



عنوان آزمون : تکلیف علوم نهم

نام و نام خانوادگی :

زمان آزمون :

پایه تحصیلی :

تاریخ برگزاری ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

نام دبیر :

۱ می‌دانیم فرمول «سدیم آستات» به صورت  $\text{NaC}_7\text{H}_7\text{O}_7$  است. در یک بلور «منیزیم استات» ۸۶۰۰ اتم کربن وجود دارد. تعداد یون‌های منیزیم در این بلور چند است؟

۱۷۲۰۰ (۴)

۸۶۰۰ (۳)

۴۳۰۰ (۲)

۲۱۵۰ (۱)

۲ کدام گزینه دربارهٔ موقعیت عنصرها در جدول طبقه‌بندی درست است؟

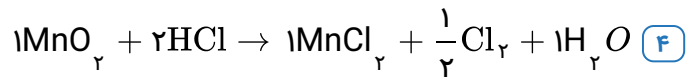
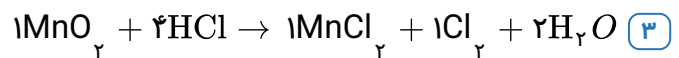
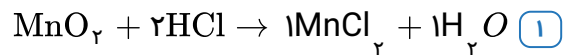
۱ نیتروژن سمت راست و پایین آلومینیم است.

۲ هیدروژن دقیقاً بالای منیزیم است.

۳ روبیدیم یک ردیف پایین‌تر از فلئور است.

۴ اگر از کلر یک خانه به بالا و یکی به چپ حرکت کنیم، به اکسیژن می‌رسیم.

۳ معادلهٔ واکنش  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  در کدام گزینه به درستی موازنه شده است؟



۴ در جدول مقابل به ترتیب از راست به چپ کدام عنصرها به جای X و Y قرار می‌گیرند؟

جدول واکنش‌پذیری فلزها
سدیم
X
آهن
مس
Y

۴ روی - طلا

۳ پتاسیم - قلع

۲ نقره - منیزیم

۱ آلومینیم - سرب

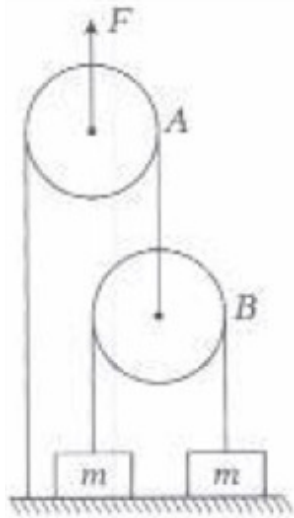
۵

عنصر A با عنصر B ترکیب یونی تشکیل می‌دهد. عنصر B با عنصر C ترکیب اشتراکی (کووالانسی) تشکیل می‌دهد. عنصر C با عنصر D ترکیب کووالانسی تشکیل می‌دهد. عنصر D با عنصر E ترکیب یونی تشکیل می‌دهد. عنصر F با عنصر E واکنش نمی‌دهد. عنصر C با عنصر F پیوند یونی تشکیل می‌دهد. می‌خواهیم یک آلیاژ، یک پیوند یونی و یک پیوند اشتراکی جدید ایجاد کنیم. این کار به کمک کدام یک از عناصر زیر به ترتیب از راست به چپ امکان‌پذیر است؟

- ۱)  $A - D$  و  $D - B$  و  $D - C$  و  $A - C$  و  $F - B$  و  $D - E$  و  $E - A$  و  $F - C$  و  $A - E$  و  $E - B$  و  $D - B$  و  $D - A$

۶

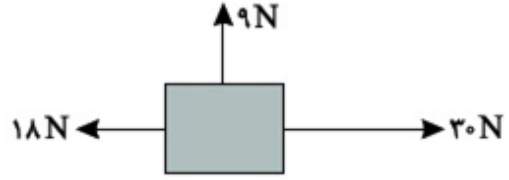
دو وزنه  $m$  هر کدام به جرم  $6 \text{ kg}$  با طناب‌هایی به دو قرقره A و B وصل شده‌اند. اگر اندازه نیروی F برابر  $360$  نیوتن باشد، شتاب حرکت وزنه  $m$  (سمت راست) چه قدر خواهد بود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  از اصطکاک و جرم قرقره‌ها و طناب‌ها چشم‌پوشی کنید).



- ۱)  $10 \frac{m}{s^2}$       ۲)  $6 \frac{m}{s^2}$       ۳)  $5 \frac{m}{s^2}$       ۴)  $15 \frac{m}{s^2}$

۷

مطابق شکل به یک جسم  $5$  کیلوگرمی  $3$  نیرو وارد می‌شود. در این صورت سرعت جسم  $4$  ثانیه بعد از شروع به حرکت، چند  $\frac{m}{s}$  است؟



- ۱) ۳      ۲) ۶      ۳) ۹      ۴) ۱۲

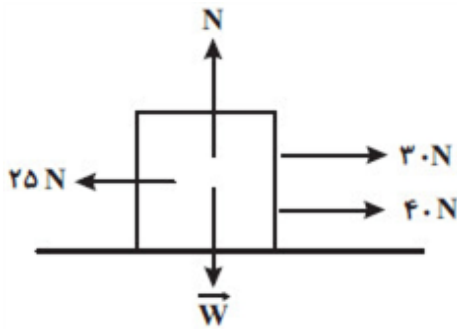
۸

دو دهنده با تندیه‌های ثابت  $8 \frac{m}{s}$  و  $4 \frac{m}{s}$  روی یک مسیر مستقیم از نقطه A به طور هم‌زمان عبور می‌کنند. اگر این دو با اختلاف زمانی  $10 \text{ s}$  به نقطه B برسند، فاصله A تا B چند متر است؟

- ۱) ۱۰      ۲) ۴۰      ۳) ۸۰      ۴) ۹۰

۹

در شکل مقابل به جسم نیروهایی وارد می‌شود. اگر جسم شتابی برابر  $9 \frac{m}{s^2}$  بگیرد و در راستای افقی شروع به حرکت کند، در این صورت جرم جسم چند کیلوگرم است؟



۱۰/۵ (۴)

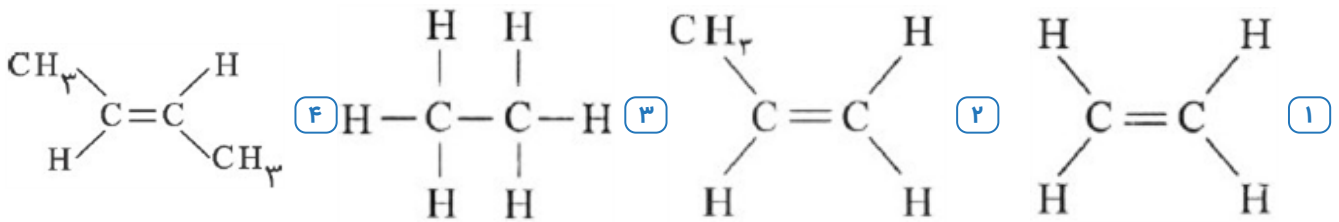
۵۰ (۳)

۵ (۲)

صفر (۱)

کدام یک از مولکول‌های زیر نیمی‌تواند به عنوان واحد تکرارشونده در ساختار بسپارها (پلیمر) باشد؟

۱۰



دوچرخه‌سواری دور یک میدان را با تندی متوسط  $36 \frac{km}{h}$  طی کرده است او دور دوم را با چه تندی متوسطی برحسب کیلومتر بر ساعت طی کند تا در مجموع دو دور، تندی متوسط او ۵۴ کیلومتر بر ساعت باشد؟

۱۱

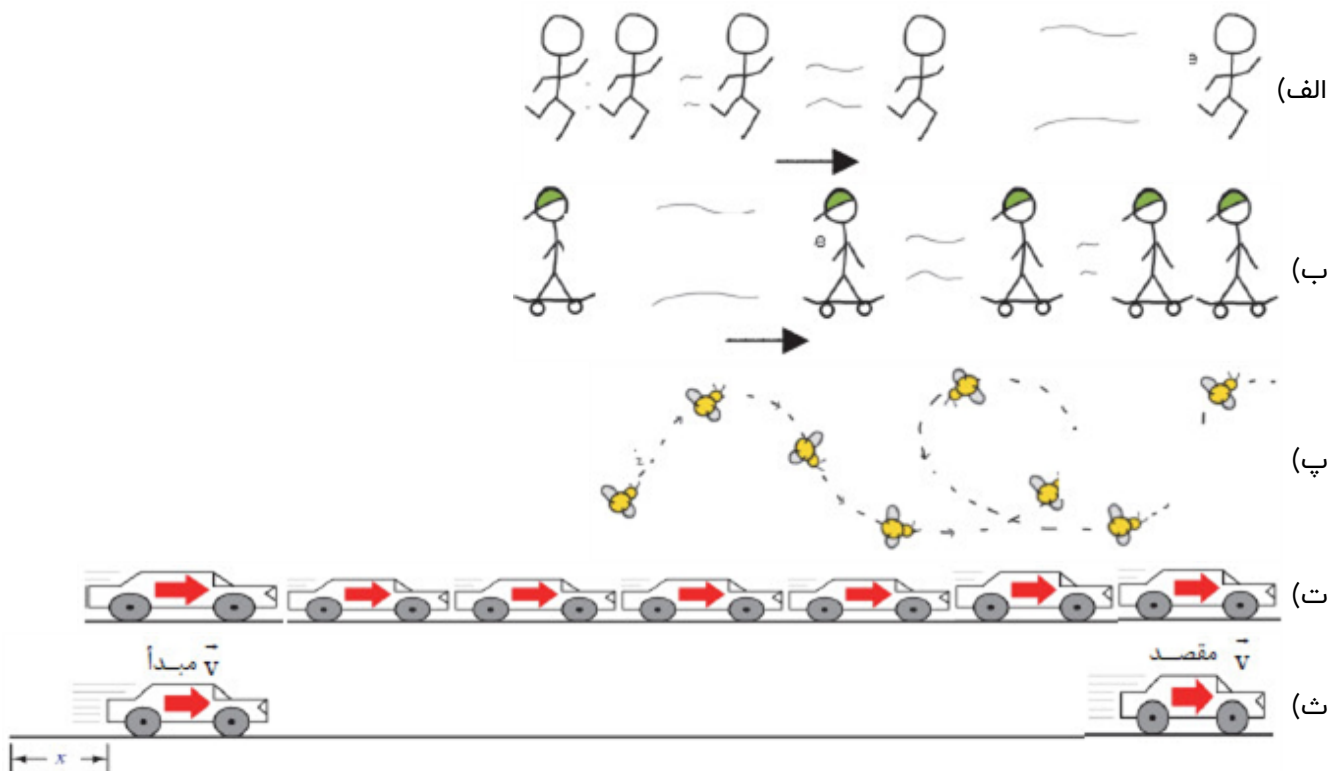
۱۴۴ (۴)

۱۰۸ (۳)

۹۰ (۲)

۷۲ (۱)

در چند مورد از حرکت‌های زیر، حتماً حرکت شتابدار است؟ (نمایش‌های الف تا ت در بازه‌های زمانی متوالی یکسان است.)



- ۴ (۱)      ۳ (۲)      ۵ (۳)      ۲ (۴)

۱۳ در کدام گزینه هر دو عنصر ذکر شده، می‌توانند در ترکیب با فلز سدیم، ترکیب یونی با فرمول شیمیایی  $Na_2X$  ایجاد کنند؟

- ۱ (۱) Cl و O      ۲ (۲) S و O      ۳ (۳) F و Cl      ۴ (۴) S و P

۱۴ با فرض در دسترس بودن محلول سولفات آهن، از کدام فلز می‌توان برای جدا کردن سریع‌تر آهن از این محلول استفاده کرد؟ (بهترین گزینه را انتخاب کنید.)

- ۱ (۱) طلا      ۲ (۲) مس      ۳ (۳) منیزیم      ۴ (۴) روی

۱۵ چه تعداد از مواد زیر در صورتی که در آب مقطر حل شوند، محلول حاصل رسانای جریان الکتریکی می‌شود؟ «سدیم کلرید - پتاسیم پرمنگنات - کربن دی‌اکسید - اتانول - متان»

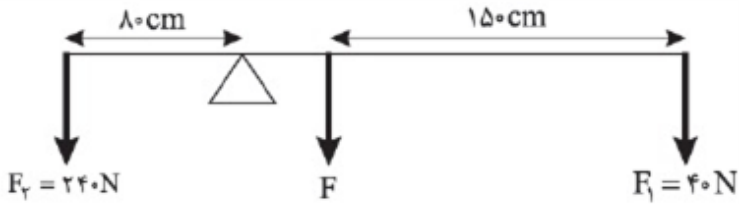
- ۱ (۱) ۵      ۲ (۲) ۴      ۳ (۳) ۳      ۴ (۴) ۲

۱۶ قطاری به طول ۱۰۰ متر از روی پلی به طول ۳۰۰ متر با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  عبور می‌کند. از زمانی که قطار وارد پلی می‌شود، چند ثانیه طول می‌کشد تا قطار به‌طور کامل از روی پلی عبور کند؟

- ۱ (۱) ۴۰      ۲ (۲) ۳۰      ۳ (۳) ۲۰      ۴ (۴) ۱۰

میله‌ای به جرم ۸ کیلوگرم مطابق شکل در حال تعادل است. نیروی F چند نیوتن است؟

$$\left( L = 2\lambda m, g \approx 10 \frac{N}{kg} \right)$$



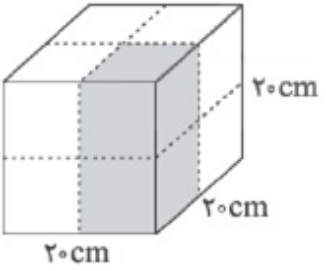
۲۲۴ (۴)

۵۶ (۳)

۱۲۸ (۲)

۳۲ (۱)

یک مکعب فلزی به چگالی  $6800 \frac{kg}{m^3}$  در اختیار داریم. اگر مطابق شکل آن را به ۸ قسمت مساوی تقسیم کنیم و دو مکعب کوچک مشخص شده را برداریم، فشار چند برابر می‌شود؟



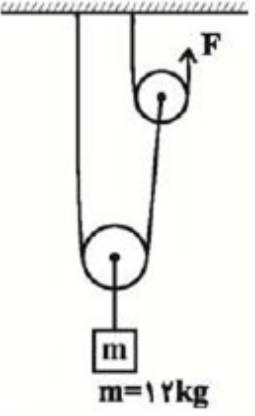
$\frac{3}{4}$  (۴)

$\frac{4}{3}$  (۳)

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

در شکل مقابل برای بالا کشیدن جسم m با سرعت ثابت چه نیرویی بر حسب نیوتن باید وارد کنیم؟ (از جرم طناب و قرقره‌ها و اصطکاک صرف‌نظر شود.  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



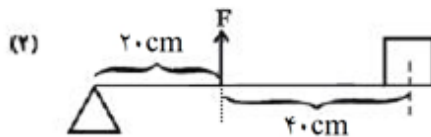
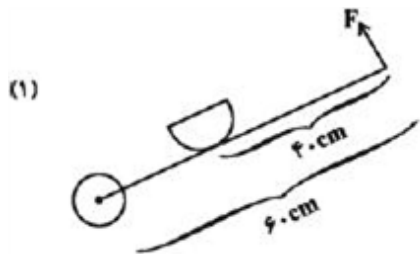
۳۰ (۴)

۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۱۵ (۱)

در ماشین‌های زیر مزیت مکانیکی شکل (۱) چند برابر مزیت مکانیکی شکل (۲) است؟



۱۶ / ۳۶ (۴)

۹ (۳)

۱ / ۹ (۲)

۳۶ / ۱۶ (۱)

کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

۲۱

- ۱ با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا کاهش می‌یابد.
- ۲ سریع‌ترین و راحت‌ترین راه برای خالی کردن آب یک بطری پلاستیکی نیمه‌پر، فشردن آن است.
- ۳ نخستین بار پاسکال به کمک فشارسنج جیوه‌ای ثابت کرد که هوا فشار دارد.
- ۴ فشار وارد بر یک نقطه در مایع ساکن به حجم مایع بالای آن نقطه بستگی دارد.

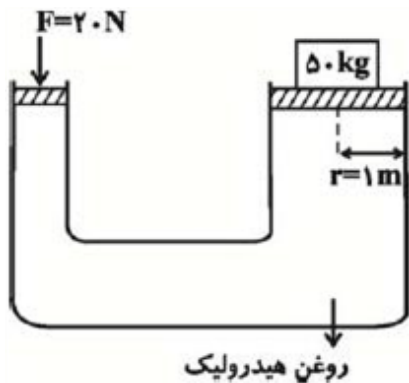
شخصی می‌خواهد کفشی مخصوص اسکیت طراحی کند به طوری که هر کفش دارای چهار چرخ کوچک باشد. اگر هر کدام از این چرخ‌ها بتواند حداکثر فشار  $75000 \text{ Pa}$  را تحمل کنند و سطح تماس هر چرخ با سطح زمین  $2 \text{ cm}^2$  باشد، حداکثر جرم شخصی که می‌تواند این کفش‌ها را بپوشد، چند کیلوگرم می‌تواند باشد؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۲۲

- ۱ ۶۰
- ۲ ۸۰
- ۳ ۱۰۰
- ۴ ۱۲۰

در جک هیدرولیکی روبه‌رو توانسته‌ایم با وارد کردن نیروی عمودی  $20 \text{ N}$  به پیستون کوچک‌تر، جسمی  $50 \text{ kg}$  را که روی پیستون بزرگ‌تر به شعاع  $1 \text{ m}$  قرار دارد، در حالت تعادل نگاه داریم. قطر پیستون کوچک‌تر چند سانتی‌متر است؟ (هر دو پیستون به شکل دایره هستند).  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۲۳

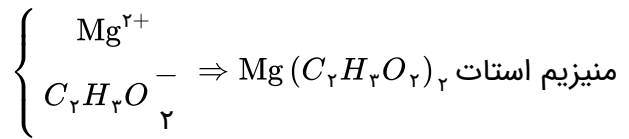
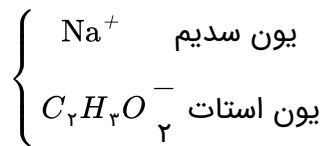


- ۱ ۲۰
- ۲ ۴۰
- ۳ ۴
- ۴ ۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱

$\text{NaC}_7\text{H}_7\text{O}_7 \rightarrow$  سدیم استات



$$\frac{C}{Mg} = \frac{2}{1} = \frac{8600}{x} \Rightarrow x = 2150$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کلر در گروه هفدهم جدول تناوبی و در ردیف سوم قرار دارد. اکسیژن در گروه شانزدهم جدول تناوبی و در ردیف دوم قرار دارد.

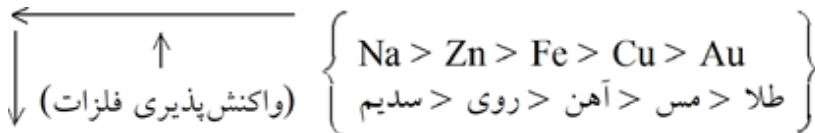
۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در جدول تناوبی عناصر، فلزات واکنش پذیری متفاوتی دارا می‌باشند، بدین صورت که هرچه در یک تناوب به سمت چپ حرکت کنیم و در یک ستون به طرف پایین حرکت نماییم، به طور کلی واکنش پذیری فلزات افزایش می‌یابد:

۴



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به صورت سؤال، فلز یا نافلز بودن عناصر داده شده، به صورت زیر است:

۵

A فلز  $\Rightarrow$  عنصر

B نافلز  $\Rightarrow$  عنصر

C نافلز  $\Rightarrow$  عنصر

D نافلز  $\Rightarrow$  عنصر

E فلز  $\Rightarrow$  عنصر

F فلز  $\Rightarrow$  عنصر

بنابراین با توجه به مطالب قسمت قبل، برای تهیه آلیاژ به ترکیب دو فلز، برای تهیه یک پیوند یونی به ترکیب یک فلز و یک نافلز و برای ترکیب کوالانسی به ترکیب دو نافلز نیازمندیم. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این گزینه پیوند بین B و D از نوع اشتراکی است. (رد گزینه ۱)

گزینه ۲: در این گزینه پیوند بین A و D از نوع یونی است. (رد گزینه ۲)

گزینه ۳: در این گزینه پیوند بین C و F از نوع یونی است. (رد گزینه ۳)

گزینه ۴: در این گزینه پیوند بین A و E از نوع آلیاژ، پیوند بین B و E از نوع یونی، و پیوند بین B و D از نوع (اشتراکی) است. (تأیید گزینه ۴)

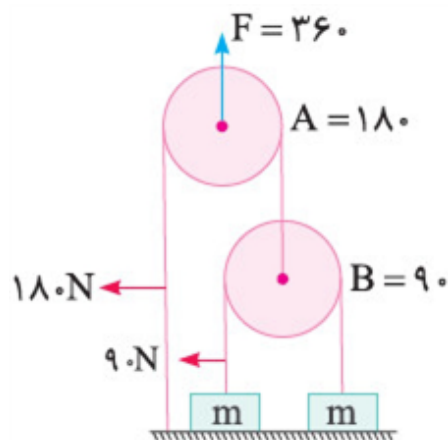
۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به اینکه نیروی  $F$ ،  $۳۶۰N$  است، بنابراین به طناب  $A$ ،  $۱۸۰N$  و به طناب  $B$ ،  $۹۰N$  نیرو وارد می‌شود. بنابراین نیروی خالص وارد بر وزنه  $m$  به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$F = B - mg \Rightarrow F = ۹۰ - ۶۰ = ۳۰$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{۳۰}{۶} = ۵ \frac{m}{s^2}$$



۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$F \text{ خالص} = \sqrt{۱۲^2 + ۹^2} = ۱۵N$$

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow a = \frac{۱۵}{۵} = ۳ \frac{m}{s^2}$$

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t} \Rightarrow ۳ = \frac{V_2 - ۰}{۴} \Rightarrow V_2 = ۱۲ \frac{m}{s}$$

۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{۱} \left\{ \begin{array}{l} V = \lambda \frac{m}{s} \Rightarrow V = \frac{d}{t} \Rightarrow \lambda = \frac{d}{t} \Rightarrow d = \lambda t \\ t = t \end{array} \right. \\ \text{۲} \left\{ \begin{array}{l} V = ۴ \frac{m}{s} \Rightarrow V = \frac{d}{t} \Rightarrow ۴ = \frac{d}{t+۱۰} \Rightarrow d = ۴t + ۴۰ \\ t = t+۱۰ \end{array} \right. \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda t = ۴t + ۴۰ \\ ۴t = ۴۰ \\ t = ۱۰s \end{array}$$

$$\text{۳} \rightarrow V = \frac{d}{t} \Rightarrow \lambda = \frac{d}{۱۰} \Rightarrow d = ۸۰m$$

$$۳۰ + ۴۰ - ۲۵ = ۴۵N \text{ با توجه به شکل}$$

۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$F \Rightarrow ۴۵N \text{ نیروی خالص}$$

$$\vec{a} = \frac{F}{m} = \frac{۴۵}{۵} = ۹ \Rightarrow m = ۵kg$$

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

(نیرو، ص ۵۴ تا ۵۷)



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گروهی از بسپارها (پلیمرها) از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی از مولکول‌هایی تشکیل می‌شوند که پیوند دوگانه کربن با کربن داشته باشند. در این گونه مولکول‌ها، پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن می‌شکند و مولکول‌های کوچک با پیوند کووالانسی جدید به هم متصل می‌شوند.  
(به دنبال محیطی بهتر برای زندگی، ص ۳۴ و ۳۵)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این مسئله مسافت طی شده در هر دور ثابت است اما سرعت‌ها و طبیعتاً زمان طی شده متفاوت است. تندی متوسط به صورت زیر است:

$$\frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} \xrightarrow{x_1=x_2} \frac{2x}{t_1 + t_2} = \frac{2x}{\frac{x}{v_1} + \frac{x}{v_2}} = 54 \Rightarrow 54 = \frac{2x}{x\left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}\right)} \Rightarrow \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} = \frac{2}{54} = \frac{1}{27}$$

$$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow \frac{1}{27} - \frac{1}{36} = \frac{4-3}{108} = \frac{1}{108} = \frac{1}{v_2} \Rightarrow v_2 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(حرکت چیست، ص ۴۱ تا ۴۳)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حرکتی شتابدار محسوب می‌شود که در آن حرکت، تغییرات سرعت و یا تغییر مسیر حرکت وجود داشته باشد. بررسی موارد:

الف) در این حرکت سرعت در حال افزایش است. پس تغییرات سرعت وجود دارد و حرکت شتاب دار است.

ب) در این حرکت سرعت در حال کاهش است. پس تغییرات سرعت وجود دارد و حرکت شتابدار است.

پ) متحرک در این حرکت دائماً در حال تغییر جهت حرکت است. پس حرکتی شتابدار دارد.

ت) در این حرکت در تمامی طول مسیر نه سرعت جسم و نه جهت آن تغییر کرده است. پس این حرکت شتابدار نیست.

ث) با توجه به این‌که در ابتدا و انتهای حرکت، متحرک دارای سرعت یکسان است، نمی‌توان این نتیجه را گرفت که سرعت متحرک در میانه‌ی حرکت تغییر کرده است یا نه. بنابراین نمی‌توان در خصوص تغییر یا عدم تغییر سرعت این متحرک نظری دارد. (حرکت چیست، ص ۴۹ و ۵۰)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عنصر سدیم در مدار آخر خود یک الکترون دارد و با از دست دادن آن به یون مثبت (+۱) تبدیل می‌شود. پس برای ایجاد ترکیب یونی با فرمول  $\text{Na}_2\text{X}$  باید آنیون X دارای ۲ بار منفی باشد. یعنی باید عنصری داشته باشیم که با گرفتن دو الکترون به ذره‌ای تبدیل می‌شود که در مدار آخر خود ۸ الکترون دارد و در میان گزینه‌ها تنها O و S (هر دو) این ویژگی را دارند. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در بین فلزات داده شده، هر فلز می‌تواند فلز با واکنش‌پذیری کم‌تر از خود را از محلول نمک آن خارج کند. واکنش‌پذیری فلزات داده شده به ترتیب زیر است:

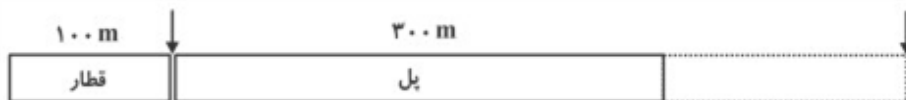
مقایسه‌ی فلزات  $\Leftarrow$  طلا > مس > آهن > روی > منیزیم

بنابراین اگر محلول سولفات آهن که محلول نوعی نمک است را در اختیار داشته باشیم، فلزات روی و منیزیم می‌توانند با آن واکنش داده و آن را از محلول جدا کنند. در بین این دو فلز، فلز منیزیم سریع‌تر از روی واکنش می‌دهد. (مواد و نقش آن‌ها در زندگی، ص ۳)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به طور کلی اگر ذره‌های سازنده ماده‌ای که در آب حل می‌شود، یون‌ها باشند، محلول حاصل رسانای الکتریکی می‌شود.

ذره‌های سازنده سدیم کلرید و پتاسیم پرمنگنات، یون‌ها هستند و ذره‌های سازنده کربن دی‌اکسید، اتانول و متان، مولکول‌ها هستند. (رفتار اتم‌ها با یکدیگر، ص ۱۴ تا ۱۶ و ۲۴)

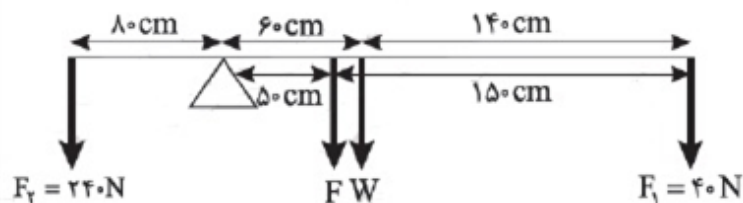
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای تصور این که قطار چند متر را طی می‌کند، به شکل زیر توجه کنید:



همان‌گونه که مشاهده می‌کنید، برای این که قطار به‌طور کامل از روی پل عبور کند، باید  $100 + 300 = 400$  متر را در طول مسیر طی کند. (با در نظر گرفتن علامت پیکان در سر قطار این مسأله به وضوح قابل مشاهده است.) بنابراین طبق رابطه‌ی تندی متوسط یک متحرک داریم:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان جابه جایی}} \Rightarrow \text{زمان جابه جایی} = \frac{400}{10} = 40 (s)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گشتاور نیروهای  $F_1$ ،  $F$  و  $W$  ساعتگرد و گشتاور نیروی  $F_2$  پادساعتگرد است.

$$F_1 d_1 + WD + Fd = F_2 d_2$$

$$(40 \times 2) + (80 \times 0.6) + (F \times 0.5) = 240 \times 0.8$$

$$80 + 48 + 0.5F = 192 \Rightarrow 0.5F = 192 - 128 = 64 \Rightarrow F = \frac{64}{0.5} = 128 N$$

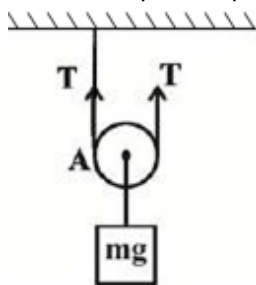
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = \text{فشار در حالت اول} = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{6800 \times 10 \times 0.008}{0.04} = \frac{54/4}{\frac{2}{100}} = 13600 \text{ Pa}$$

$$P_2 = \text{فشار در حالت دوم} = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{6800 \times 0.006 \times 10}{\frac{2}{2} \times \frac{4}{100}} = \frac{4.8}{\frac{2}{100}} = 13600 \text{ Pa}$$

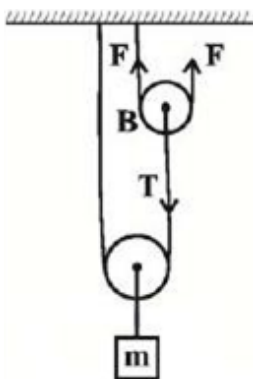
$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{13600}{13600} = 1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وقتی به طناب سبکی نیروی  $F$  را وارد می‌کنیم، در تمام طول طناب نیروی کششی  $F$  برقرار می‌شود. با همین استدلال برای این‌که بتوانیم  $m$  را بالا بکشیم و داریم:



$$2T - mg = 0 \Rightarrow T = \frac{1}{2}mg \quad (I)$$

حال در طناب B باید نیرویی وارد کنیم تا نیروی کششی رو به پایین  $T$  را جبران کند، زیرا طناب A در تمام طول خود نیروی کششی  $T$  را برقرار می‌کند، داریم:



$$2F - T = 0 \Rightarrow F = \frac{1}{2}T \quad (II)$$

$$I \text{ و } II \Rightarrow F = \frac{1}{4}mg = \frac{1}{4} \times 12 \times 10 = 30 \text{ N}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{مزیت مکانیکی شکل (۱)} &= \frac{60 \times 10^{-2}}{20 \times 10^{-2}} = 3 \\ \text{مزیت مکانیکی شکل (۲)} &= \frac{20 \times 10^{-2}}{60 \times 10^{-2}} = \frac{1}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\text{مزیت مکانیکی شکل (۱)}}{\text{مزیت مکانیکی شکل (۲)}} = \frac{3}{\frac{1}{3}} = 9$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تراکم هوا کم‌تر می‌شود و در نتیجه چگالی آن نیز کاهش می‌یابد. (به ازای حجم یکسان، در ارتفاع بالاتر، جرم کم‌تری از مولکول‌های هوا وجود دارد.)  
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): سریع‌ترین و بهترین راه، ایجاد یک سوراخ کوچک در ته آن است تا به کمک فشار هوا، آب درون بطری خالی شود.

گزینه (۳): نخستین بار توریچلی به کمک فشارسنج جیوه‌ای ثابت کرد که هوا فشار دارد.

گزینه (۴): فشار وارد بر نقطه‌ای درون یک مایع ساکن، به حجم مایع بالای آن نقطه بستگی ندارد، بلکه به فاصله آن نقطه از سطح آزاد مایع و چگالی مایع وابسته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حداکثر نیرویی که هر چرخ اسکیت می‌تواند تحمل کنند برابر است با:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A = 750000 \times 2 \times 10^{-2} = 1500 \text{ N}$$

چون هر کفش اسکیت، چهار چرخ دارد، پس با پوشیدن یک جفت آن در واقع هشت چرخ با سطح زمین تماس می‌یابد، بنابراین حداکثر وزنی که یک جفت کفش می‌تواند تحمل کند برابر است با:

$$F_T = 8F = 8 \times 1500 = 12000 \text{ N}$$

$$F_T = mg \Rightarrow mg = 12000 \Rightarrow m = \frac{12000}{10} = 1200 \text{ kg}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر پیستون کوچک‌تر را با (۱) و پیستون بزرگ‌تر را با (۲) نشان دهیم، طبق اصل پاسکال داریم:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \xrightarrow{F_2 = mg} \frac{20}{\pi r_1^2} = \frac{50 \times 10}{\pi r_2^2} \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{20}{500} = \frac{1}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{1}{25}} = \frac{1}{5} \xrightarrow{r_2 = 10 \text{ cm}} \frac{r_1}{100} = \frac{1}{5} \Rightarrow r_1 = 20 \text{ cm}$$

$$\text{قطر پیستون کوچک‌تر} = 20 \times 2 = 40 \text{ cm}$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴