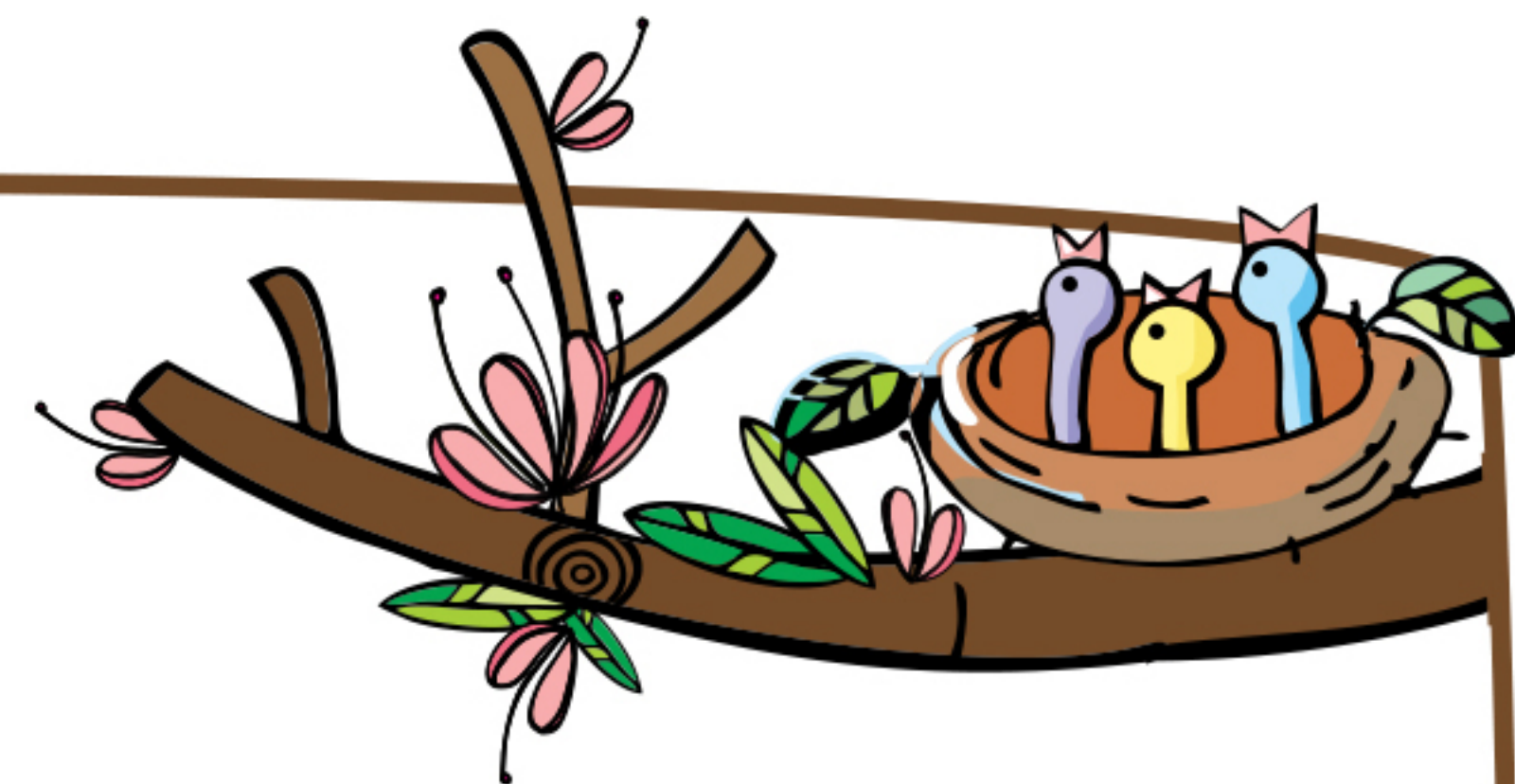




تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۱/۱۲

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: علوم

۱ دنده‌ای $\frac{1}{4}$ مسیر مستقیمی را با سرعت ثابت v و بقیه مسیر را با سرعت ثابت $2v$ بدون تغییر جهت دویده است. اندازه سرعت متوسط او در کل مسیر حرکت چند برابر v است؟

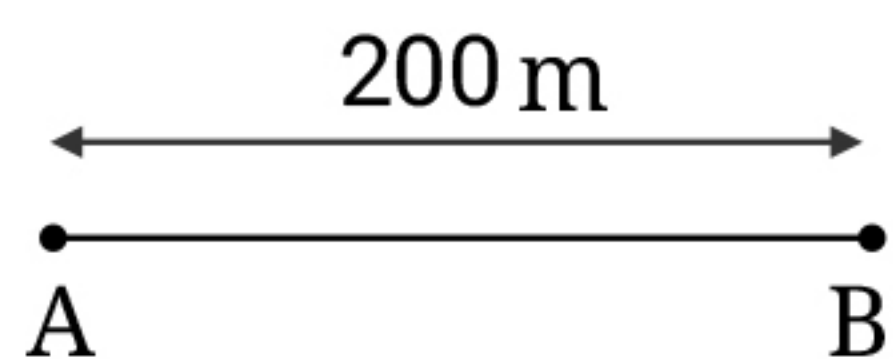
۴ ۶/۱

۳ ۰/۸

۲ ۱/۶

۱ ۳/۲

۲ دو متحرک A و B در فاصله مستقیم ۲۰۰ متری از هم قرار دارند. متحرک B از حال سکون با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت به سمت متحرک A می‌کند و همزمان با این شروع حرکت، متحرک A با سرعت ثابت از نقطه A به سمت متحرک B در حال حرکت است. اگر تندی دو متحرک در لحظه‌ای که به یکدیگر می‌رسند برابر بوده و اندازه جابه‌جایی متحرک A دو برابر اندازه جابه‌جایی متحرک B باشد، بزرگی سرعت متحرک A چند متر بر ثانیه است؟



۴ ۲۵

۳ ۲۰

۲ ۱۵

۱ ۱۰

۳ در یک بالابر هیدرولیکی، قطر پیستون کوچک 30 mm و قطر پیستون بزرگ 300 mm است. اگر به پیستون کوچک نیروی برابر 400 N وارد شود، نیروی وارد بر پیستون بزرگ چقدر است؟

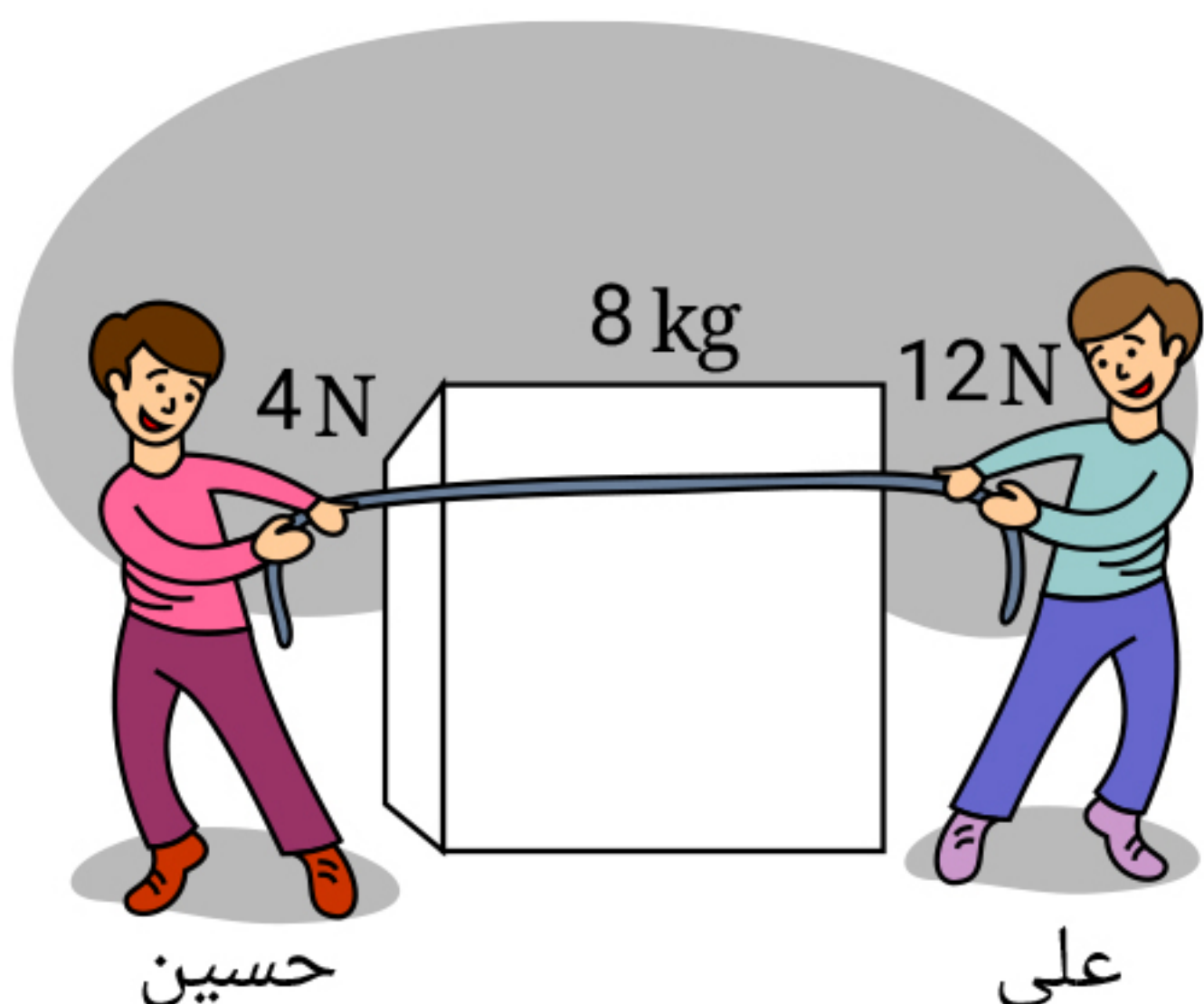
۴ ۴۰۰۰۰ N

۳ ۴۰۰۰ N

۲ ۴۰۰ N

۱ ۴۰ N

۴ جعبه‌ای به جرم ۸ کیلوگرم مطابق شکل، توسط علی و حسین کشیده می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جعبه با سطح 4 N باشد، کدام گزینه درست است؟



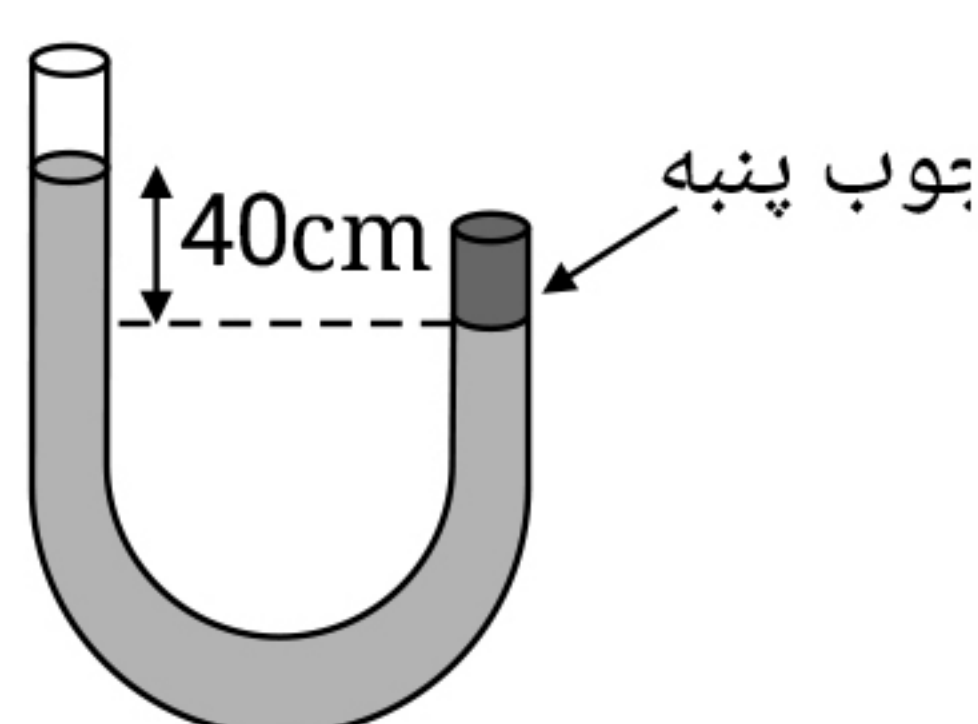
۲ جعبه با سرعت ثابت به سمت علی حرکت می‌کند.

۱ جعبه از جای خود تکان نمی‌خورد.

۴ جعبه با سرعت ثابت به سمت حسین حرکت می‌کند.

۳ جعبه با شتاب ۰/۵ متر بر مجذور ثانیه به سمت علی حرکت می‌کند.

۵ در شکل مقابل، انتهای سمت راست لوله یک چوب‌پنبه سبک مسدود شده است. اگر چگالی مایع $2000 \frac{kg}{m^3}$ و مساحت سطح مقطع ظرف 10 cm^2 باشد، نیروی اصطکاک بین چوب‌پنبه و ظرف چند نیوتون است؟



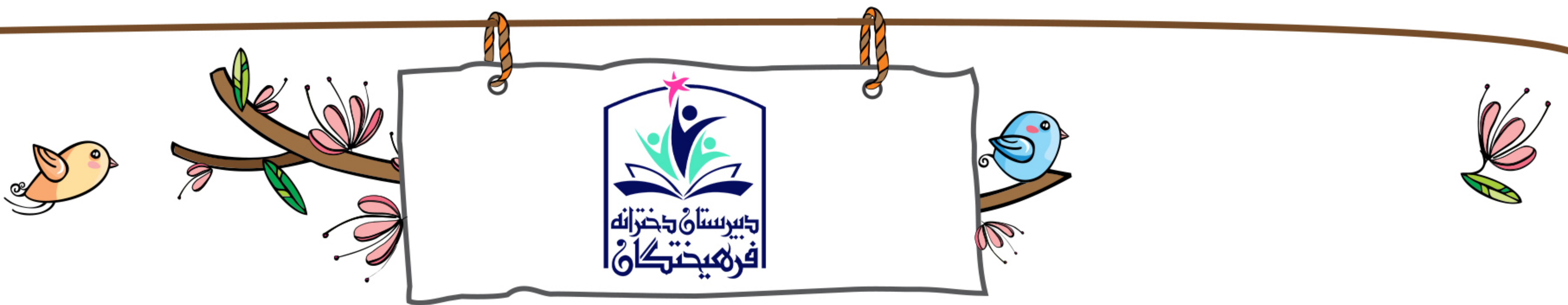
۴ ۸۰ N

۳ ۰/۸ N

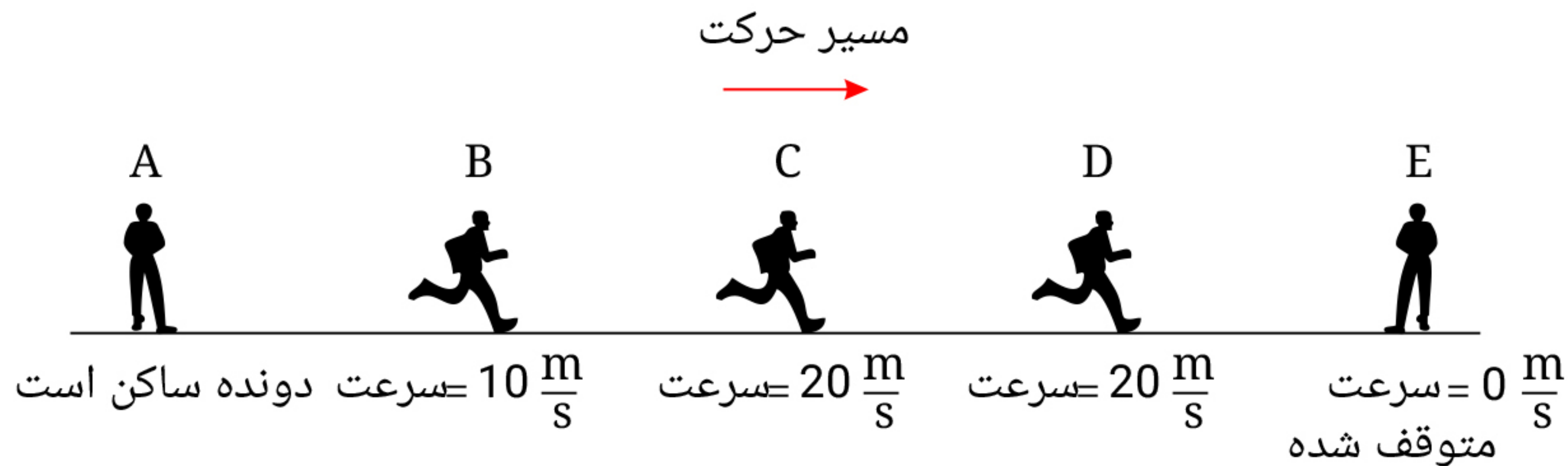
۲ ۸ N

۱ ۱۰۸ N





۶ یک دوندۀ مطابق شکل زیر در یک مسیر مستقیم در حال دویدن است. این دوندۀ در کدام یک از فاصله‌های زیر دارای حرکت یکنواخت است؟



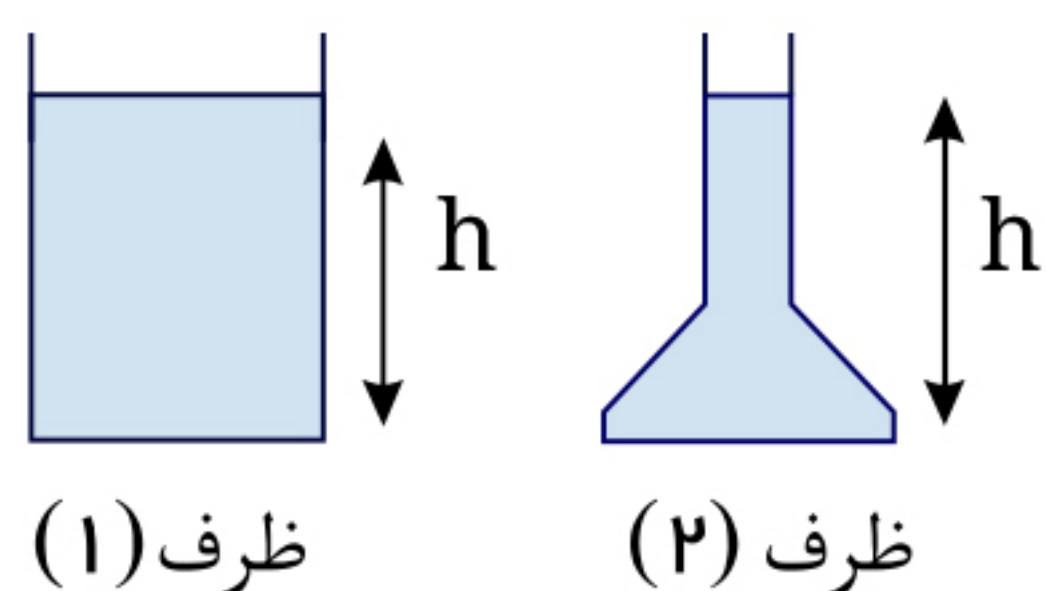
۱ مرحله BC

۲ مرحله DE

۳ مرحله CD

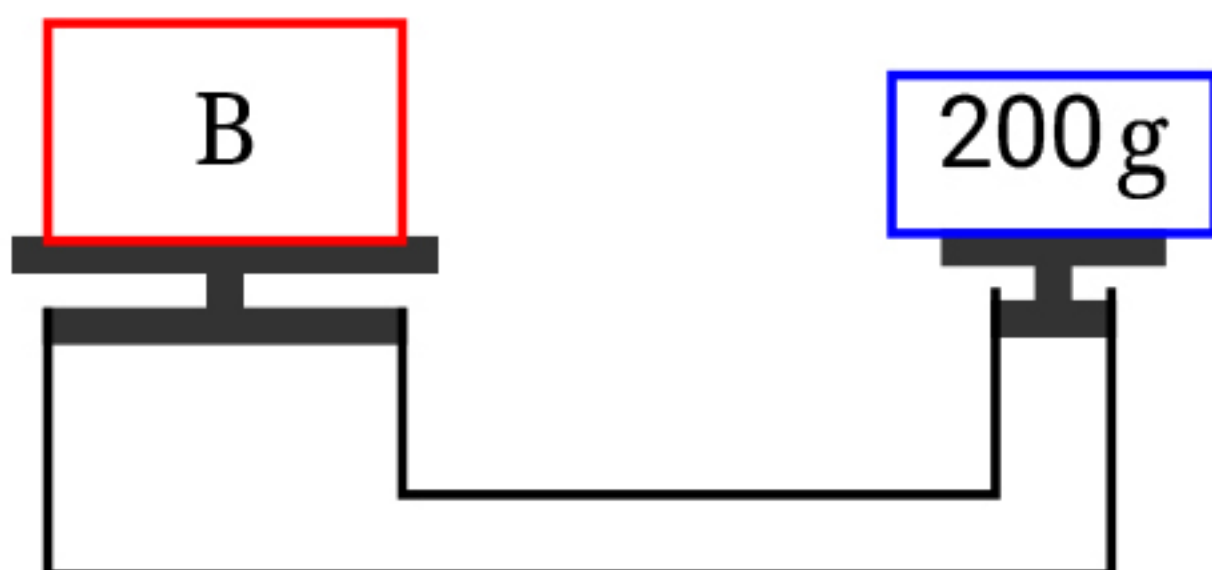
۴ با داشتن این اطلاعات نمی‌توان تشخیص داد که حرکت یکنواخت است.

۷ در دو ظرف به شکل‌های (۱) و (۲) با سطح قاعدۀ مساوی تا ارتفاع مساوی از یک مایع موجود است. اگر فشار و نیروی وارد بر کف ظرف (۱) را با P_1 و F_1 و بر کف ظرف (۲) را با P_2 و F_2 نشان دهیم کدام گزینه زیر درست است؟



۱ $P_1 < P_2$ و $F_1 > F_2$ ۲ $P_1 < P_2$ و $F_1 = F_2$ ۳ $P_1 = P_2$ و $F_1 = F_2$ ۴ $P_1 = P_2$ و $F_1 > F_2$

۸ در یک بالابر هیدرولیکی مطابق شکل نسبت قطر پیستون کوچک به قطر پیستون بزرگ ۰٫۲۵ است. اگر وزنه ۲۰۰ گرمی بر روی پیستون کوچک قرار داشته باشد، جرم وزنه B چقدر باشد تا بالابر در حالت تعادل باقی بماند؟



۱ ۲۰۰ g ۲ ۸ kg ۳ ۰٫۸ kg ۴ ۳٫۲ kg

۹ ماشینی به جرم ۸۰۰ کیلوگرم با سرعت ثابت ۱۲ متر بر ثانیه در جهت شمال در حال حرکت است. اگر رانندۀ روی پدال گاز فشار وارد کند و در مدت ۱۰ ثانیه سرعت ماشین به ۳۲ متر بر ثانیه افزایش یابد، نیروی خالصی که لازم است ماشین به این سرعت برسد، چند نیوتون است؟

۱ ۸۰۰ نیوتون ۲ ۱۶۰۰ نیوتون ۳ ۲۴۰۰ نیوتون ۴ ۴۰۰ نیوتون

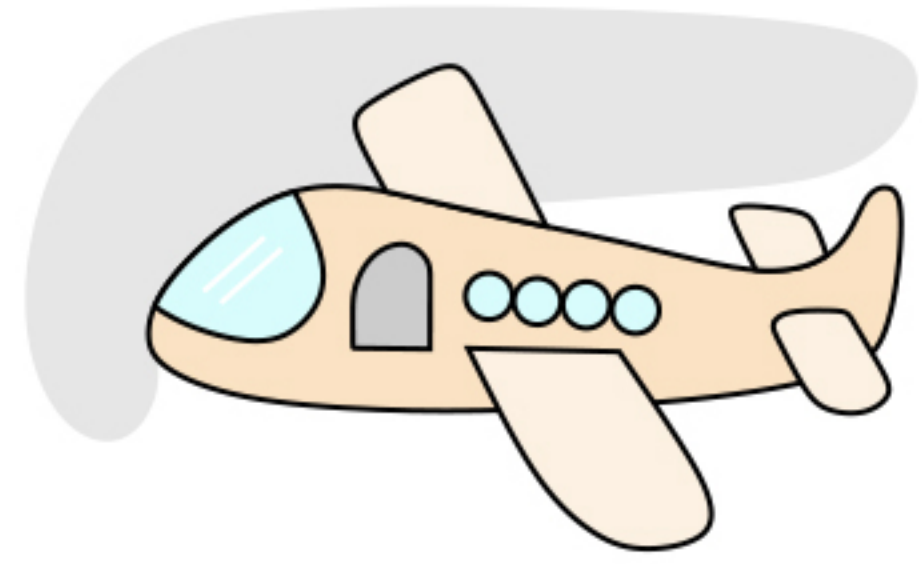
۱۰ در روزهای بارانی فوتبالیست‌ها تعداد گل‌میخ‌های کفش‌هایشان را کاهش می‌دهند، این عمل باعث می‌شود

۱ فشار کمتر و اصطکاک افزایش می‌یابد. ۲ فشار بیشتر و اصطکاک کاهش می‌یابد. ۳ فشار بیشتر و اصطکاک افزایش می‌یابد. ۴ فشار کمتر و اصطکاک کاهش می‌یابد.

۱۱ به جعبه‌ای به جرم ۳ kg مطابق شکل زیر نیروی $F = ۱۰ N$ را وارد می‌کنیم و جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند سه ثانیه بعد از شروع حرکت اندازه سرعت جسم متر بر ثانیه و در جهت است.



۱۳ در کدام گزینه وضعیت نیروهای وارد بر هواپیما، هنگام برخاستن آن از روی باند (Take off) به درستی نشان داده شده است؟



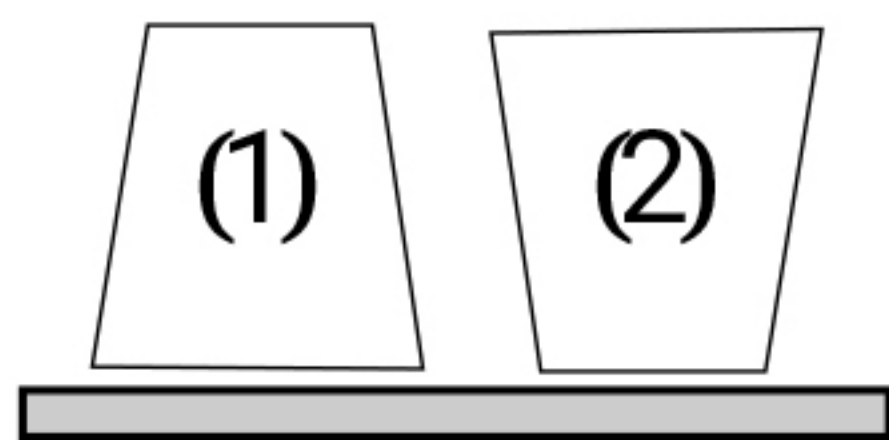
$$\left. \begin{array}{l} \text{نیروی وزن} > \text{نیروی بالابری} \\ \text{مقاومت هوا} > \text{نیروی پیشران} \end{array} \right\} \text{۲}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{نیروی وزن} > \text{نیروی بالابری} \\ \text{مقاومت هوا} = \text{نیروی پیشران} \end{array} \right\} \text{۴}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{نیروی وزن} < \text{نیروی بالابری} \\ \text{مقاومت هوا} < \text{نیروی پیشران} \end{array} \right\} \text{۱}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{نیروی وزن} = \text{نیروی بالابری} \\ \text{مقاومت هوا} > \text{نیروی پیشران} \end{array} \right\} \text{۳}$$

۱۴ دو جسم را با جرم‌های یکسان ($m_1 = m_2$) مطابق شکل بر روی سطح افقی قرار می‌دهیم. هرگاه سطح مقطع $A_1 = 3A_2$ باشد، نسبت فشار در حالت اول به حالت دوم ($\frac{P_1}{P_2}$) کدام گزینه خواهد بود؟



$$\frac{1}{9} \text{ ۴}$$

$$9 \text{ ۳}$$

$$3 \text{ ۲}$$

$$\frac{1}{3} \text{ ۱}$$

۱۵ چتر بازی در حال فرود با سرعت ثابت است. کدام گزینه دربارهٔ نیروهای وارد بر این چتر باز صحیح است؟

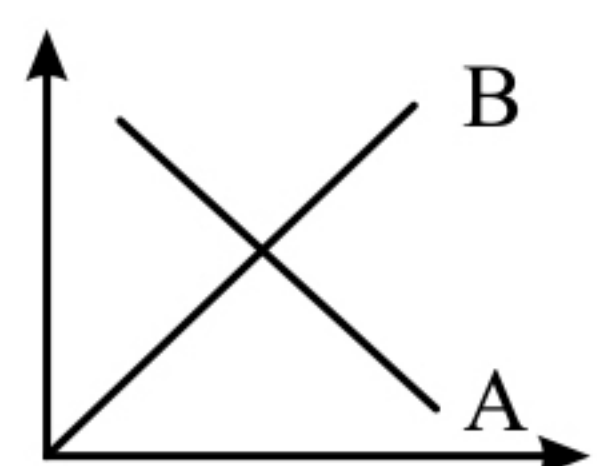
۱ نیروی مقاومت هوای وارد بر این چتر باز، کوچک‌تر از نیروی وزنش است.

۲ نیروی مقاومت هوای وارد بر این چتر باز، بزرگ‌تر از نیروی وزنش است.

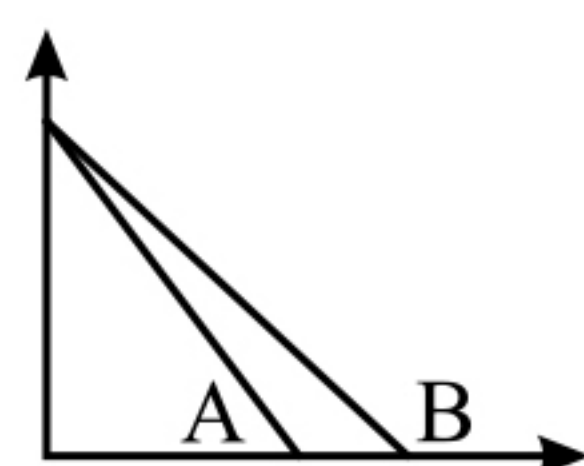
۳ نیروی مقاومت هوای وارد بر این چتر باز، با نیروی وزنش برابر است.

۴ چون سرعت چتر باز، ثابت است، نیروی مقاومت هوا برابر با صفر است.

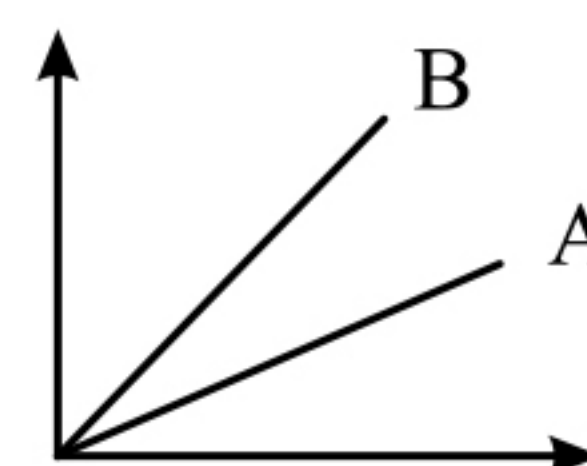
۱۶ اگر نمودار A رابطهٔ فشار مایع با ارتفاع و نمودار B رابطهٔ فشار یک گاز در ظرف دربسته با دما را نشان دهد، کدام گزینه این دو را به درستی نشان می‌دهد؟



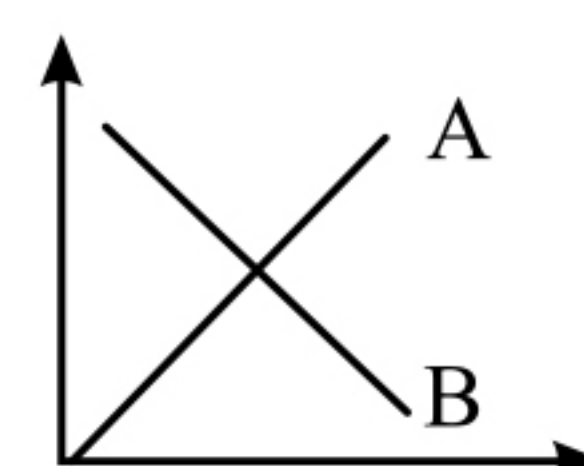
۴



۳

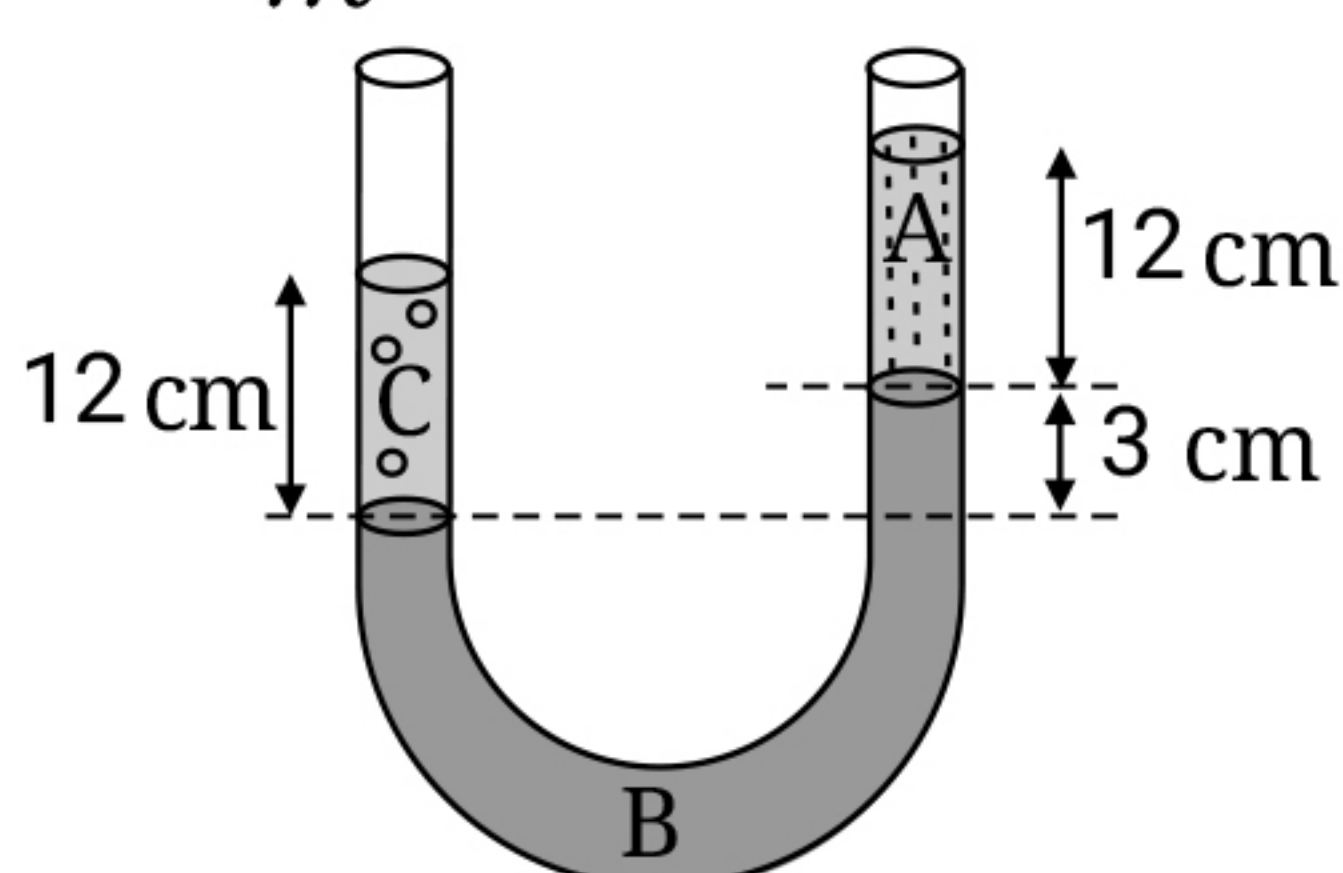


۲



۱

۱۷ سه مایع مخلوط نشدنی را مانند شکل روی هم می‌ریزیم. اگر چگالی مایع (A) برابر با $800 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی مایع (B) $1200 \frac{kg}{m^3}$ باشد، چگالی مایع (C) چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟



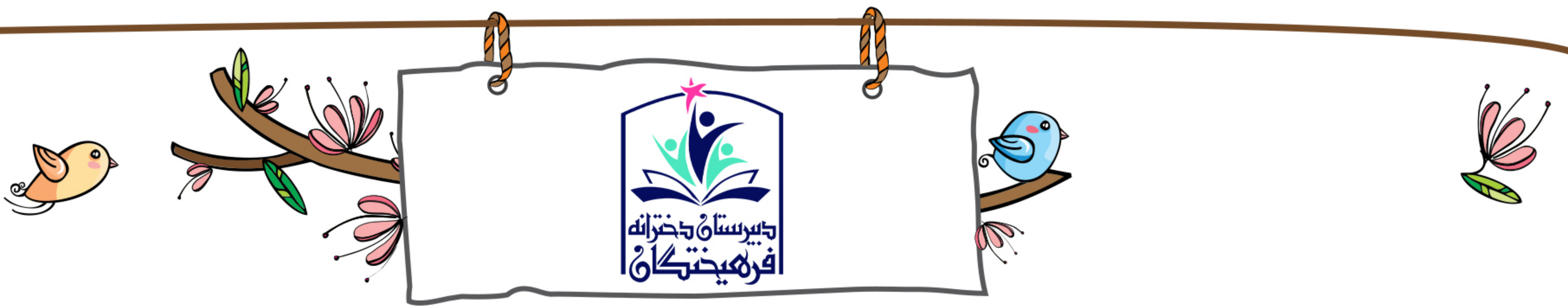
$$800 \frac{kg}{m^3} \text{ ۴}$$

$$1733,3 \frac{kg}{m^3} \text{ ۳}$$

$$1100 \frac{kg}{m^3} \text{ ۲}$$

$$1466,6 \frac{kg}{m^3} \text{ ۱}$$





۱۹ کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد گشتاور نیرو درست نیست؟

۱ بزرگی آن، برابر با حاصل ضرب اندازه نیرو در فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش است.

۲ همواره هرچه فاصله نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر شود، گشتاور افزایش می‌یابد.

۳ (واحد) یکای اندازه‌گیری گشتاور نیرو، نیوتون متر یا ژول می‌باشد.

۴ در حالت تعادل، گشتاور نیروی ساعتگرد با گشتاور نیروی پادساعتگرد برابر است.

۲۰ فشار ستون مایع وارد بر کف ظرف به ترتیب چه نسبتی با چگالی مایع، ارتفاع مایع و مساحت کف ظرف دارد؟

۱ مستقیم - مستقیم - مستقیم

۲ مستقیم - مستقیم - وارون

۳ مستقیم - وارون - بستگی ندارد.

۴ مستقیم - مستقیم - بستگی ندارد.

۲۱ ظرف مکعب‌شکلی پر از مایع است، اگر ابعاد این مکعب را سه برابر کرده و دوباره از همان مایع پر کنیم فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

۱ ۳

۲ ۹

۳ ۱۲

۴ ثابت می‌ماند.

۲۲ دو شخص در محیط کاملاً تاریک قرار دارند. شخص اول به وسیله چراغ قوه به شخص دوم علامت می‌دهد و ۰٫۰۲ ثانیه طول می‌کشد تا

نور به شخص دوم برسد. فاصله این دو شخص از هم چه مقدار است؟ ($\frac{km}{s} = 300000$ سرعت نور)

۱ ۲۰۰۰ km

۲ ۶۰۰۰ km

۳ ۱۵۰۰۰ km

۴ ۱۲۰۰۰ km

۲۳ هنگامی یک ماشین موجب صرفه‌جویی در وقت می‌شود که، مزیت مکانیکی باشد.

۱ برابر یک

۲ برابر دو

۳ بزرگ‌تر از یک

۴ کوچک‌تر از یک

۲۴ در ظرف حلبی (قوطی حلبی) کمی آب ریخته آن را روی منبع گرما قرار می‌دهیم تا مقداری بخار آب از سر قوطی خارج شود. سپس ظرف را از منبع حرارت دور کرده و سر ظرف را کاملاً می‌بندیم مشاهده می‌شود که ظرف به تدریج:

۱ متورم می‌شود زیرا فشار هوای بیرون از فشار گاز داخل ظرف کمتر است.

۲ متورم می‌شود زیرا فشار هوای بیرون از فشار گاز داخل ظرف بیشتر است.

۳ مچاله می‌شود زیرا فشار هوای بیرون از فشار گاز داخل ظرف بیشتر است.

۴ مچاله می‌شود زیرا فشار هوای بیرون از فشار گاز داخل ظرف کمتر است.

۲۵ کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

۱ وزن با جرم رابطه مستقیم دارد.

۲ وسیله اندازه‌گیری وزن اجسام، ترازو و یکای آن در SI، نیوتون است.

۳ با رفتن از سطح زمین به سطح کره ماه وزن ما کاهش می‌یابد.

۴ وزن یک جسم، حاصل تأثیر نیروی جاذبه زمین بر روی آن است.

۲۶ نیروهای کنش و واکنش کدام ویژگی زیر را ندارند؟

۱ هم‌زمان ظاهر می‌شوند.

۲ هم‌جهت هستند.

۳ هم‌یک‌ا هستند.

۴ هم‌اندازه هستند.

۲۷ کمترین مسافتی که یک متحرک می‌تواند بین دو نقطه طی کند، به اندازه بین آن دو نقطه است.

۱ مسافت طی شده

۲ جابه‌جایی

۳ سرعت متوسط

۴ تندی متوسط

۲۸ هرچه از سطح زمین دورتر شویم شتاب جاذبه و فشار هوا چه تغییری می‌کند؟

۱ هر دو کاهش می‌یابند.

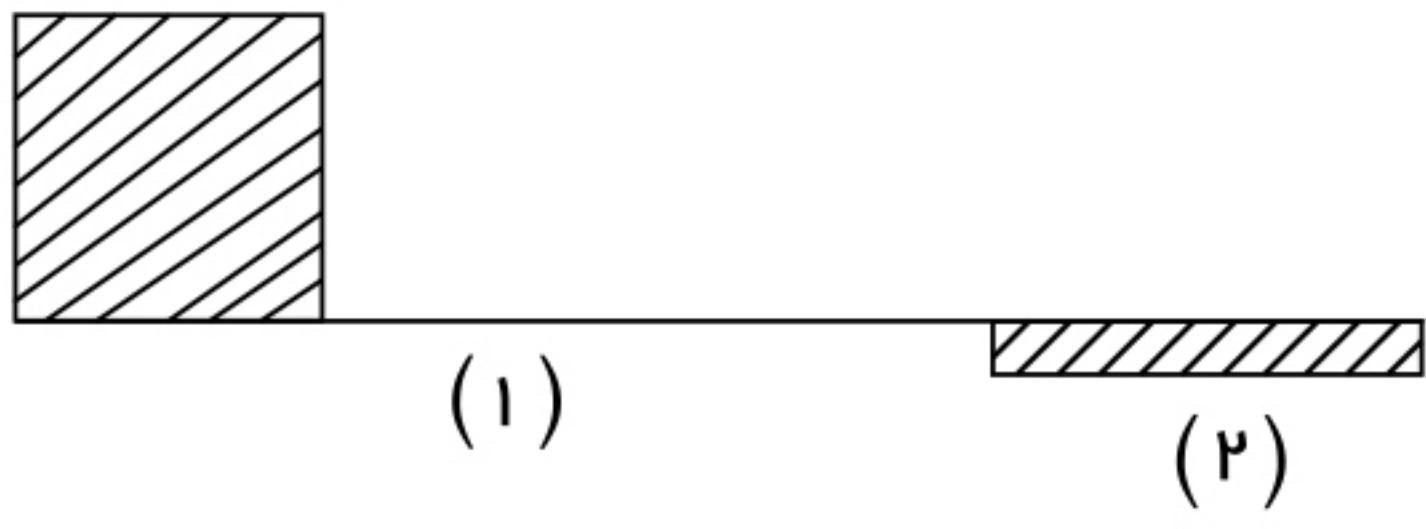
۲ هر دو افزایش می‌یابند.

۳ شتاب جاذبه کم و فشار هوا زیاد می‌شود.

۴ شتاب جاذبه زیاد و فشار هوا کم می‌شود.



۲۹ در شکل زیر، جسم روی سطح افقی و بدون اصطکاک (۱) و با سرعت ثابت به سمت راست در حال حرکت است. اگر جسم وارد سطح افقی با اصطکاک (۲) شود، بزرگی شتاب حرکت آن چگونه تغییر می کند؟



۱ تغییر نمی کند.

۲ کاهش می یابد.

۳ افزایش می یابد.

۴ بسته به شرایط، هر سه گزینه می تواند درست باشد.

۳۰ کدام گزینه تعریف درست اصل پاسکال است؟

۱ اگر مایعی در ظرفی ریخته شود فشار ناشی از آن فقط به کف ظرف وارد می شود.

۲ فشار یک مایع در یک نقطه به ارتفاع مایع بالای سر آن وابسته است.

۳ اگر بر بخشی از مایع که درون ظرفی محصور است فشار وارد کنیم، این فشار بدون ضعیف شدن به بخش های دیگر مایع و دیواره های ظرف منتقل می شود.

۴ فشار مایع در نقاط هم تراز یک ظرف برابر است.