها را کوچک می سازند. علت این کار در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) نیروی وارد شده بر شیشه در اثر اختلاف فشار دو طرف آن ، کاهش یابد.
- (۲) با کاهش سطح، فشار وارد شده بر شیشه نیز کاهش می یابد.
- (۳) شیشه های کوچک مقاومت بیشتری در برابر فشار از خود نشان می دهند.
- (۴) با کاهش سطح ، فشار وارد بر شیشه افزایش یافته ولی نیروی وارد بر آن کاهش می یابد.

- ۱۴- معلم علوم تجربی ، یک ارلن تخلیه و یک بادکنک را در اختیار گروه های دانش آموزی قرار داد و از آن ها خواست تا آزمایشهای زیر را انجام دهند. نتیجه کار کدام گروه با بقیه تفاوت خواهد داشت؟

- (۱) گروه رز: بادکنک را به دهانه ارلن بستند و هوای درون ارلن را توسط تلمبه تخلیه خالی کردند.
- (۲) گروه نسترن: ابتدا لوله تخلیه ی ارلن را بستند، سپس ارلن را گرم کردند و بلافاصله بادکنک را به دهانه ی ارلن بستند و در آخر ارلن را سرد کردند.
- (۳) گروه نیلوفر: ابتدا لوله تخلیه ارلن را بستند، سپس بادکنک را به دهانه ی ارلن بستند و با انگشت بادکنک را به داخل ارلن فرستادند و محکم درون بادکنک فوت کردند.
- (۴) گروه لاله: بادکنک را به دهانه ی ارلن بستند و با انگشت بادکنک را به داخل ارلن فرستادند و محکم درون بادکنک فوت کردند.

فشار



- ۱۵- یک ظرف را از آب پر کرده و در قسمت پایین آن سوراخی ایجاد می کنیم. نمودار زیر میزان فشار آب بر روی این سوراخ را با گذشت زمان نشان می دهد. شکل این ظرف به کدام یک از ظرفهای زیر شباهت دارد؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

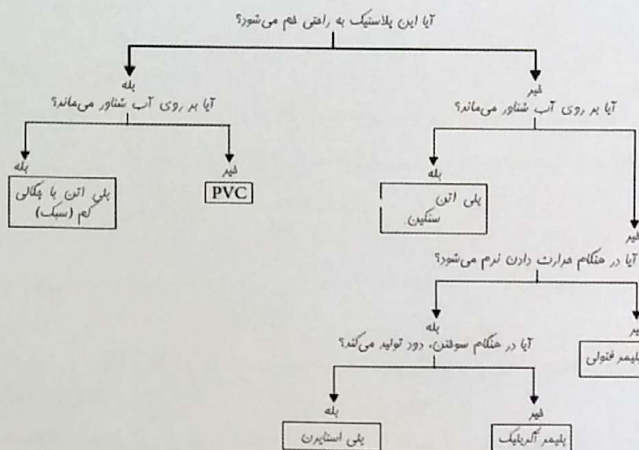
۱۶- "نمودار خوانی"

همانگونه که می دانید پلاستیک ها نوعی پلیمر هستند.

نمودار زیر برای تعیین ماهیت چند نوع پلاستیک به کار

می رود. بر اساس نمودار "پلاستیک های سختی که چگالی

بالاتر از آب دارند و خوب می سوزند" چه نام دارند؟



(۱) پلی استایرن

(۲) پلیمر آکریلیک

(۳) PVC

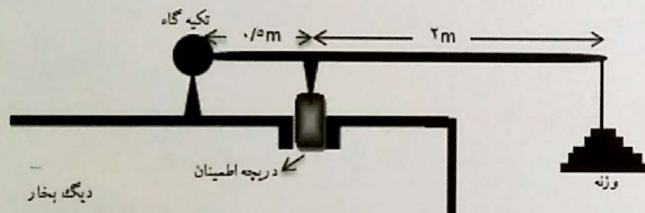
(۴) پلی اتن

- ۱۷- شکل زیر دریچه اطمینان یک دیگ بخار را نشان می دهد. این دریچه به گونه ای طراحی شده است که هرگاه فشار درون دیگ از ۲۰۰ کیلو پاسکال فراتر

رود عمل می کند. در این شکل مساحت سوراخی که دریچه در آن قرار می گیرد ۲۵ سانتی متر مربع است. اگر وزنه به اندازه ۵۰ سانتیمتر به تکیه گاه

نزدیک تر شود فشار لازم برای عمل کردن دستگاه چه مقدار

کاهش و یا افزایش می یابد؟ (از وزن میلله صرف نظر می شود.)



(۱) ۴۰ کیلو پاسکال - افزایش

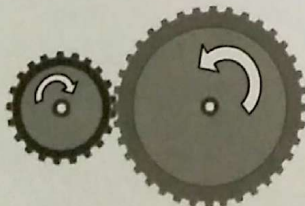
(۲) ۴۰ کیلو پاسکال - کاهش

(۳) ۲۰ کیلو پاسکال - کاهش

(۴) ۲۰ کیلو پاسکال - افزایش

- ۱۸- در شکل زیر دوران چرخ دنده بزرگ که ۲۰ دندانه دارد باعث چرخش چرخ دنده کوچک که ۱۰ دندانه دارد می شود. اگر چرخ دنده سومی با ۵ دندانه

بین این دو چرخ دنده قرار گیرد کدام گزینه در این باره درست بیان شده است؟



(۱) جهت حرکت ساعتگرد شده و مزیت مکانیکی آن دو برابر می شود.

(۲) سرعت چرخ دنده خروجی دو برابر شده اما مزیت مکانیکی آن نصف می شود.

(۳) سرعت چرخ دنده خروجی و مزیت مکانیکی آن تغییر نمی کند.

(۴) جهت حرکت پادساعتگرد شده و سرعت آن تغییری نمی کند.

- ۱۹- خودرویی با تندی ثابت ۴ متر بر ثانیه در نقطه A وارد یک پیچ نیم دایره ای به شعاع ۸ متر می شود. هنگامی که از نقطه B خارج می شود چه تعداد از

محاسبات زیر برای حرکت این خودرو درست محاسبه شده است؟ (π = ۳)

$$\text{پ} - \text{ب} = \frac{m}{s^2} = \text{شتاب متوسط}$$

$$\text{ب} - \text{الف} = \frac{1}{3} \frac{m}{s} = \text{سرعت متوسط}$$

$$\text{الف} - \frac{1}{5} = \frac{\text{مسافت}}{\text{جایابی}}$$

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

(۴) هیچ کدام درست نمی باشد.

(۳) سه مورد

- ۲۰- دو گلوله بسیار سبک که بار مثبت بسیار زیادی دارند در فاصله ۲۰ سانتی متری از یکدیگر بر روی سطح بدون اصطکاک قرار دارند. اگر جرم و بار گلوله

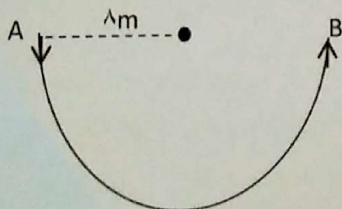
A دو برابر جرم و بار گلوله B باشد در این صورت:

(۱) نیروی که گلوله A به B وارد می کند چهار برابر نیرویی است که گلوله B به A وارد می کند.

(۲) هر دو گلوله ثابت می مانند زیرا نیروی خالص وارد بر آنها صفر است.

(۳) با گذشت زمان گلوله سبک تر با شتاب ثابت اما سرعت بیشتری دور می شود.

(۴) در تمام لحظات شتاب گلوله A نصف شتاب گلوله B می باشد.

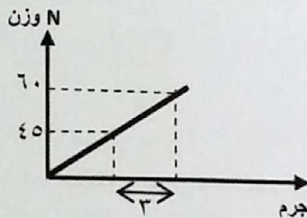


* با توجه به متن زیر به سه سوال ۲۱ تا ۲۳ پاسخ دهید.

نیوتون توانست یک رابطه عددی برای به دست آوردن نیروی گرانشی وارد بر یک جسم به جرم m از سوی هر سیاره‌ای به جرم M و شعاع R ارائه کند. نیروی گرانش طبق معادله روبه‌رو محاسبه می‌شود. (در این رابطه G یک مقدار ثابت است)

$$F = G \frac{M \times m}{R^2}$$

۲۱- در یک سیاره مجهول، توسط نیروسنج وزن دو جسم اندازه‌گیری شده و نتایج این آزمایش روی نمودار روبه‌رو مشخص شده است در صورتی که شعاع آن سیاره مجهول برابر با زمین باشد کدام گزینه درست است؟



- (۱) چگالی آن سیاره از زمین بیشتر است.
- (۲) وزن شما در آن سیاره با وزن شما در زمین برابر است.
- (۳) رکورد دهنده‌های پرش ارتفاع در آن سیاره از زمین بیشتر است.
- (۴) در شرایط کاملاً یکسان برای به حرکت درآوردن اجسام در آن سیاره به نیروی بیشتری نسبت به زمین نیاز داریم.

۲۲- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم را از ارتفاع مشخصی رها می‌کنیم. اگر مدت زمان برای آن که این گلوله به سطح سیاره مجهول برسد ۴ ثانیه باشد، سرعت گلوله در لحظه برخورد چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود).

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۲۳- فضاییمایی به جرم ۹۰ کیلوگرم در ارتفاعی معادل با ۲ برابر شعاع کره زمین، از سطح سیاره مجهول قرار گرفته است. وزن این فضاپیما حدوداً چند نیوتون است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۲۴- فشاری که یک برگه A_4 به سطح یک میز وارد می‌کند حدوداً یک پاسکال است. جرم برگه A_4 به کدام یک از اعداد زیر نزدیک‌تر است؟

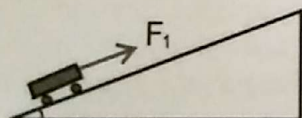
- (۱) ۰/۵ g (۲) ۱ g (۳) ۲/۵ g (۴) ۵ g



۲۵- در شکل مقابل اگر جرم هر کدام از قرقره‌ها یک کیلوگرم باشد کدام نیروسنج عدد بزرگ‌تری را نسبت به بقیه نشان می‌دهد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۶- مطابق شکل چهارچرخه‌ای را با سرعت ثابت و با نیروی F_1 روی سطح شیب دار بالا می‌کشیم. اگر هنگامی که چهارچرخه به بالای سطح شیب دار رسید، نیروی F_2 را به گونه‌ای بر آن وارد کنیم که چهارچرخه با همان سرعت ثابت قبلی به پایین حرکت کند، در این صورت مقدار نیروی F_2 نسبت به F_1 چگونه خواهد بود؟



- (۱) بیشتر است. (۲) کمتر است. (۳) برابر است. (۴) بسته به مقدار سرعت هر کدام از موارد بالا می‌تواند باشد.

۲۷- جمله زیر ویژگی‌های کدام یک از جانداران زیر را به درستی معرفی می‌کند؟

«دارای ساختار سلولی هستم و پروتئین‌های موجود در غشای هسته‌ام با آبی متیل رنگ آمیزی می‌شود. همچنین زندگی آزاد ندارم.»

- (۱) میکروبی که در کنسروها رشد می‌کند و باعث مسمومیت بوتولیسمی می‌شود. (۲) عامل بیماری سیاهک گندم (۳) عامل بیماری ایدز (۴) جلبک سبز اسپیروژیر

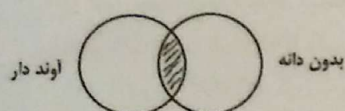
۲۸- لینه دانشمند سوئدی برای جانداران نام علمی دو بخشی معرفی کرد. کدام یک از موجودات زیر فاقد این چنین نامی است؟

- (۱) ویروس موزاییک توتون (۲) مخمر نانواپی (۳) باکتری وبا (۴) جلبک طلایی

۲۹- کدام یک از یاخته‌های زیر دارای سبزینه بوده و توانایی فتوسنتز دارد؟

- (۱) نگهبان روزنه (۲) تراکنید(یکی از یاخته‌های آوند چوبی) (۳) یاخته آوند آبکش (۴) در برگ تنها یاخته‌های میان برگ توانایی فتوسنتز داشته و هیچکدام از یاخته‌های فوق نمی‌توانند فتوسنتز کنند.

۳۰- در نمودار زیر، کدام ویژگی مربوط به گیاهانی است که در منطقه هاشور خورده قرار گرفته‌اند؟



- (۱) ارتفاع کمی داشته و جابه‌جایی مواد در آن‌ها از طریق انتشار انجام می‌گیرد. (۲) پشت برگ‌های آن‌ها لکه‌های قهوه‌ای رنگی تشکیل می‌شود که هر کدام مجموعه‌ای از هاگدان هاست. (۳) مخروط‌های نر و ماده در آنها در روی یک پایه تشکیل می‌شود. (۴) هاگدان آنها کپسول مانند بوده و بر روی میله تشکیل می‌شود.