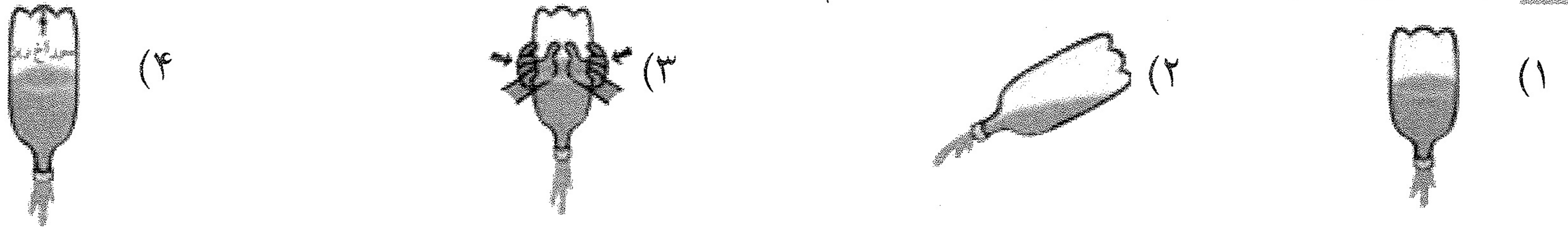


۱. چهار بطری به میزان مساوی از آب پر شده‌اند. در کدام حالت آب بطری سریعتر خالی می‌شود؟



۲. اتومبیلی از حال سکون با شتاب  $5 \text{ m/s}^2$  شروع به حرکت می‌کند. چند ثانیه طول می‌کشد که سرعت اتومبیل به  $72 \text{ Km/h}$  برسد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳)  $14/4$  (۴)  $3/6$

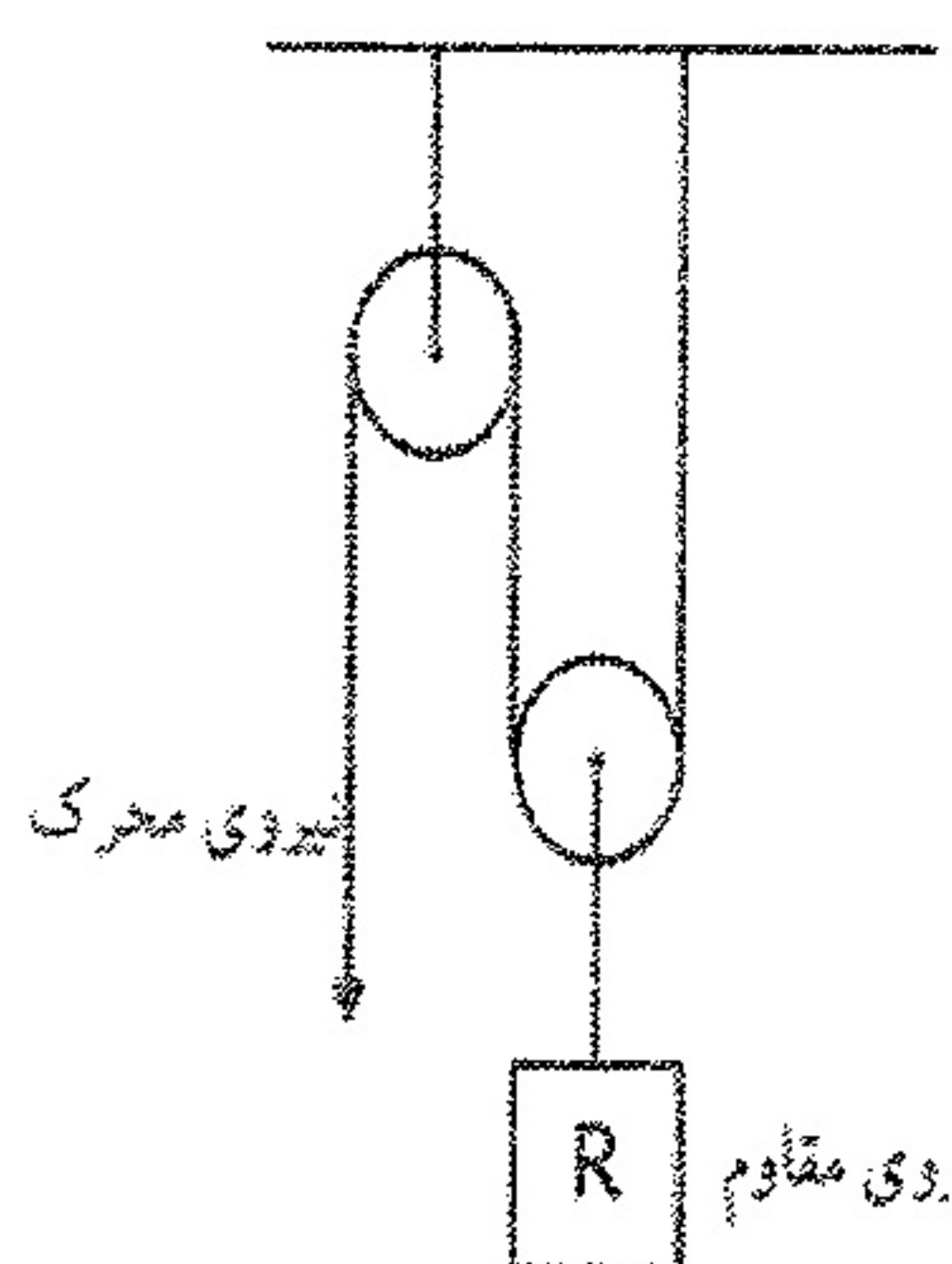
۳. مکعبی به ابعاد  $2 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$  و به جرم  $2 \text{ Kg}$  را از سطحی که بیشترین فشار به کف وارد شود، روی سطح افقی قرار دارد. فشار وارده چند نیوتن بر سانتیمتر مربع است؟ ( $g = 10 \text{ N/Kg}$ )

- (۱)  $2/5$  (۲) ۲۵ (۳)  $0/25$  (۴) ۲۵۰

۴. جسمی روی سطح افقی با نیروی افقی  $20 \text{ N}$  کشیده می‌شود. اگر اصطکاک جنبشی موثر بر جسم  $5 \text{ N}$  و جرم جسم  $5 \text{ Kg}$  باشد، شتاب جسم چند نیوتن بر کیلوگرم خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵. مزیت مکانیکی ماشین مقابل برابر است با:



- (۱) ۲ (۲)  $\frac{1}{2}$

- (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{3}$

۶. صندوقی روی یک سطح افقی قرار دارد و آن را با نیروی ثابتی در راستای افقی می‌کشیم؛ ولی صندوق به حرکت در نمی‌آید. اگر وزنه‌ای که جرم آن دو برابر جرم صندوق است را روی صندوق قرار دهیم و با همان نیروی قبل صندوق و وزنه را بکشیم، نیروی اصطکاک چند برابر خواهد شد؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳) ۲ (۴) ۱

۷. اتومبیلی در جاده مستقیم، به مدت  $30$  دقیقه با سرعت  $30$  کیلومتر بر ساعت و سپس به مدت  $60$  دقیقه با سرعت  $60$  کیلومتر بر ساعت در یک جهت حرکت می‌کند. سرعت متوسط این اتومبیل چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۵

۸. در یک ماشین ساده نیروی مقاوم  $50 \text{ N}$  و نیروی محرک  $10 \text{ N}$  می‌باشد. اگر وزنه  $50$  نیوتنی  $3$  متر بالا رود، نقطه اثر نیروی محرک چند متر جابجا می‌شود؟

- (۱) ۱۵ متر به سمت بالا (۲)  $0/6$  متر به سمت بالا (۳)  $0/6$  متر به سمت پایین (۴) ۱۵ متر به سمت پایین



۹ شخصی برای رسیدن به محل کار، ابتدا ۲ کیلومتر به سمت شمال، سپس ۱۲ کیلومتر به سمت شرق و در نهایت ۷ کیلومتر به سمت جنوب حرکت می‌کند. جابجایی وی چند کیلومتر بوده است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۷

۱۰ جسمی را در راستای قائم در شرایط خلاء به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. کدام گزینه در مورد آن صحیح است؟

- (۱) شتاب جسم رو به بالا بیشتر از شتاب آن رو به پایین است.  
(۲) شتاب جسم رو به بالا مساوی شتاب آن رو به پایین است.  
(۳) شتاب جسم رو به بالا کمتر از شتاب آن رو به پایین است.  
(۴) شتاب جسم هنگام بالا رفتن کاهش و هنگام پایین آمدن افزایش می‌یابد.

۱۱ یک جعبه خالی تحت اثر نیروی خالص  $\vec{F}$  شتاب  $1/5 \text{ m/s}^2$  می‌گیرد. وقتی آجری درون این جعبه قرار می‌گیرد، جعبه و آجر تحت اثر همان نیرو، شتاب  $0/5 \text{ m/s}^2$  خواهند گرفت. جرم آجر چند برابر جرم جعبه است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲ در یک ظرف مقداری مایع وجود دارد. اگر دمای مایع را بالا ببریم به طوری که مایع از ظرف بیرون نریزد، فشار وارده از سوی مایع به کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.  
(۲) کاهش می‌یابد.  
(۳) ثابت می‌ماند.  
(۴) بسته به نوع مایع متفاوت است.

۱۳ شتاب جاذبه در مریخ برابر  $4 \text{ m/s}^2$  و در زمین  $10 \text{ m/s}^2$  می‌باشد. اگر وزن یک جسم در مریخ دو برابر وزن جسم دیگری در زمین باشد، جرم جسمی که در مریخ است چند برابر جرم جسمی که در زمین است، می‌باشد؟

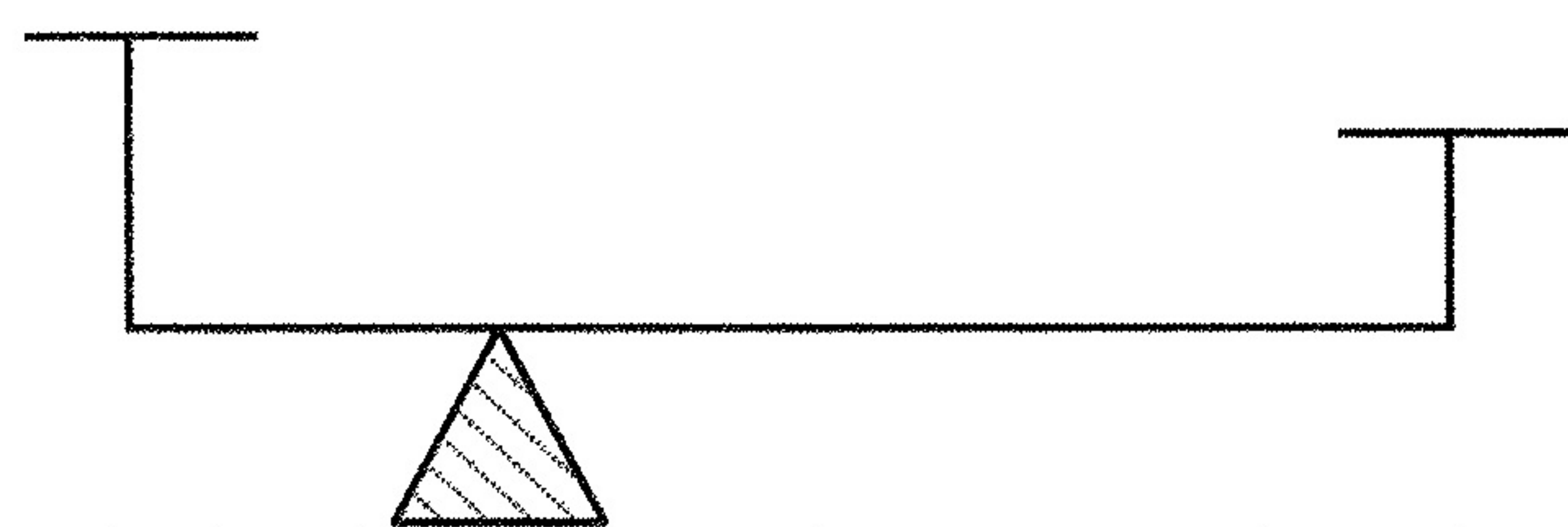
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴ مزیت مکانیکی یک ماشین ساده برابر ۴ است. نسبت کار نیروی مقاوم به کار نیروی محرک، در این ماشین کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۸

۱۵ در یک ترازوی دوکفه با بازوهای نابرابر، اگر جرم مجهول  $m$  را در کفه چپ قرار دهیم، برای برقراری تعادل، وزنه ۱۲ کیلوگرمی در کفه راست لازم است و اگر جرم مجهول  $m$  را در کفه راست قرار دهیم، برای برقراری تعادل، وزنه ۳ کیلوگرمی در کفه چپ لازم است.  $m$  برابر است با:

- (۱) ۶ کیلوگرم  
(۲) ۱۵ کیلوگرم  
(۳) ۷/۵ کیلوگرم  
(۴) اطلاعات مساله کافی نیست

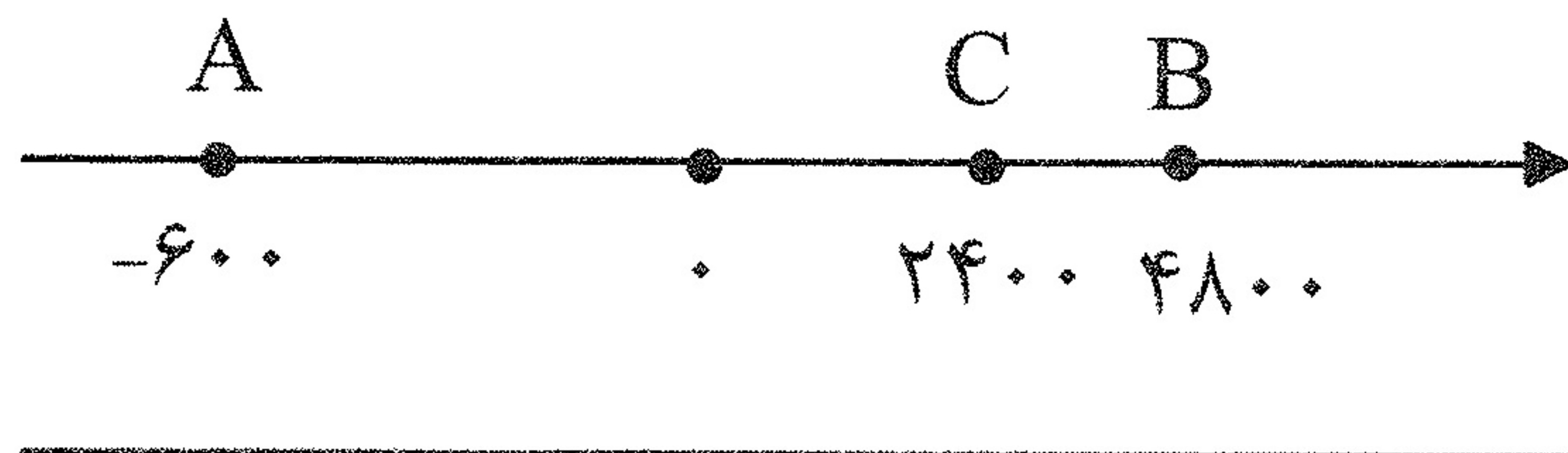


۱۶ یوزپلنگ ایرانی یکی از سریعترین و پرشتابترین موجودات در بین جانوران مختلف است. این جانور زیبا می‌تواند در حالیکه ایستاده است و به شکار خود نگاه می‌کند، ناگهان با یک حرکت بسیار سریع شروع به دویدن کند و در مدت زمان بسیار کوتاه  $2/5$  ثانیه سرعت خود را به  $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  برساند. شتاب متوسط یوزپلنگ در این مدت چقدر است؟

- (۱)  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}^2}$  (۲)  $90 \frac{\text{km}}{\text{h}^2}$  (۳)  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (۴)  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

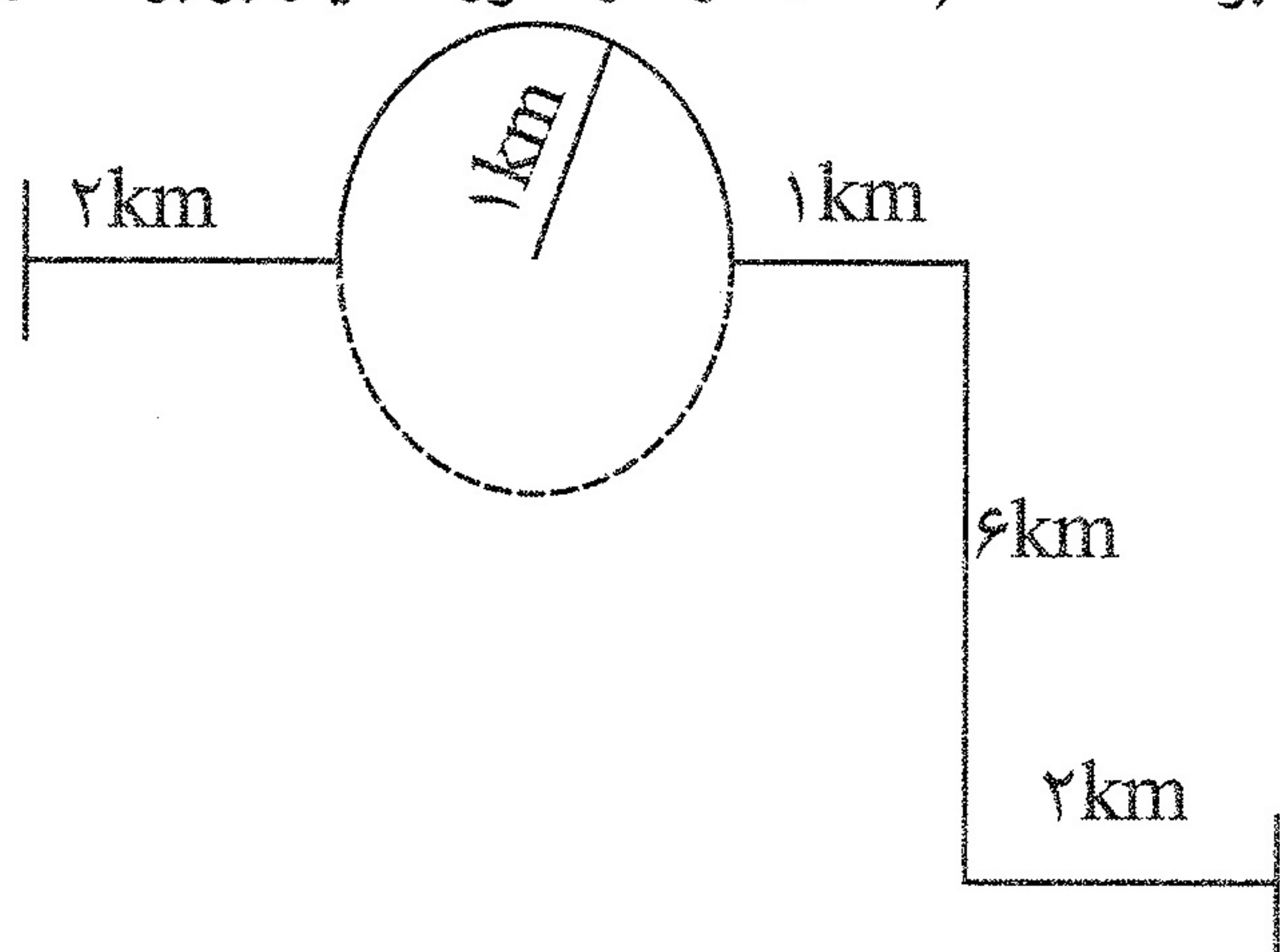


۱۷ جسمی مطابق شکل از نقطه A به B و سپس از نقطه B به C رفته است. اگر مدت زمان کل حرکت از A به C، ۱۰ دقیقه باشد، تندی متوسط حرکت جسم و سرعت متوسط آن بر حسب  $\frac{m}{s}$  به ترتیب کدام گزینه است



- (۱) ۴ و ۸  
(۲) ۵ و ۱۳  
(۳) ۸ و ۵-  
(۴) ۶ و ۶

۱۸ عباس برای پیدا کردن بهترین مسیر رفتن از خانه به مدرسه از برنامه راهیاب گوشی خود استفاده کرده است. اگر عباس بوسیله تاکسی مسیر خانه تا مدرسه را مطابق با نقشه در مدت زمان ۳۰ دقیقه طی کند، سرعت متوسط او چقدر بوده است؟ (عدد  $\pi$  را در صورت نیاز برابر ۳ در نظر بگیرید)



- (۱)  $۲ \cdot \frac{km}{h}$   
(۲)  $۳ \cdot \frac{km}{h}$   
(۳)  $۱ \cdot \frac{km}{h}$   
(۴)  $۳۶ \cdot \frac{km}{h}$

۱۹ موتورسواری بر روی یک مسیر دایره‌ای به شعاع ۱۰۰ متر حرکت یکنواخت انجام می‌دهد. اگر این موتورسوار در مدت ۳۰ ثانیه یک دور کامل مسیر خود را طی کند و به جای اولیه بازگردد آنگاه کدام گزینه در مورد این موتورسوار صحیح است؟

- (۱) تندی متوسط و تندی لحظه‌ای آن برابر اما سرعت لحظه‌ای آن برابر ۰ است.  
(۲) تندی متوسط و سرعت متوسط آن برابر ۰ و تندی لحظه‌ای و سرعت لحظه‌ای آن برابر هستند.  
(۳) تندی لحظه‌ای آن ثابت، اما سرعت لحظه‌ای آن متغیر است.  
(۴) هیچ‌کدام از گزینه‌های بالا در مورد حرکت این موتورسوار صحیح نیست.

۲۰ متحرکی ثلث زمان حرکت خود را با سرعت  $۲۰ \frac{m}{s}$  و بقیه زمان حرکت را با سرعت  $۲۵ \frac{m}{s}$  حرکت کرده است. سرعت متوسط او در کل زمان حرکتش چقدر است؟

- (۱)  $۱۵ \frac{m}{s}$   
(۲)  $۲۲/۵ \frac{m}{s}$   
(۳)  $۷۰/۳ \frac{m}{s}$   
(۴) به دلیل نداشتن کل زمان حرکت، قابل محاسبه نمی‌باشد.

۲۱ مطابق شکل جسمی به جرم ۱۰kg را با نیروی افقی ۵۰N می‌کشیم. اگر جسم در حال حرکت یکنواخت بر روی خط مستقیم باشد، نیروی اصطکاک و نیروی عمود بر سطح وارد بر آن از راست به چپ به ترتیب کدام است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۵۰N و ۱۰N  
(۲) ۵۰N و ۱۰۰N  
(۳) ۱۰۰N و ۵۰N  
(۴) ۶۰N و ۵۰N

۲۲ ماشینی با سرعت  $۱۰۸ \frac{km}{h}$  در روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، راننده ماشین ناگهان متوجه می‌شود که شیئی در مسیر حرکت وی در جاده قرار گرفته است. او به سرعت ترمز می‌کند. اگر جرم ماشین ۱۰۰۰kg و نیروی خالص حاصل از ترمز ۱۵۰۰۰N باشد، چه مدت طول می‌کشد تا ماشین به طور کامل متوقف شود؟

- (۱) ۲s  
(۲) ۳s  
(۳) ۴s  
(۴) ۵s



۲۳ آجری به ابعاد  $50\text{cm}$  و  $10\text{cm}$  و  $20\text{cm}$  را طوری روی زمین قرار داده ایم که فشار وارد از طرف آن به زمین کمترین مقدار باشد، فشار وارد چند پاسکال است؟

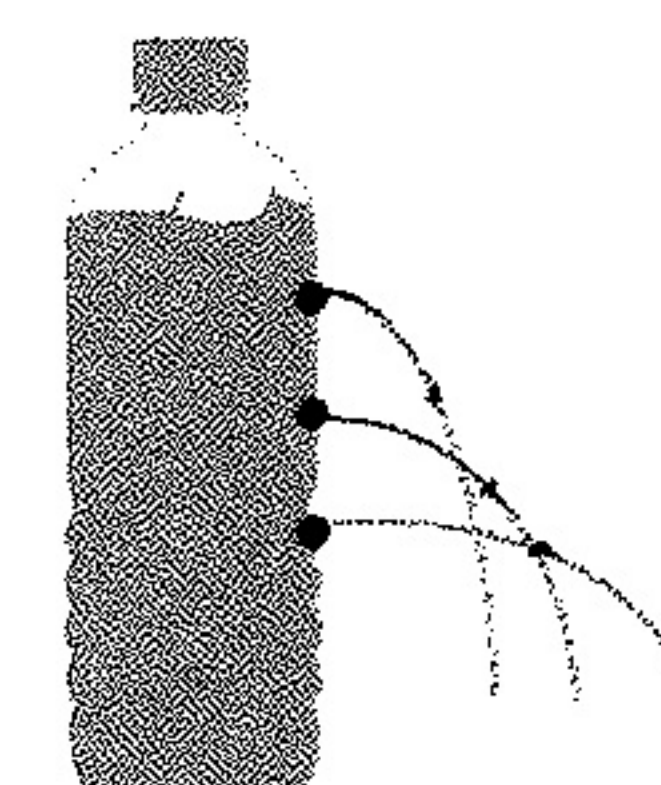
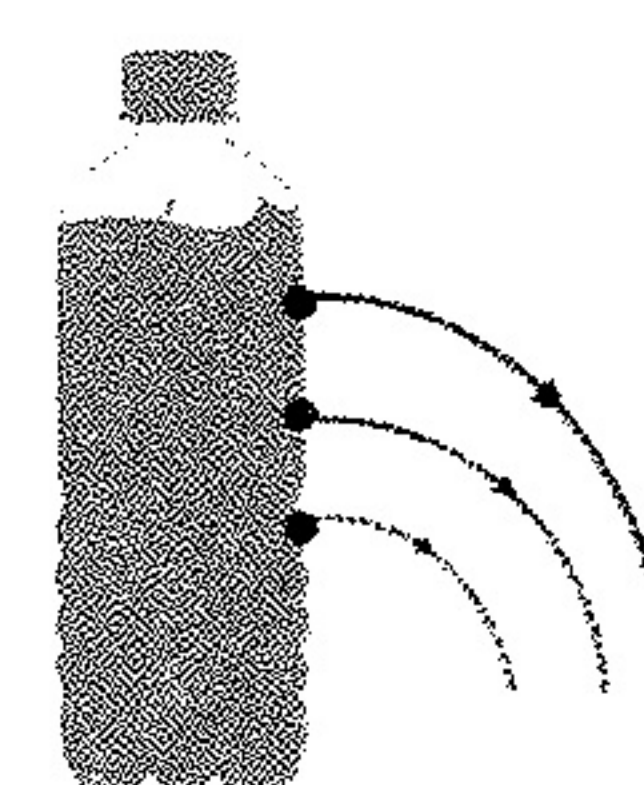
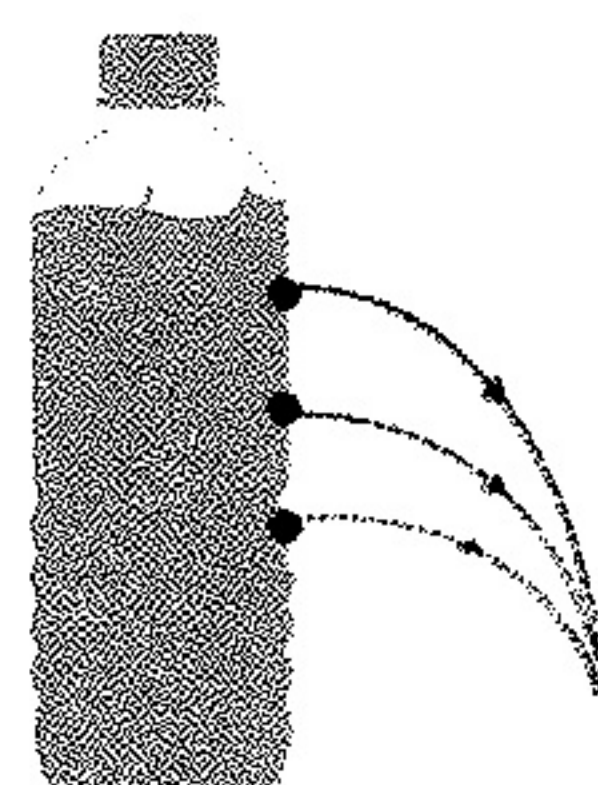
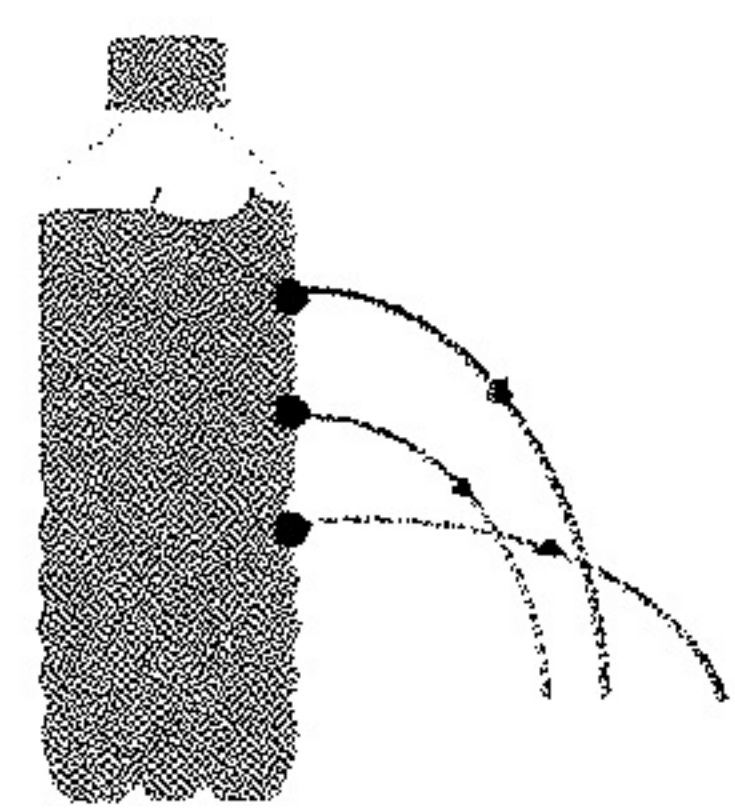
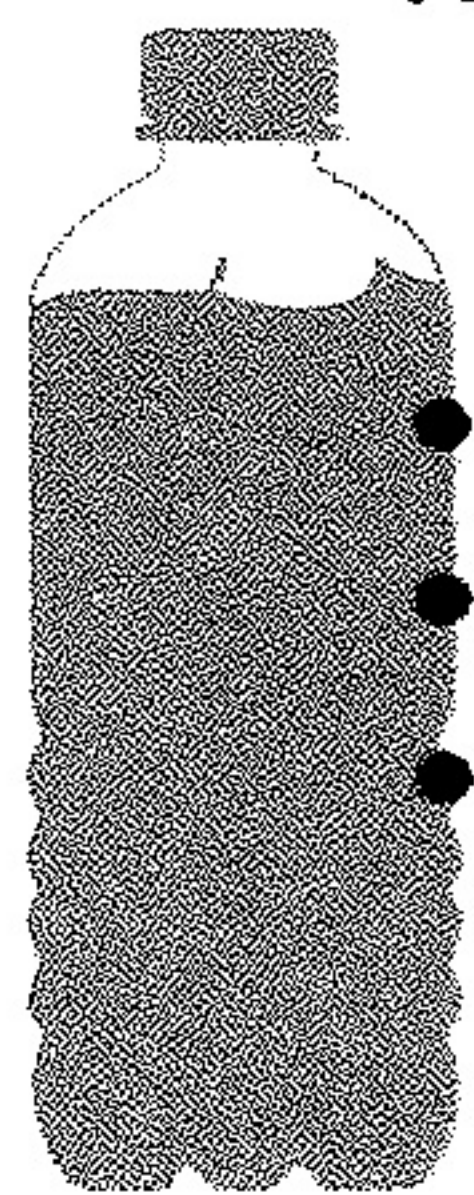
(۱) ۷۵۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۲۵۰

۲۴ مطابق شکل در دیواره ظرف آبی، سه سوراخ ایجاد کرده ایم. کدام شکل نحوه خروج آب از این سوراخ ها را به درستی نشان می دهد؟



(۱) شکل ۱

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۳

(۴) شکل ۴

۲۵ وقتی بوسیله یک نی در حال نوشیدن آب از درون یک لیوان هستیم، کدام عامل باعث بالا آمدن آب درون نی می شود؟

(۱) نیرویی که ما در اثر مکیدن نی به آب وارد می کنیم.

(۲) فشار هوای وارد بر سطح آب

(۳) وزن آب

(۴) چگالی آب

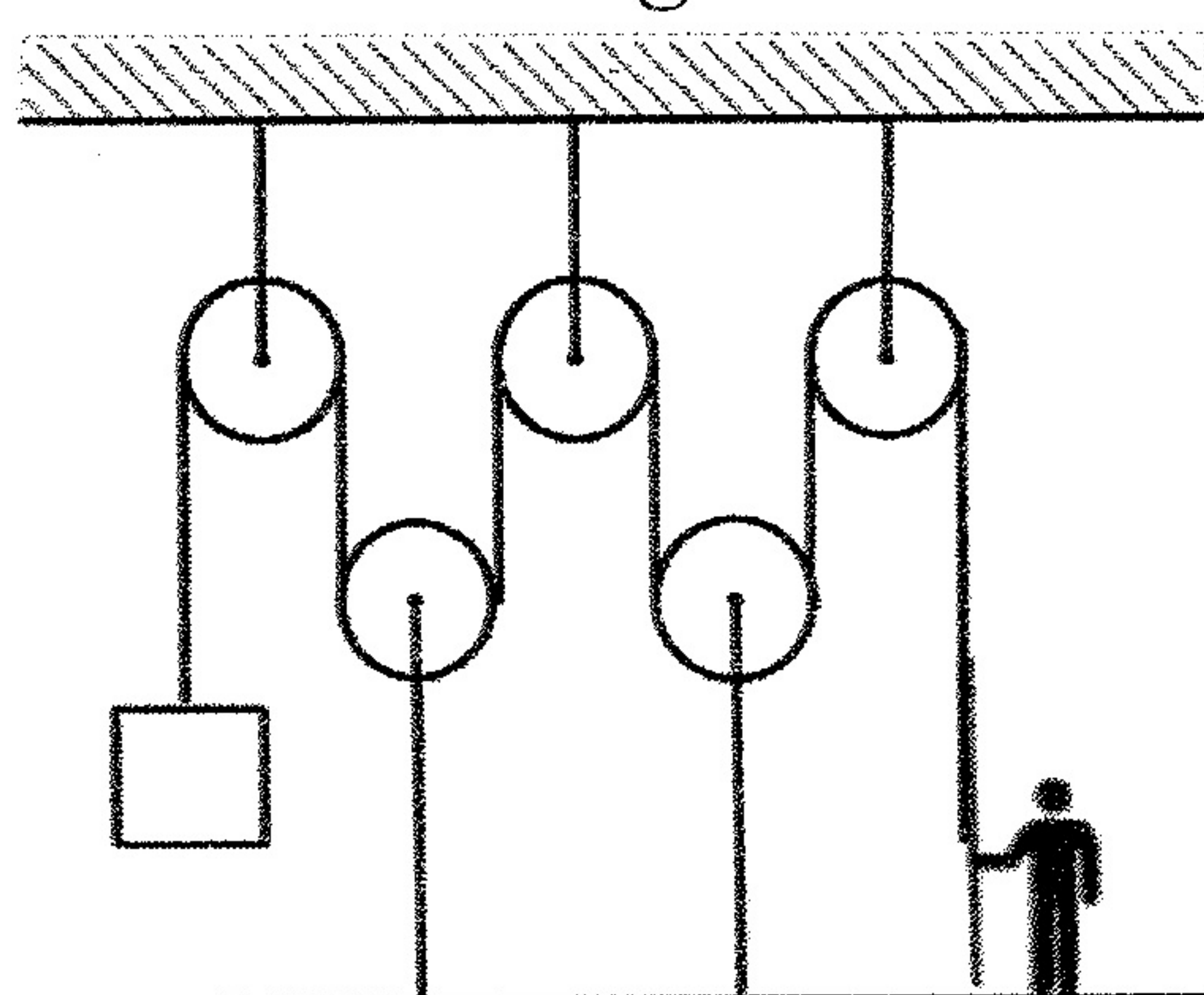
۲۶ جسمی را مطابق شکل آویخته ایم، اگر جرم جسم  $2\text{kg}$  باشد، گشتاور نیروی حاصل از آن چند نیوتن متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۲) ۱۰۰

(۱) ۱۰۰۰

(۴) ۱

(۳) ۱۰



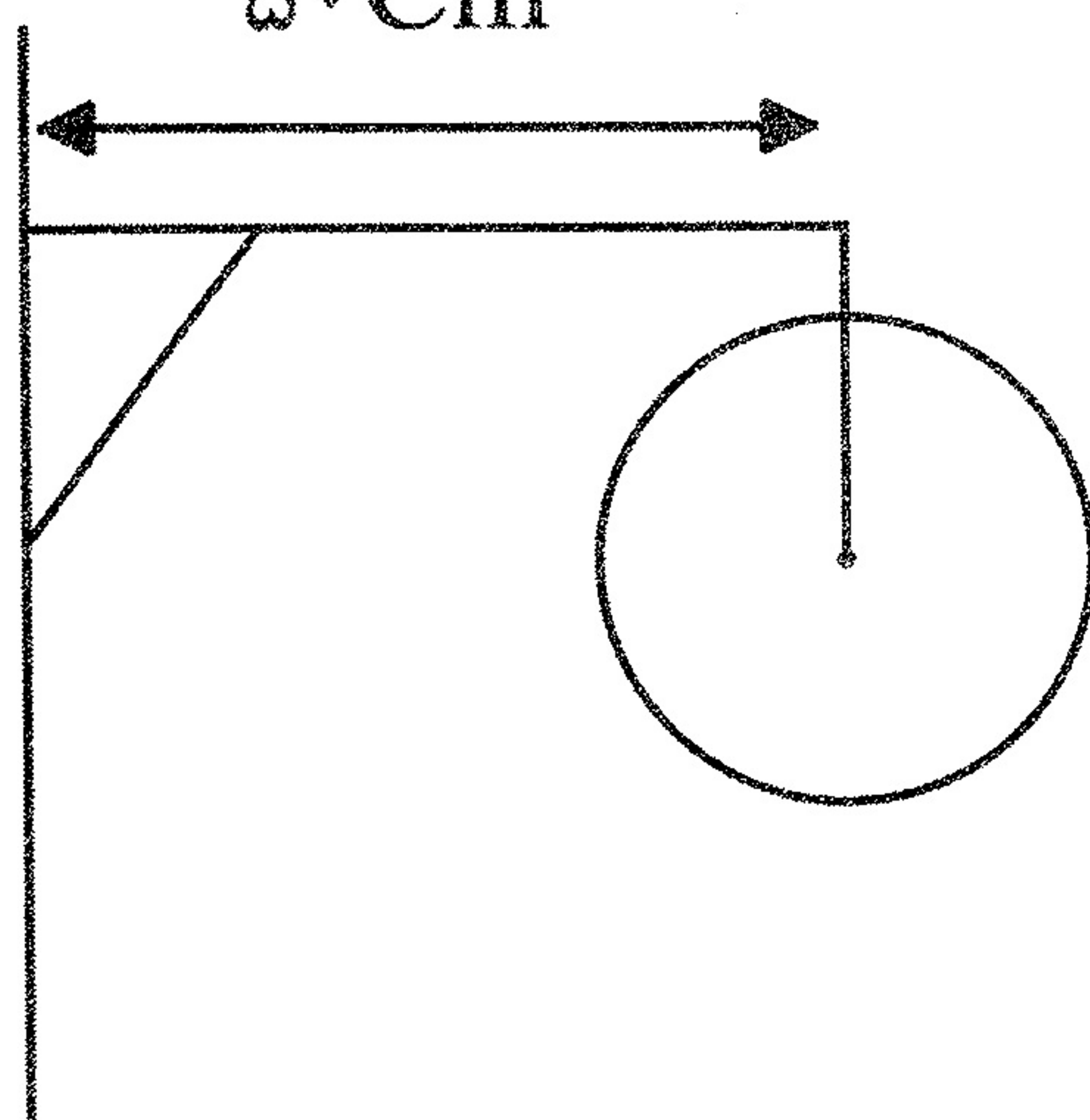
۲۷ با توجه به شکل مقابل (مجموعه در حال تعادل است) مزیت مکانیکی کل دستگاه چقدر است؟ (از اصطکاک و اتلاف انرژی صرف نظر کنید).  $50\text{Cm}$

(۲) ۱

(۱) ۴

(۴) ۸

(۳) ۲



۲۸ کدام گزینه در مورد ماشین صحیح نیست؟

(۱) ماشین ها با افزایش انرژی باعث آسانتر شدن کارها می شوند.

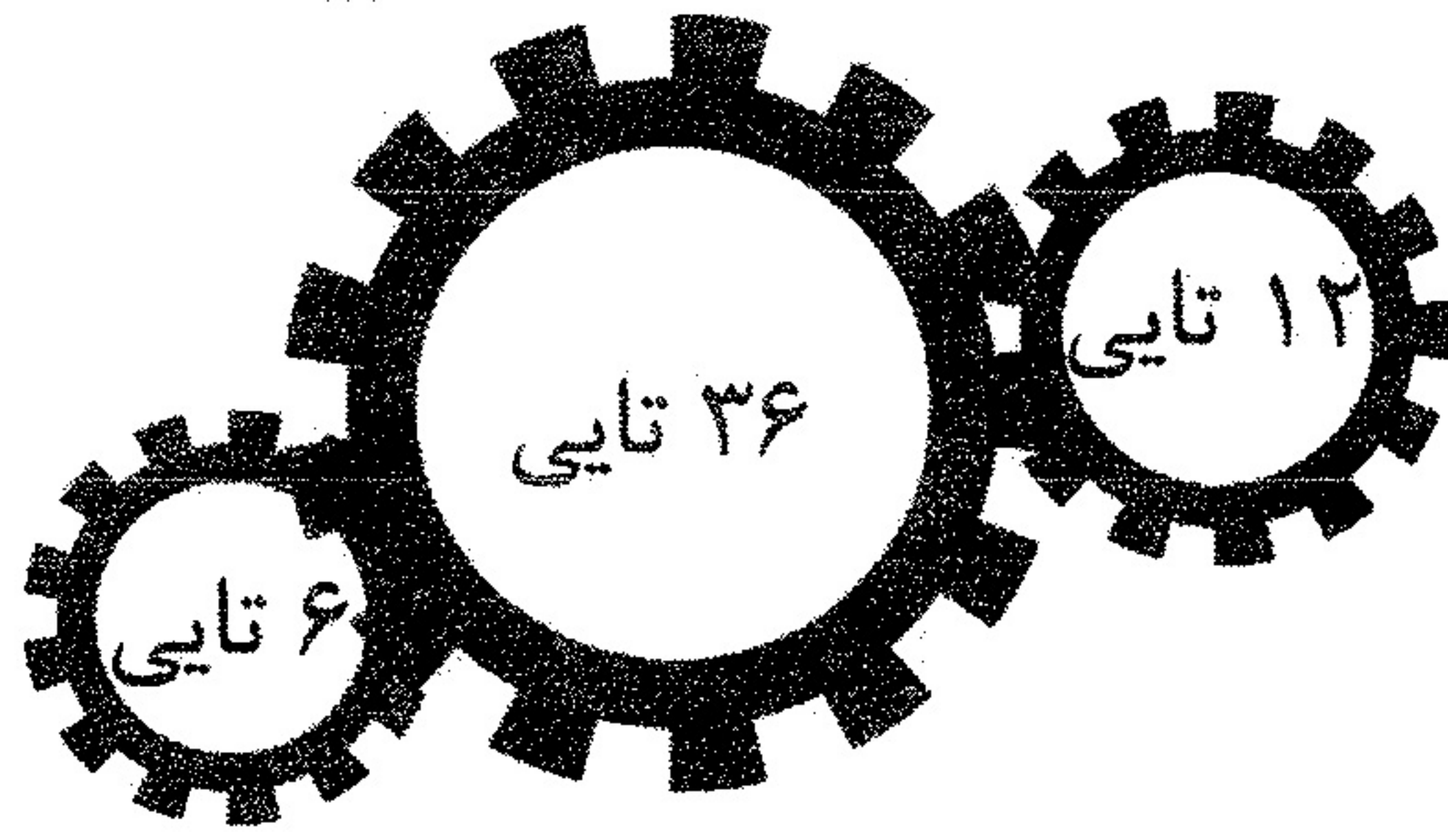
(۲) ماشین ها با افزایش کار باعث آسانتر شدن کارها می شوند.

(۳) ماشین ها با کاهش انرژی موجب آسانتر شدن کارها می شوند.

(۴) ماشین ها با تغییر نیرو موجب آسانتر شدن کارها می شوند.



۲۹ ماشینی مطابق شکل از ۳ چرخ دنده با تعداد دنده های ۶، ۳۶ و ۱۸ دنده تشکیل شده است. سرعت چرخش چرخ دنده‌ی ۶ تایی چند برابر سرعت چرخش چرخ دنده‌ی ۱۲ تایی خواهد بود؟



- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) ۶  
(۴) سرعت چرخش آنها مساوی است

۳۰ دوچرخه سواری در مسیر مسابقه با تندی  $54 \frac{km}{h}$  در حال رکاب زدن است، با توجه به اینکه دوچرخه یک ماشین پیچیده محسوب می‌شود، کدام گزینه مزیت مکانیکی آن را درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) مزیت مکانیکی آن بیشتر از ۱ است.  
(۲) مزیت مکانیکی آن کمتر از ۱ است.  
(۳) مزیت مکانیکی آن برابر ۱ است.  
(۴) با این اطلاعات قابل بررسی نیست.

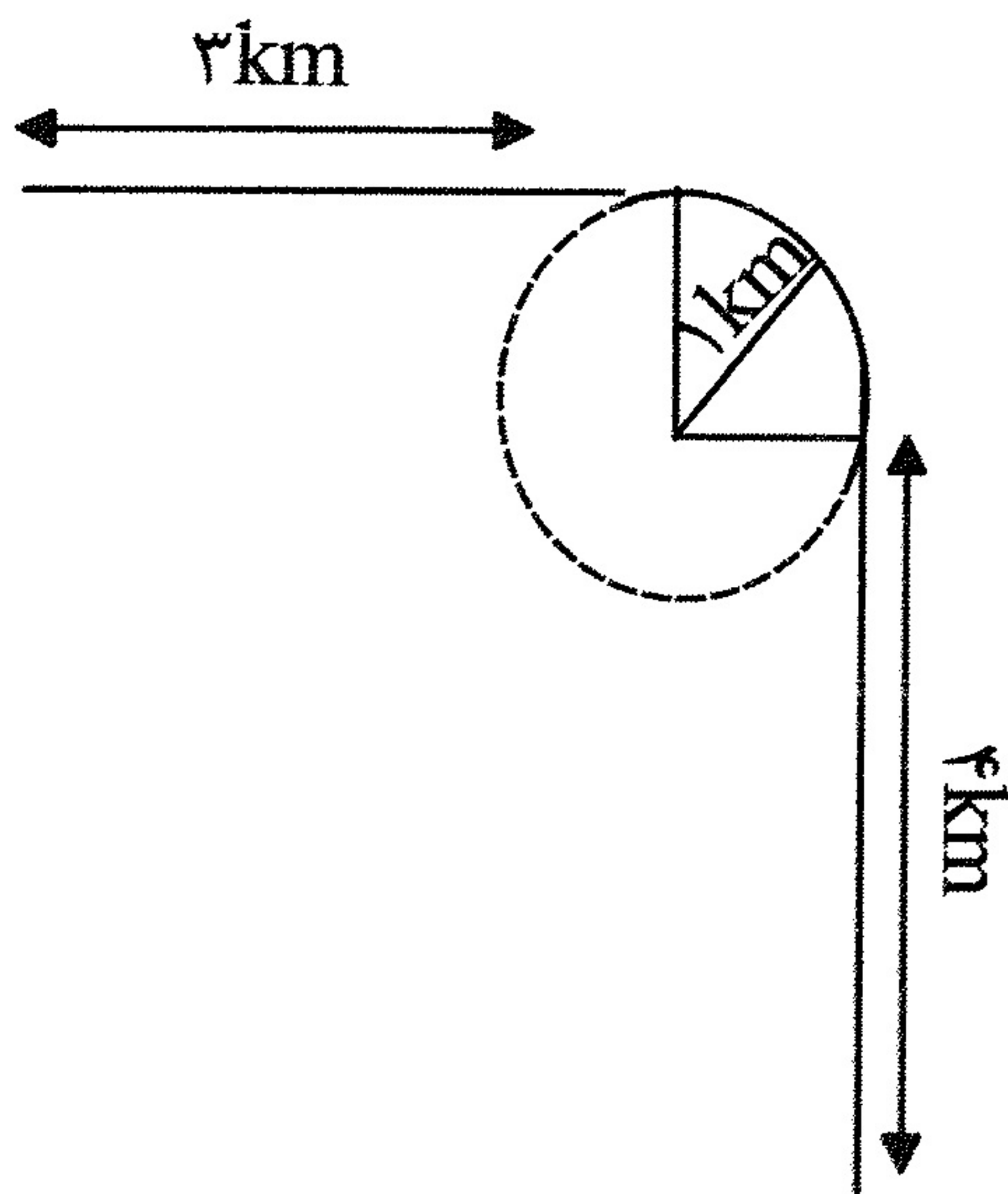
۳۱ عقاب یکی از سریعترین و پرشتابترین پرندگان شکاری است. این پرنده پرشکوه و زیبا می‌تواند از حالتی که در یک ارتفاع ثابت قرار دارد به سمت شکار خود شیرجه رفته و در مدتی کمتر از ۵s سرعت عمودی خود را به  $216 \frac{km}{h}$  برساند. شتاب متوسط عقاب در این حرکت چقدر است؟

- (۱)  $43/2 \frac{km}{h^2}$   
(۲)  $12 \frac{m}{s^2}$   
(۳)  $30 \frac{m}{s^2}$   
(۴)  $216 \frac{km}{h^2}$

۳۲ جسمی مطابق شکل از نقطه A به B و سپس از نقطه B به C رفته است، جابجایی و مسافت طی شده توسط جسم چقدر است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱)  $2km, 2km$   
(۲)  $2km, 18km$   
(۳)  $18km, 2km$   
(۴)  $18km, 18km$

۳۳ دبیرستان سلام یک مسابقه دوچرخه سواری میان دانش آموزان برگزار کرده است، که طرح مسیر این مسابقه در شکل زیر نشان داده شده است. نفر اول این مسابقه توانست مسیر موردنظر را در مدت زمان نیم ساعت طی کند. تندی متوسط این رکابزن در این مسابقه چقدر بوده است؟ (در صورت نیاز عدد  $\pi$  را برابر ۳ در نظر بگیرید)



- (۱)  $26 \frac{km}{h}$   
(۲)  $17 \frac{km}{h}$   
(۳)  $14 \frac{km}{h}$   
(۴)  $10 \frac{km}{h}$



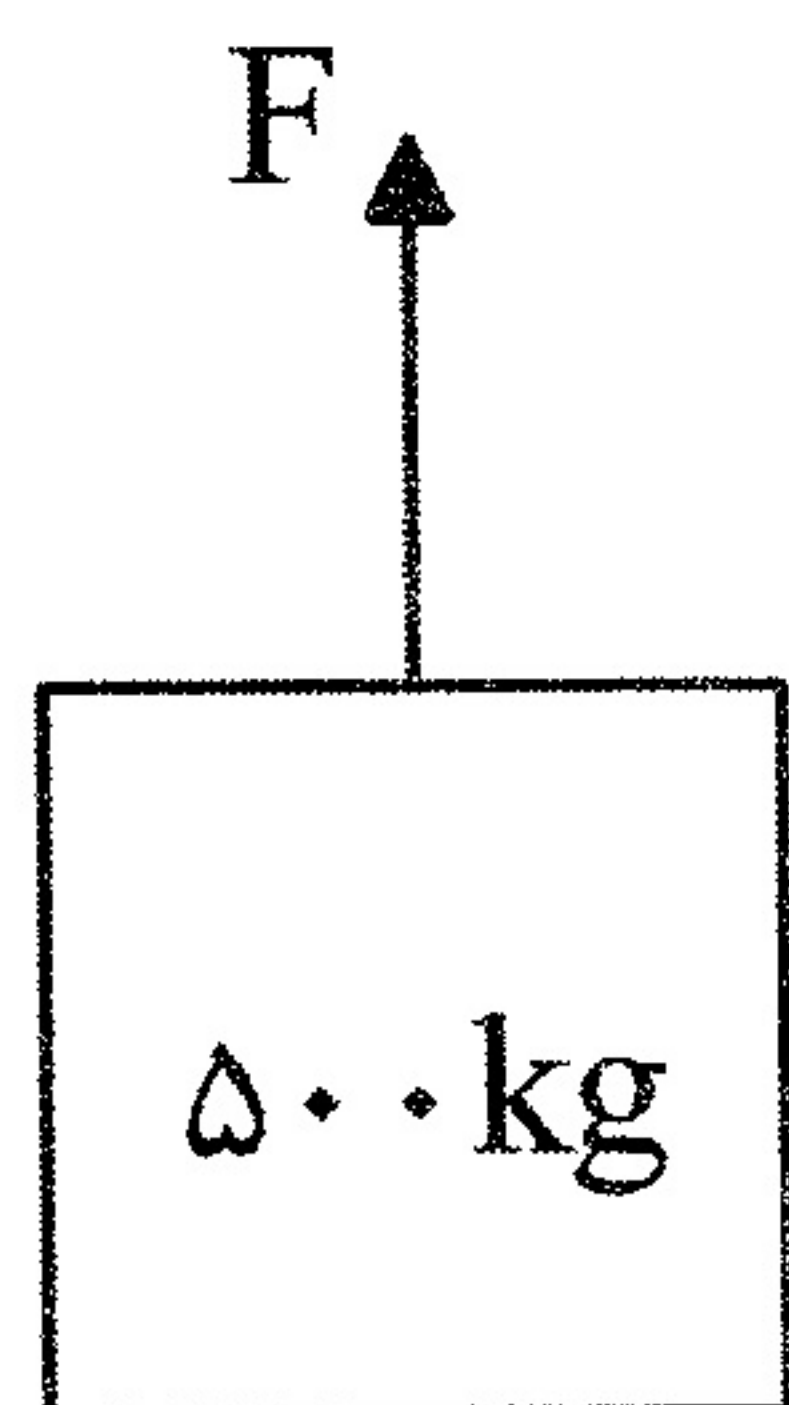
۳۴ سرعت متوسط ماه را در یک دور گردش کامل به دور زمین چقدر است؟ فرض کنید مدار ماه به دور زمین دایره‌ای به شعاع  $3000000 \text{ km}$  است و ماه این مسیر را در مدت زمان  $30$  روز طی می‌کند (در صورت نیاز عدد  $\pi$  را برابر ۳ در نظر بگیرید)

- (۱)  $2500 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (۲)  $10000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  (۳) صفر (۴)  $5000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

۳۵ جسمی در حال حرکت یکنواخت بر روی یک خط راست است. اگر سرعت متحرک  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت مثبت باشد و جسم در لحظه اول در فاصله  $60$  متری عقب‌تر از مبدأ قرار داشته باشد، پس از گذشت ۱ دقیقه مکان جسم در کجا قرار دارد؟

- (۱) در  $1800$  متری از مبدأ (۲) در  $1740$  متری از مبدأ (۳) در  $1860$  متری قبل از مبدأ (۴) هیچ‌کدام از گزینه‌ها صحیح نیست

۳۶ مطابق شکل به جسمی نیرو وارد می‌کنیم. اگر جسم با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به طرف بالا در حال حرکت باشد، نیروی روبه بالای وارد شده به جسم چند نیوتن است؟ (شتاب جاذبه را برابر  $10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  در نظر بگیرید)



- (۱)  $F = 6 \text{ N}$  (۲)  $F = 1000 \text{ N}$  (۳)  $F = 1 \text{ N}$  (۴)  $F = 6000 \text{ N}$

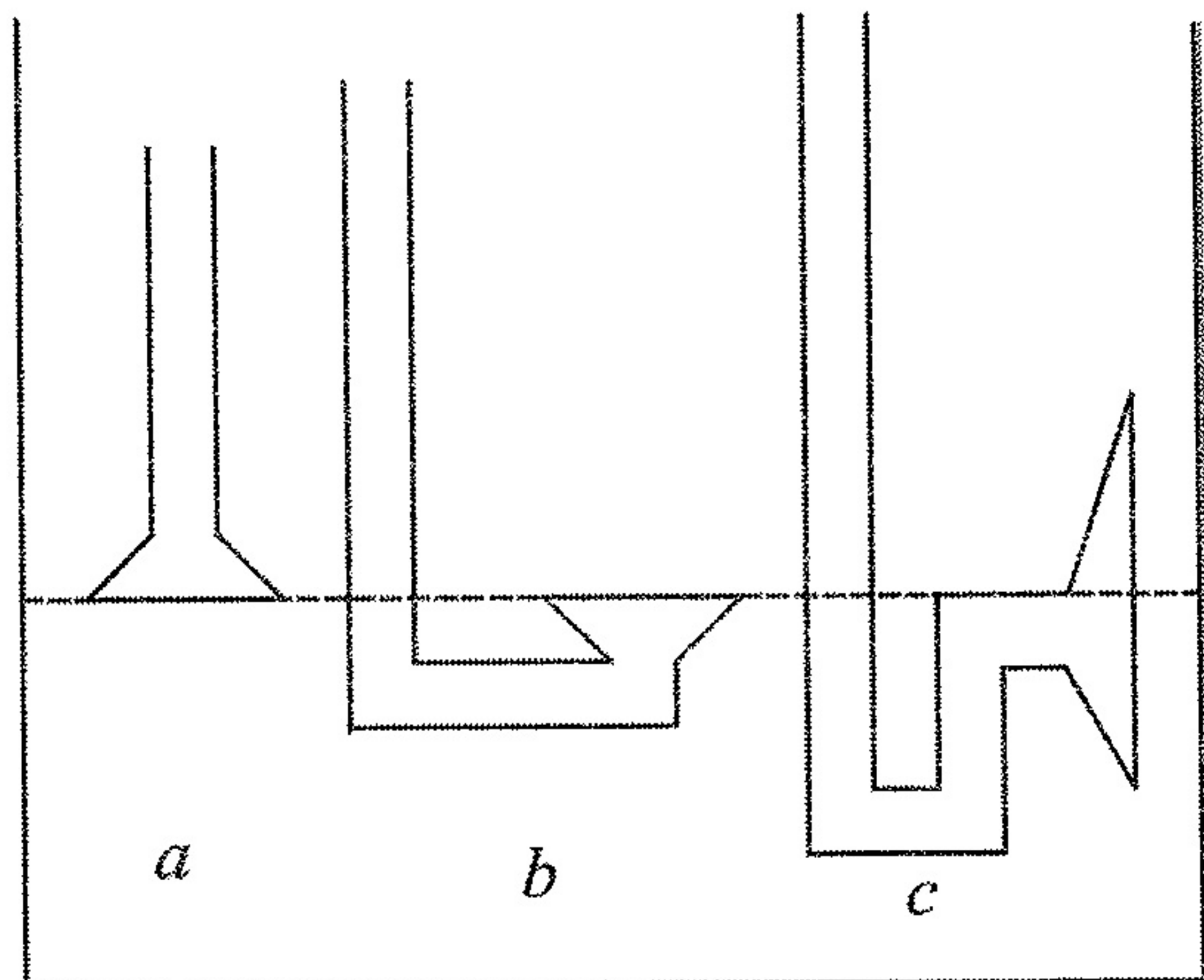
۳۷ جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  تحت اثر دوی نیروی  $6 \text{ N}$  و  $8 \text{ N}$  قرار دارد. کدام گزینه نمی‌تواند شتاب این جسم باشد؟

- (۱)  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (۲)  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (۳)  $7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  (۴)  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

۳۸ آکواریومی به طول  $2 \text{ m}$ ، عرض  $50 \text{ cm}$  عمق ۱ متر را بر روی میزی قرار داده‌ایم، اگر آکواریوم پر از آب با چگالی  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، فشاری که از طرف آب آکواریوم به انتهای ظرف وارد می‌شود چند پاسکال خواهد بود؟

- (۱)  $500$  (۲)  $2000$  (۳)  $1500$  (۴)  $1000$

۳۹ سه فشارسنج مشابه a و b و c مطابق شکل در یک مایع قرار دارند، کدام فشارسنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد؟



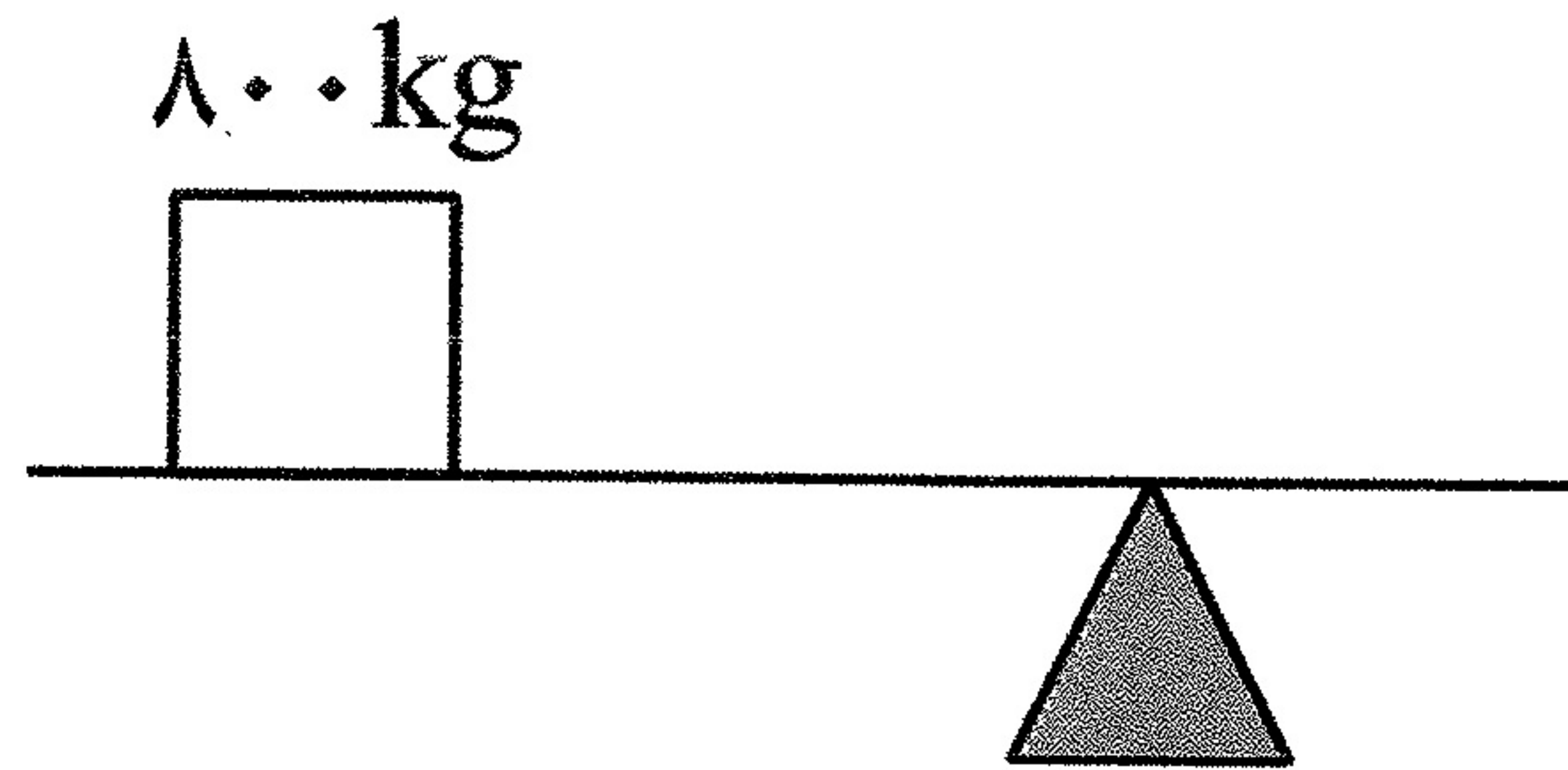
- (۱)  $P_a > P_b > P_c$  (۲)  $P_a > P_c > P_b$  (۳)  $P_a = P_b > P_c$  (۴)  $P_a = P_b = P_c$

۴۰ نوشیدن آب از یک لیوان معمولی، با کمک نی در کدام حالت سخت‌تر است؟

- (۱) بر روی قله توجال به ارتفاع  $4000$  متر از سطح دریا (۲) در جزیره کیش در خلیج فارس (۳) در شهر تهران به ارتفاع  $1500$  متر از سطح دریا (۴) در همه موارد یکسان است.

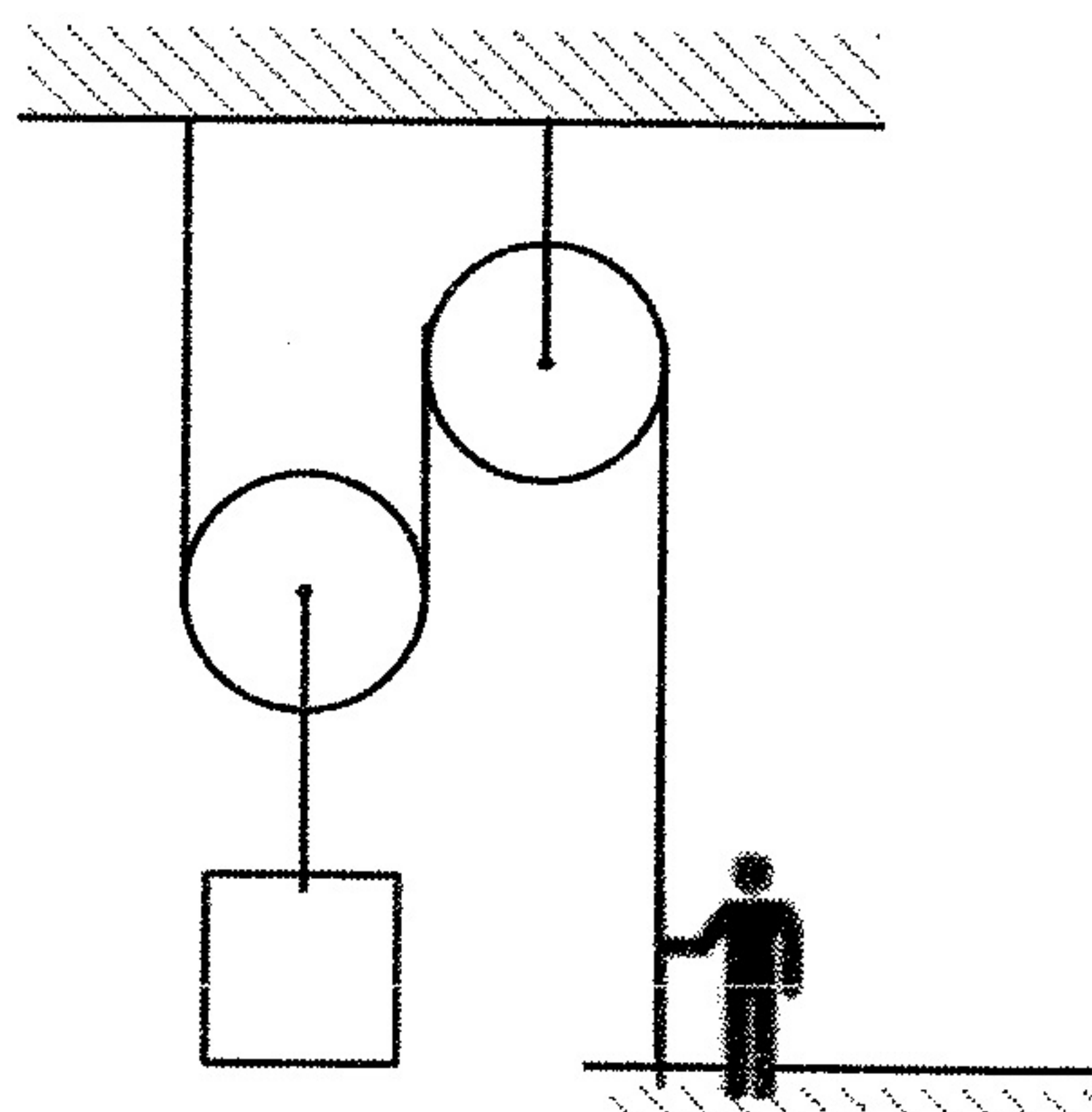


۴۱ جعبه‌ای به جرم  $۸۰\text{ kg}$  را مطابق شکل بر روی الاکلنگ قرار داده‌ایم، اگر فاصله جعبه تا تکیه‌گاه الاکلنگ  $۰/۵$  متر باشد، وزنه‌ی تعادل  $۲۰\text{ kg}$  را در چه فاصله‌ای از تکیه‌گاه این الاکلنگ قرار دهیم تا مجموعه به حال تعادل قرار بگیرد؟



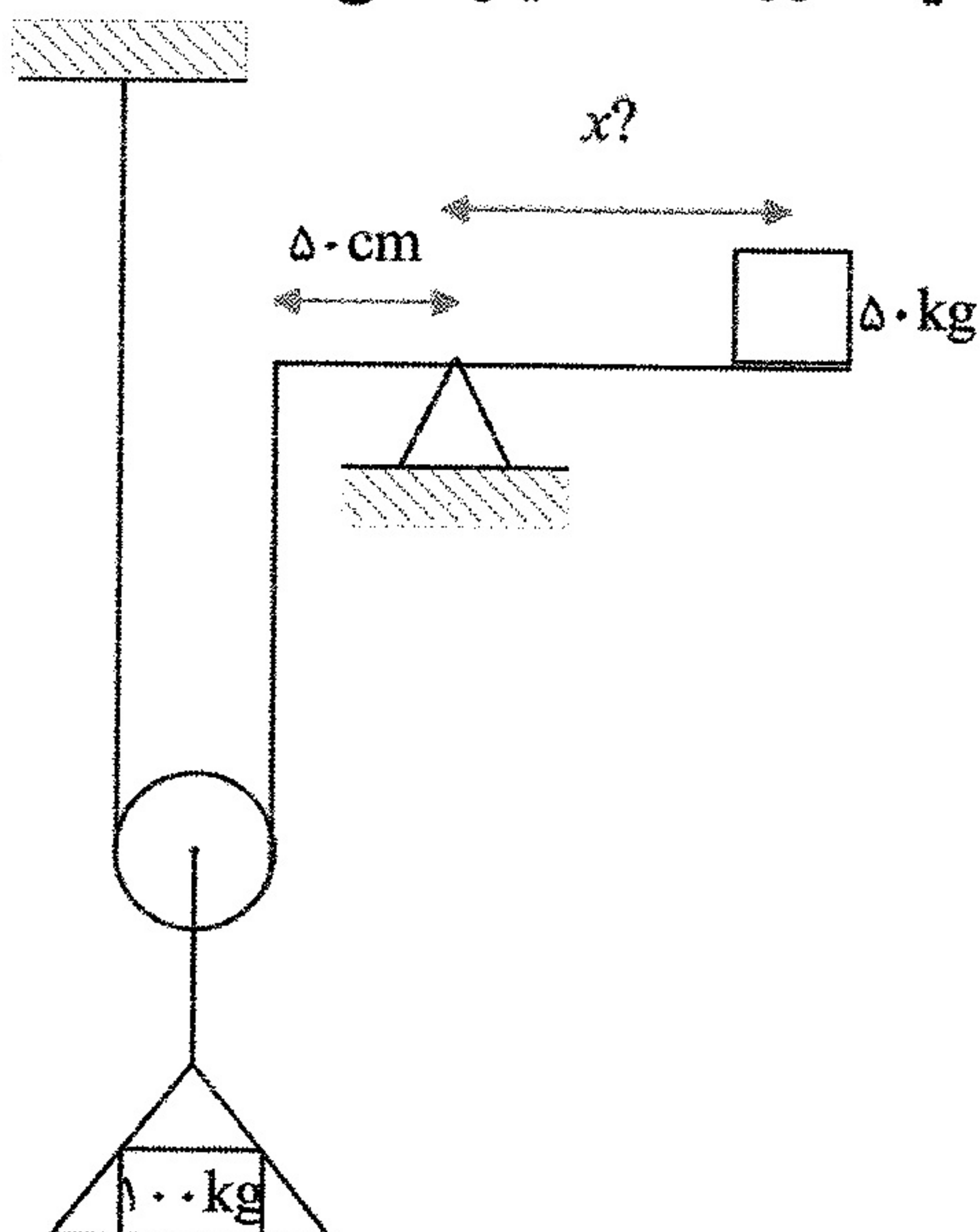
- (۱)  $۰/۵$  متری  
(۲) ۱ متری  
(۳)  $۱/۵$  متری  
(۴) ۲ متری

۴۲ مزیت مکانیکی دستگاه قرقره روبرو چند است؟ (مجموعه در حال تعادل است و از اتلاف انرژی نیز می‌توان صرف‌نظر کرد)



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۴۳ ماشین مرکبی مطابق شکل است. طول بازوی اهرم حداقل باشد تا بتوان یک وزنه ۱ تنی را به وسیله یک وزنه  $۵۰$  کیلوگرمی در حال تعادل نگه داشت؟



- (۱)  $۳/۵$  متر  
(۲) ۴ متر  
(۳)  $۴/۵$  متر  
(۴) ۵ متر

۴۴ شتاب متوسط متحرکی که در مدت  $۰/۵$  ثانیه از سرعت  $۱\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  به سرعت  $۹۹\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  می‌رسد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱)  $۱/۹۹$   
(۲) ۲  
(۳) ۱۹۹  
(۴) ۲۰۰

۴۵ یک نیوتون بر سانتی‌متر مربع معادل چند پاسکال است؟

- (۱) ۱۰  
(۲)  $۱۰^۲$   
(۳)  $۱۰^۳$   
(۴)  $۱۰^۴$

۴۶ جسمی به جرم  $۱۰\text{ kg}$  با نیروی افقی  $F = ۲۵\text{ N}$  روی سطح افقی کشیده می‌شود و با شتاب  $۱\frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$  در حرکت است. نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم چند نیوتون است؟

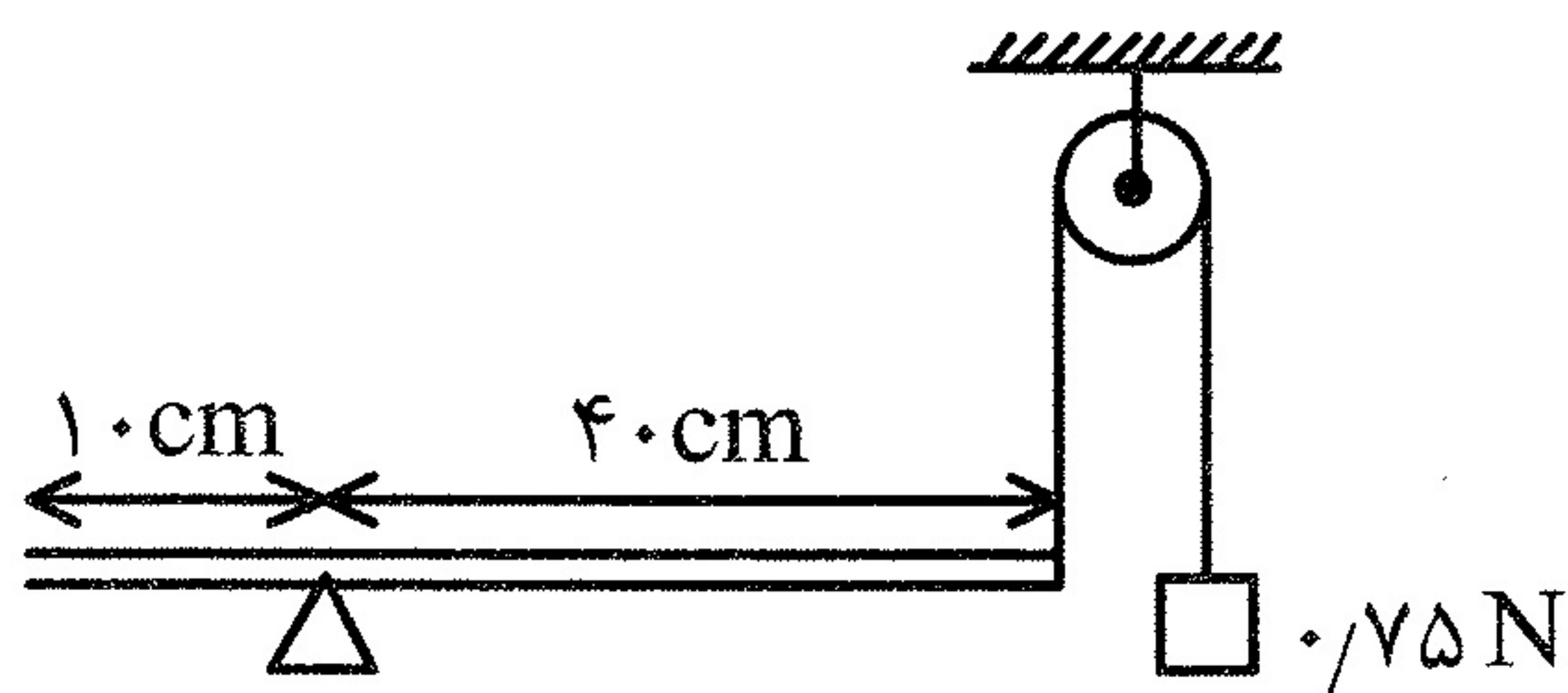
- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

۴۷ دو چرخه‌سواری فاصله  $۹۰$  کیلومتری مستقیم بین دو شهر را در مدت  $۴/۵$  ساعت می‌پیماید. وی با سرعت ثابت  $۲۴$  کیلومتر بر ساعت رکاب می‌زند، اما برای رفع خستگی توقف‌هایی هم دارد. مدت کل توقف او چند دقیقه است؟

- (۱) ۸۰  
(۲) ۴۵  
(۳) ۳۰  
(۴) ۱۵



۴۸ خطکش یکنواختی به طول ۵۰ سانتی متر مطابق شکل در حال تعادل است. وزن خطکش چند نیوتون است؟ (جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز است)



- (۱) ۱/۵  
(۲) ۲/۲۵  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۴۹ اگر سرعت متوسط اتومبیلی که بین دو شهر رفت و آمد می کند در مسیر رفت  $۹۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و در مسیر برگشت  $۶۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  باشد، تندی متوسط آن در رفت و برگشت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۷۲  
(۲) ۷۳  
(۳) ۷۴  
(۴) ۷۵

۵۰ مکعبی چوبی به ضلع ۲۰ cm روی کف اتاق قرار دارد. هنگامی که شخصی به وزن ۸۰۰ N روی مکعب می ایستد، فشاری که از طرف شخص بر کف اتاق وارد می شود، چند کیلو پاسکال است؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۲۰۰۰  
(۴) ۴۰۰۰

۵۱ سه نیروی ۸، ۶ و ۱۲ نیوتون با هم به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم اعمال شده و جسم ساکن است. هرگاه نیروی ۶ نیوتون حذف شود، جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه حرکت می کند؟

- (۱) ۱  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۵

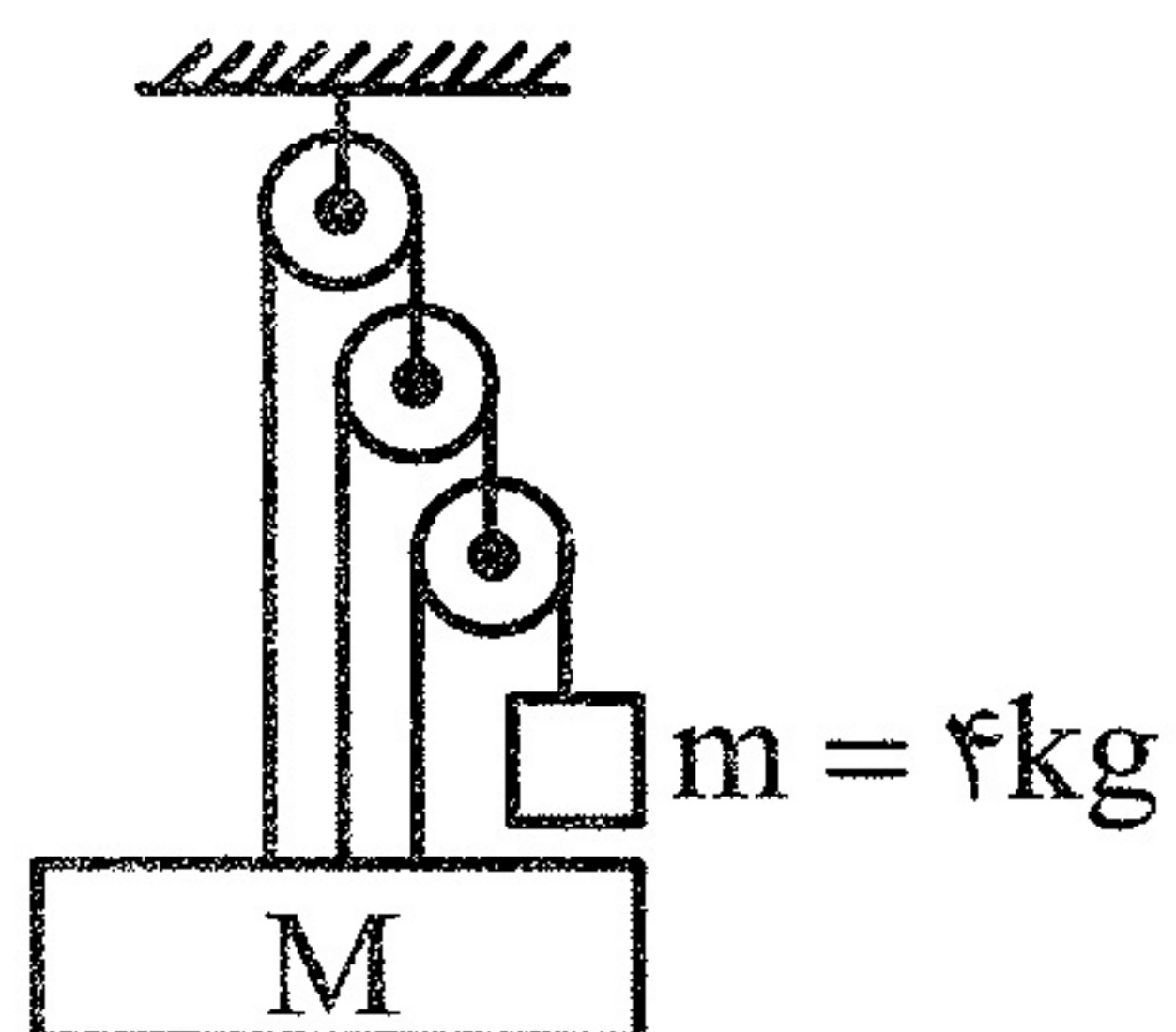
۵۲ قطاری به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت به پل به طول ۳۰۰ متر می رسد. اگر مدت زمانی که طول می کشد تا قطار به طور کامل از روی پل بگذرد را با  $t_1$  و همچنین مدت زمانی که قطار به طور کامل روی پل بوده است را با  $t_2$  نشان دهیم، حاصل  $\frac{t_1}{t_2}$  کدام است؟

- (۱) ۵  
(۲)  $\frac{1}{5}$   
(۳)  $\frac{1}{3}$   
(۴)  $\frac{5}{4}$

۵۳ دو استوانه همجنس توپر از طرف قاعده روی سطح افقی قرار دارند. اگر سطح اتکا و ارتفاع یکی از آنها به ترتیب دو برابر سطح اتکا و ارتفاع دیگری باشد، فشار وارد از استوانه بزرگتر بر زمین چند برابر فشار وارد از استوانه کوچکتر بر زمین است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۴

۵۴ در شکل روبه رو، جرم هر قرقره ۱ kg است. اگر دستگاه در حال تعادل باشد، جرم وزنه M چند کیلوگرم است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۱۸  
(۲) ۱۲  
(۳) ۳۲  
(۴) ۲۴

۵۵ به نظر مسافری ساکن در یک قطار که با سرعت  $۴۵ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  از یک ایستگاه عبور کرده و به سمت شرق می رود، قطاری با سرعت  $۷۵ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  از ایستگاه گذشته و به سمت غرب می رود. سرعت قطار دوم از دید سوزنبانان ایستگاه چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۷۵  
(۴) ۱۲۰



۵۶ نیروی ۱۰ نیوتون به جسمی شتاب  $\frac{a}{2} \frac{m}{s}$  و نیروی ۱۴ نیوتن بر آن شتاب  $\frac{a+2}{3} \frac{m}{s}$  می‌دهد.  $a$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۲

۵۷ در یک ظرف استوانه‌ای شکل مقداری آب  $20^{\circ}C$  قرار دارد. اگر دمای آب به  $40^{\circ}C$  تقلیل پیدا کند و ضریب انبساط ظرف ناچیز باشد، فشار وارد بر کف ظرف و ارتفاع آب درون آن چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) فشار ثابت می‌ماند و ارتفاع کم می‌شود  
(۲) فشار زیاد و ارتفاع کم می‌شود  
(۳) هر دو ثابت می‌ماند  
(۴) هر دو زیاد می‌شوند

۵۸ مزیت مکانیکی اهرمی برابر  $\frac{1}{2}$  است. در این صورت:

- (۱) کار نیروی محرک  $\frac{1}{4}$  برابر کار نیروی مقاوم است.  
(۲) کار نیروی محرک ۲ برابر کار نیروی مقاوم است.  
(۳) نیروی مقاوم  $\frac{1}{4}$  برابر نیروی محرک است.  
(۴) نیروی مقاوم ۲ برابر نیروی محرک است.

۵۹ مکعب مستطیلی به ابعاد  $8 \times 4 \times 2 \text{ cm}$  و وزن ۲۰ نیوتون را ابتدا روی سطح  $8 \times 4 \text{ cm}$  خود روی میز قرار می‌دهیم. سپس ۳ مکعب مستطیل دیگر با همان ابعاد و وزن روی مکعب مستطیل اولی قرار می‌دهیم. فشار وارد بر میز در حالت دوم نسبت به حالت اول چه تغییری می‌کند؟

- (۱) ۲ برابر می‌شود (۲) ۴ برابر می‌شود (۳) تغییر نمی‌کند (۴) نصف می‌شود

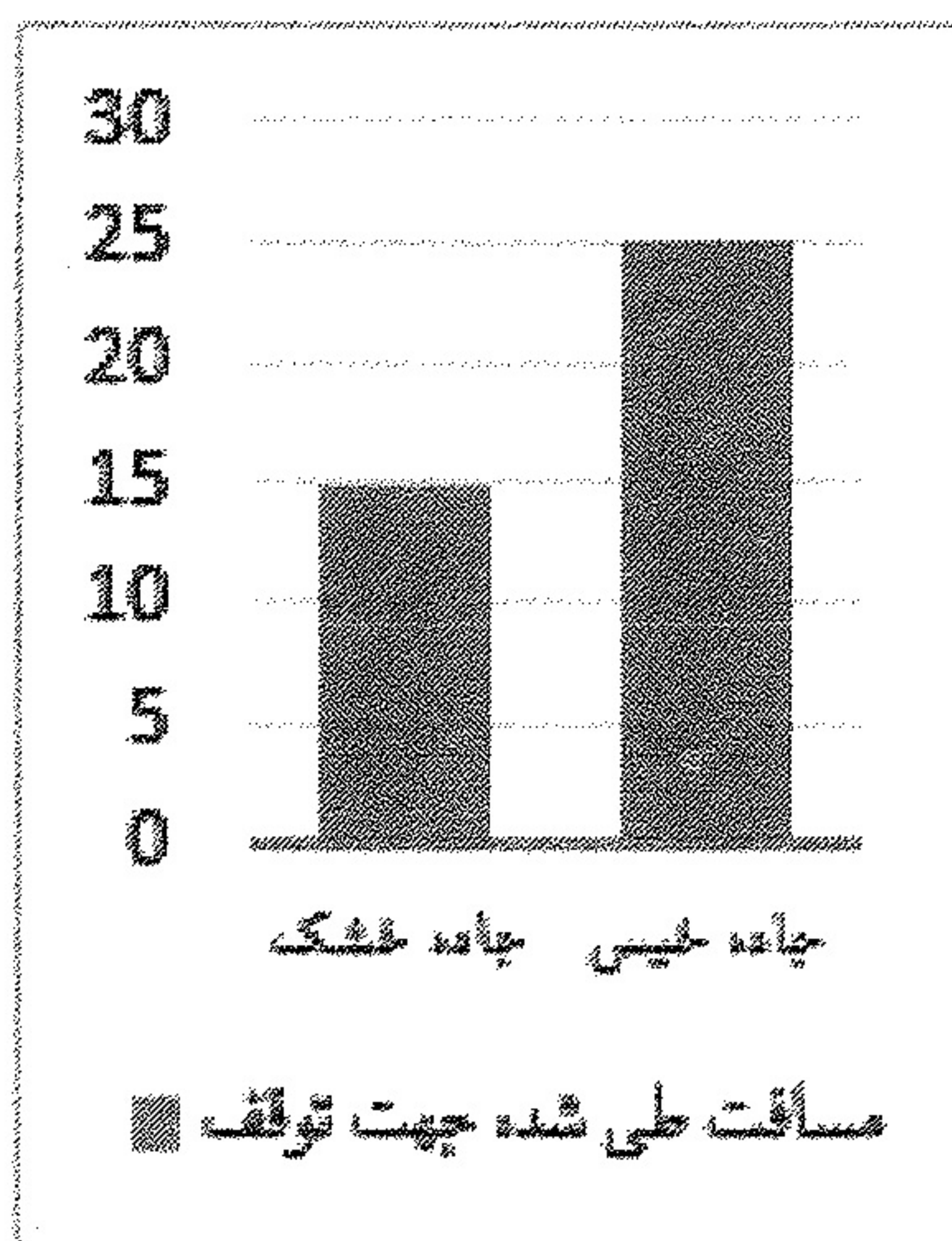
۶۰ الگنگی به طول ۱۰ متر که بر سر آن نیرویی برابر ۵۲۵ نیوتون و بر سر دیگر آن نیرویی برابر ۳۵۰ نیوتون وارد می‌شود. تکیه‌گاه باید در چه فاصله‌ای از نیروی ۵۲۵ نیوتونی باشد تا تعادل برقرار گردد؟

- (۱) ۶ متر (۲) ۴ متر (۳) ۷ متر (۴) ۵ متر

۶۱ یک متحرک در مدت ۲ دقیقه چه مسافتی را با تندی  $\frac{m}{s}$  طی می‌کند؟

- (۱) ۱۲۰ متر (۲) ۷۲۰ متر (۳) ۲۰ متر (۴) ۱۲ متر

۶۲ درباره نمودار زیر کدام عبارت صحیح‌تر است؟



- (۱) اصطکاک در جاده خیس بیشتر است و ماشین دیرتر متوقف می‌شود.  
(۲) اصطکاک در جاده خشک بیشتر است و ماشین زودتر متوقف می‌شود.  
(۳) اصطکاک در جاده خیس کمتر است و ماشین زودتر متوقف می‌شود.  
(۴) اصطکاک در هر دو جاده یکسان است و ماشین دیرتر متوقف می‌شود.

۶۳ می‌خواهیم جعبه سنگینی را از زمین به ارتفاع ۲ متری منتقل کنیم. از کدام تخته استفاده کنیم تا کار آسان‌تر شود؟

- (۱) ۲ متری (۲) ۲۷۰ سانتی‌متری (۳) ۳۲۰ سانتی‌متری (۴) ۳ متری

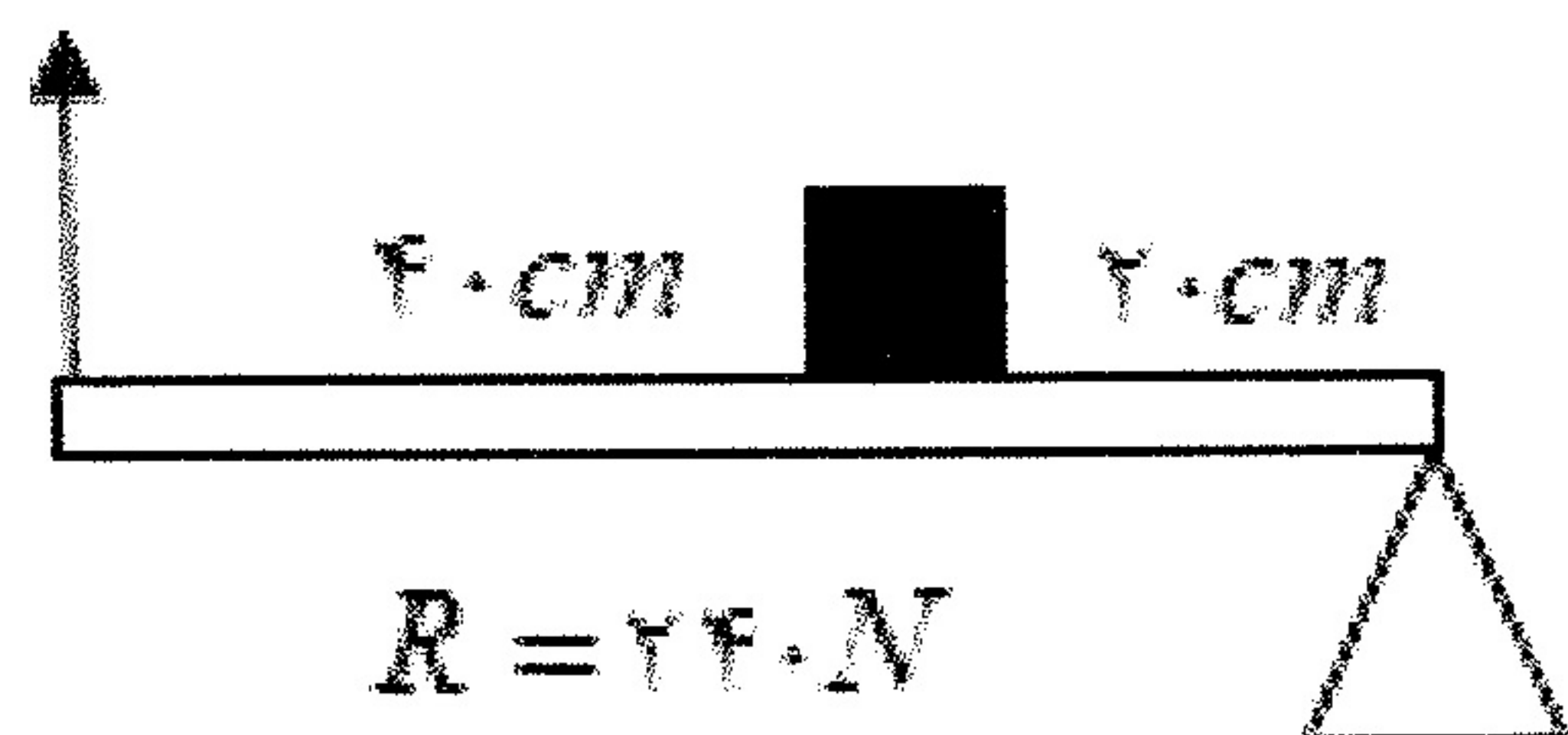


۶۴ شخصی ۱۰۸ کیلومتر اول مسیر خود را در ۱۲ ساعت طی می‌کند. این شخص سرعت خود را در ۱۵۰ کیلومتر بعدی مسیر دو برابر می‌کند. چند ساعت طول می‌کشد تا این شخص کل مسیر ۲۵۸ کیلومتری را طی کند؟

- (۱) ۲۰ ساعت (۲)  $20\frac{1}{3}$  ساعت (۳)  $20\frac{2}{3}$  (۴) ۲۱ ساعت

۶۵ از چرخ‌دنده‌ها چه استفاده‌هایی می‌توان کرد؟

- (۱) تغییر گشتاور نیرو (۲) تغییر سرعت چرخش (۳) تغییر جهت نیرو (۴) هر سه مورد



۶۶ در شکل مقابل مقدار نیروی محرک چقدر است؟

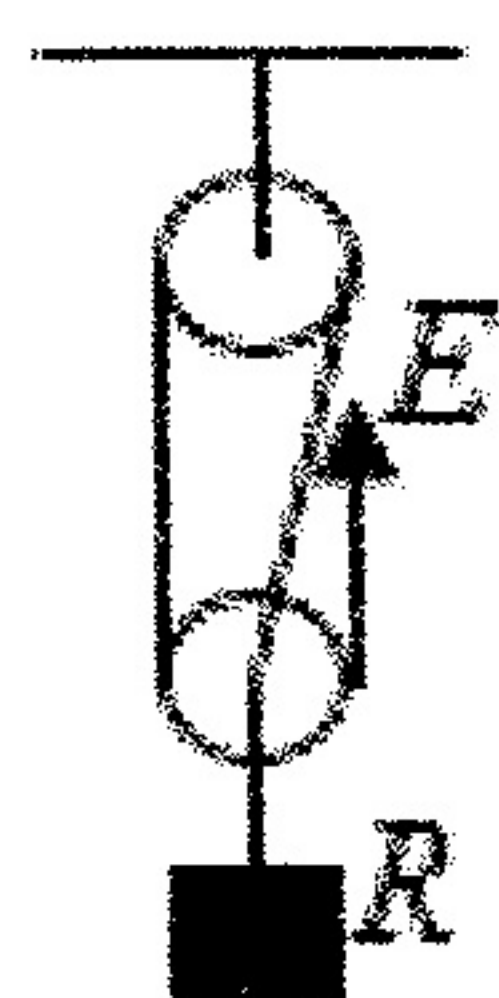
- (۱) ۸۰ N (۲) ۱۰۰ N (۳) ۱۲۰ N (۴) ۲۴۰ N

۶۷ شخصی ۶۳ کیلوگرمی روی پاشنه یک کفش خود ایستاده است. در صورتی که سطح پاشنه کفش او ۳ سانتی‌متر مربع باشد، فشار وارد بر زمین چند پاسکال است؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۱۰۰ (۳)  $21 \times 10^4$  (۴)  $21 \times 10^5$

۶۸ قطاری به طول ۲۰۰ متر با سرعت ثابت به ابتدای پلی به طول ۲۰۰ متر می‌رسد. اگر ۲۰ ثانیه طول بکشد تا قطار به طور کامل از روی پل عبور کند، اندازه سرعت آن چقدر است؟

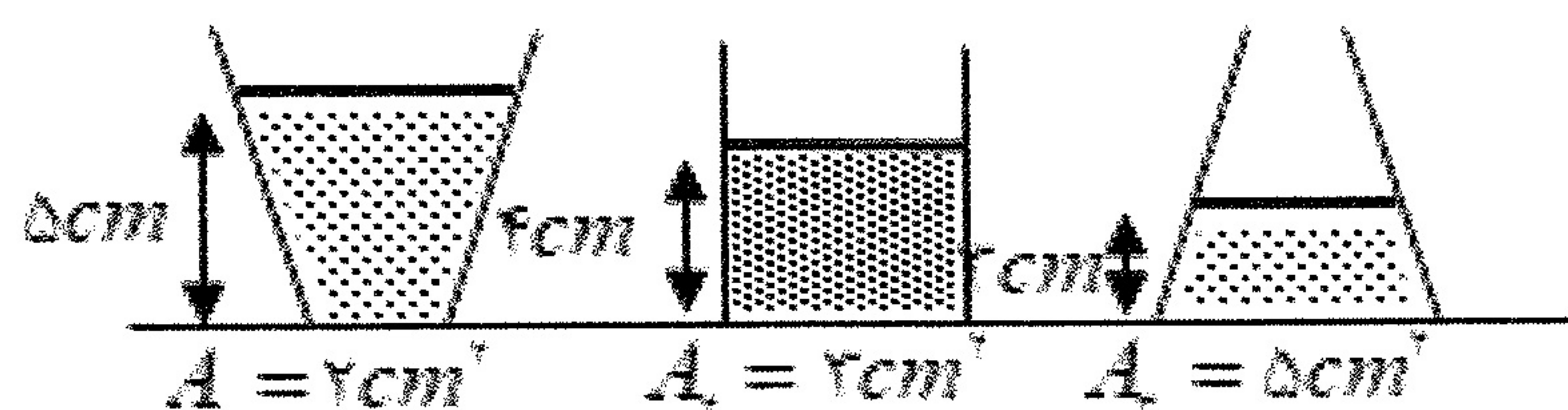
- (۱)  $20 \frac{m}{s}$  (۲)  $40 \frac{m}{s}$  (۳)  $10 \frac{m}{s}$  (۴)  $30 \frac{m}{s}$



۶۹ این قرقره مرکب بار ۱۵۰ N را با چه نیروی محرکی نگه می‌دارد؟

- (۱) ۱۵۰ N (۲) ۵۰ N (۳)  $37\frac{1}{2}$  N (۴) ۷۵ N

۷۰ در شکل زیر مایع درون ظروف مشابه است. نیرویی که مایع بر کف ظرف‌ها وارد می‌کند، در کدام گزینه درست مقایسه شده است؟



- (۱)  $F_1 = F_2 = F_3$  (۲)  $F_1 > F_2 > F_3$  (۳)  $F_1 < F_2 < F_3$  (۴)  $F_2 > F_3 > F_1$

۷۱ در کدام یک از موارد زیر شتاب وجود ندارد؟

- (۱) ماشین در حال سقوط به دره (۲) اتومبیلی که به مرور زمان سرعت آن کم می‌شود (۳) اتومبیلی که با سرعت ثابت در حال حرکت است. (۴) توپ در حال حرکت



۷۲ کدام فلز با اکسیژن ترکیب نمی‌شود؟

- (۱) مس (۲) آهن (۳) طلا (۴) منیزیم

۷۳ از واکنش محلول پتاسیم یدید با محلول سرب نیترات، رسوب ..... با نام ..... تولید می‌شود.

- (۱) زرد - پتاسیم نیترات (۲) زرد - سرب یدید (۳) سفید - پتاسیم نیترات (۴) سفید - سرب یدید

۷۴ کدام گاز از اجزای تشکیل دهنده هوا نیست؟

- (۱) نیتروژن (۲) اکسیژن (۳) کربن دی اکسید (۴) هیدروژن

۷۵ نوع پیوند بین اتم‌ها در کدام ترکیب متفاوت است؟

- (۱) کربن دی اکسید (۲) متان (۳) گاز کلر (۴) منیزیم اکسید

۷۶ کدام هیدروکربن آسان‌تر جاری می‌شود؟

- (۱)  $C_{12}H_{26}$  (۲)  $C_2H_4$  (۳)  $C_{17}H_{36}$  (۴)  $C_{24}H_{50}$

۷۷ نسبت تعداد پیوند کووالانسی به تعداد اتم در مولکول  $CH_4$ ، معکوس این نسبت در مولکول ..... است.

- (۱)  $CO_2$  (۲)  $NH_3$  (۳)  $C_2H_2$  (۴)  $H_2O$

۷۸ کدام فلز واکنش پذیرتر است؟

- (۱)  $Na$  (۲)  $Li$  (۳)  $Al$  (۴)  $Mg$

۷۹ فسفات نام آنیونی با فرمول  $PO_4^{3-}$  است. اگر ترکیبی با فرمول  $Y_3(PO_4)_4$  وجود داشته باشد، فرمول ترکیب هالوژن دار آن چه خواهد بود؟ (X نماد هالوژن است.)

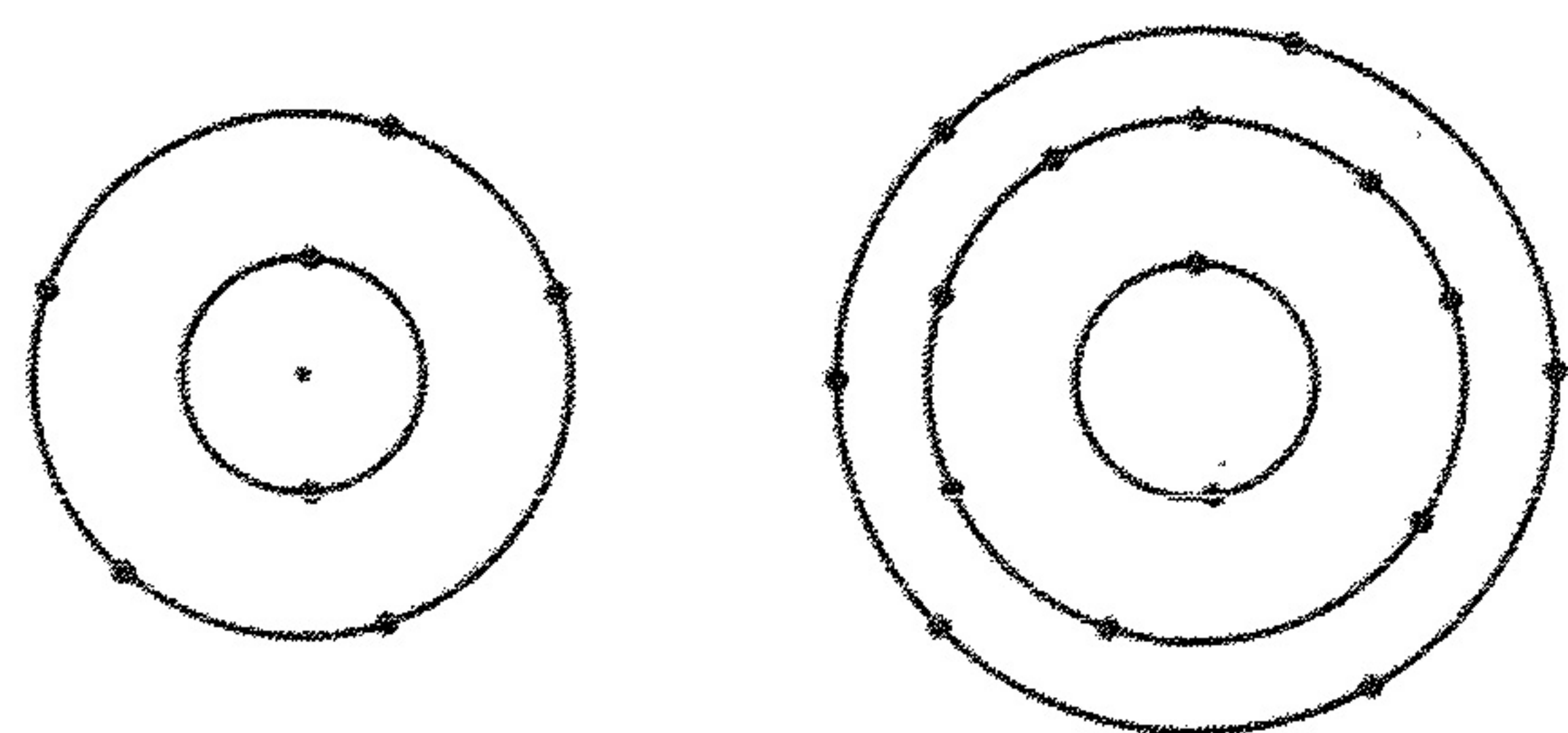
- (۱)  $YX$  (۲)  $YX_2$  (۳)  $Y_2X$  (۴)  $YX_3$

۸۰ در سولفوریک اسید نسبت تعداد عنصرها به تعداد اتم‌ها کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{3}{7}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{4}{7}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

۸۱ چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

پلاستیک نمونه‌های از پلیمرهای صنعتی است که برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌ماند و سوزاندن آن نیز بخارات سمی وارد هوا می‌کند.



نقطه جوش آلکان‌ها به ترتیب روبه‌رو می‌باشد: اتان > متان > بوتان > هگزان

واکنش پلیمری شدن پروپن به صورت  $n C_3H_6 \xrightarrow{\Delta} (C_3H_6)_n$  می‌باشد.

کربن ( $C$ ) مانند سیلیسیوم ( $Si$ ), ۶ الکترون در مدار آخر خود دارد.

مدل اتمی بور برای فلز گوگرد ( $S$ ) و نیتروژن ( $N$ ), به صورت زیر می‌باشد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۸۲ در ساختار کدامیک از ترکیبات شیمیایی زیر تعداد بیشتری اتم به کار رفته است؟

- (۱) متان (۲) آمونیاک (۳) اسیدسولفوریک (۴) کربن دی اکسید

۸۳ تعداد الکترون های کدام یک از ذرات زیر با بقیه تفاوت دارد؟

- (۱)  $^{2-}_8O$  (۲)  $^{1-}_9F$  (۳)  $^{10}_{10}Ne$  (۴)  $^{14}_{12}Mg^{2+}$

۸۴ کدامیک از عناصر زیر می تواند در طبیعت به شکل خالص عنصری وجود داشته باشد؟

- (۱) لیتیم ( $Li$ ) (۲) سدیم  $Na$  (۳) منیزیم  $Mg$  (۴) نئون  $Ne$

۸۵ خواص شیمیایی عنصر نامشخص X با عدد اتمی ۱۷ به کدامیک از عناصر زیر نزدیک تر است؟

- (۱)  $^{40}_{18}Ar$  (۲)  $^{19}_9F$  (۳)  $^{16}_8O$  (۴)  $^{32}_{16}S$

۸۶ در کدامیک از ترکیبات زیر پیوند یونی وجود ندارد؟

- (۱) اسید سولفوریک (۲) سولفات مس  
(۳) کلسیم کربنات (۴) منیزیم اکسید

۸۷ کدام یک از ترکیبات زیر جزء فرآورده های سوختن هیدروکربن ها نیست؟

- (۱) کربن دی اکسید (۲) کربن منو اکسید  
(۳) بخار آب (۴) متان

۸۸ با توجه به جدول زیر نقطه جوش اوکتان با فرمول شیمیایی  $C_8H_{18}$  کدام گزینه می تواند باشد؟

| نام هیدروکربن | فرمول مولکولی | نقطه جوش       |
|---------------|---------------|----------------|
| متان          | $CH_4$        | $-186^\circ C$ |
| بوتان         | $C_4H_{10}$   | $-0.5^\circ C$ |

- (۱)  $-170^\circ C$  (۲)  $-80^\circ C$  (۳)  $0^\circ C$  (۴)  $120^\circ C$

۸۹ در پالایشگاه ها برای جداسازی اجزاء نفت خام از تفاوت در کدام خاصیت استفاده می شود؟

- (۱) چگالی (۲) ابعاد ذرات (۳) نقطه جوش (۴) حالت فیزیکی

۹۰ در کدامیک از هیدروکربن های زیر پیوند دوگانه وجود دارد؟

- (۱)  $CH_4$  (۲)  $C_2H_4$  (۳)  $C_2H_6$  (۴)  $C_2H_2$

۹۱ کدام یک از واکنش های زیر واکنش پلیمری متان است؟

- (۱)  $nC_2H_4 \rightarrow (C_2H_4)_n$   
(۲)  $C_2H_4O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$   
(۳)  $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$   
(۴)  $Mg + O_2 \rightarrow MgO$



۹۲ در کدامیک از ترکیبات زیر اکسیژن وجود ندارد؟

- (۱) کربنات کلسیم (۲) اسیدسولفوریک (۳) آمونیاک (۴) اوزون

۹۳ کدام گزینه در رابطه با واکنش‌پذیری فلزات صحیح است؟

- (۱) مس < آهن < طلا < منیزیم  
(۲) منیزیم < مس < آهن < طلا  
(۳) آهن < منیزیم < مس < طلا  
(۴) منیزیم < آهن < مس < طلا

۹۴ عناصر نامشخص A، B، C، D داده شده‌اند (A و B و C نشانه شیمیایی عنصر خاصی نیستند) کدام گزینه در مورد مکان این سه عنصر در جدول تناوبی درست است؟

- (۱) A و B در یک گروه هستند و C در گروه دیگر است.  
(۲) B و C در یک گروه هستند و A در گروه دیگر است.  
(۳) A و C در یک گروه هستند و B در گروه دیگر است.  
(۴) A و B و C هر سه در یک گروه هستند.

۹۵ تعداد الکترون‌های کدامیک از ذرات زیر با بقیه متفاوت است؟

- (۱)  $I^{1-}_{53}$  (۲)  $Xe_{54}$  (۳)  $Ba^{2+}_{56}$  (۴)  $Cs_{55}$

۹۶ قدرت پیوند یونی در کدامیک از ترکیبات زیر بیشتر است؟

- (۱) سدیم کلرید (۲) سدیم فلوئورید (۳) منیزیم کلرید (۴) منیزیم اکسید

۹۷ اگر در واکنش سوختن مقدار مشخصی گاز متان در مجاورت اکسیژن خالص ۴۴ گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شود، به ازای سوختن همین مقدار گاز متان در داخل یک محفظه کوچک از هوای اتاق، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟

- (۱) بیشتر از ۴۴ گرم  
(۲) کمتر از ۴۴ گرم  
(۳) ۴۴ گرم  
(۴) صفر گرم. زیرا در اثر سوختن مواد سوختنی در محوطه بسته فقط گاز کربن منواکسید تولید می‌شود.

۹۸ در کدامیک از هیدروکربن‌های زیر هیچ پیوند دوگانه‌ای وجود ندارد؟

- (۱)  $C_2H_4$  (۲)  $C_3H_6$  (۳)  $C_2H_6$  (۴)  $C_4H_8$

۹۹ کدام گزینه در مورد خصوصیات هیدروکربن‌ها درست نیست؟

- (۱) در ساختار آن‌ها اتم‌های هیدروژن و کربن وجود دارد.  
(۲) واکنش سوختن آن‌ها با اکسیژن گرما ده است.  
(۳) دمای جوش آن‌ها با افزایش تعداد کربن‌های زنجیره افزایش می‌یابد.  
(۴) قابلیت جاری شدن آن‌ها با کاهش تعداد کربن‌های زنجیره کاهش می‌یابد.



۱۰۰ به هیدروکربنی که در آن فقط پیوندهای یگانه وجود دارد، آلکان می‌گویند. اگر تعداد کربن‌های این هیدروکربن ۸ باشد (اُکتان) این هیدروکربن چند اتم هیدروژن در ساختار مولکول خود خواهد داشت؟

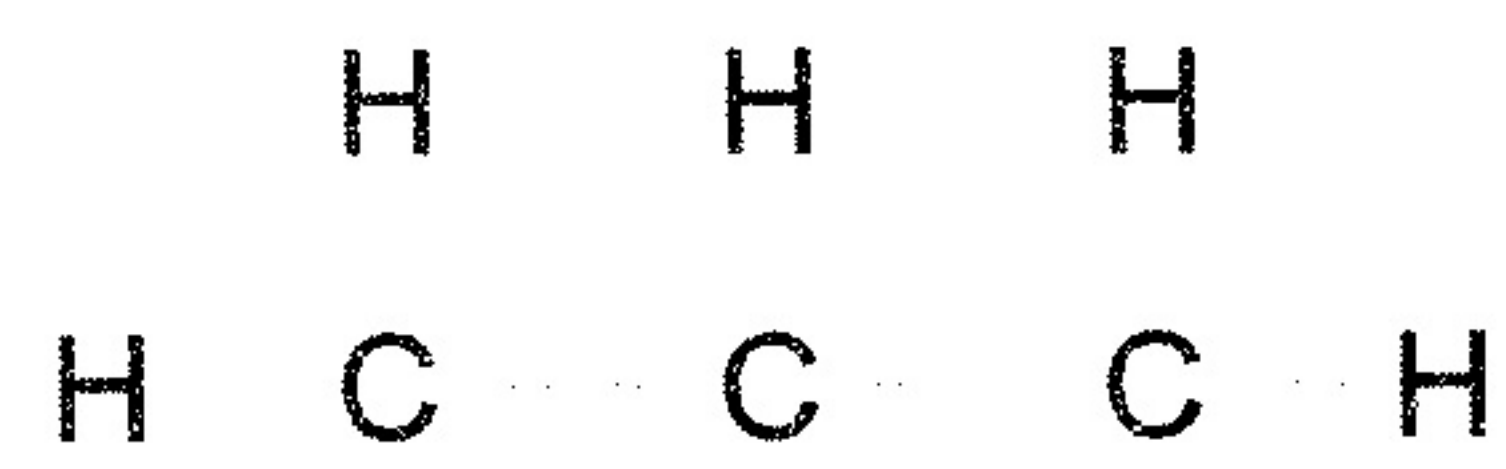
۲۲ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶ (۱)

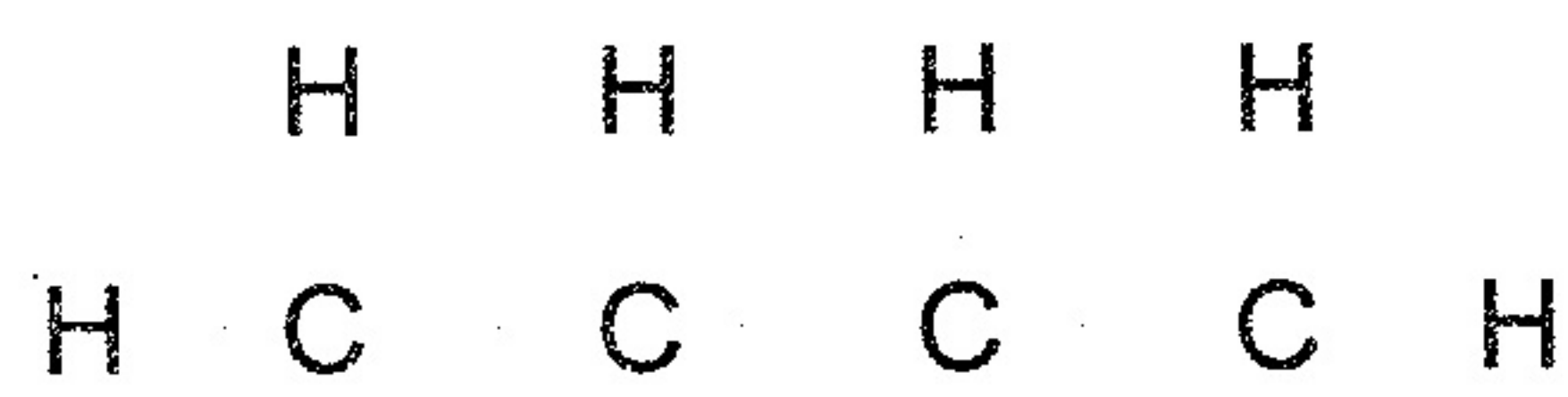
۱۰۱ کدام یک از ساختارهای هیدروکربنی زیر نادرست کشیده شده است؟



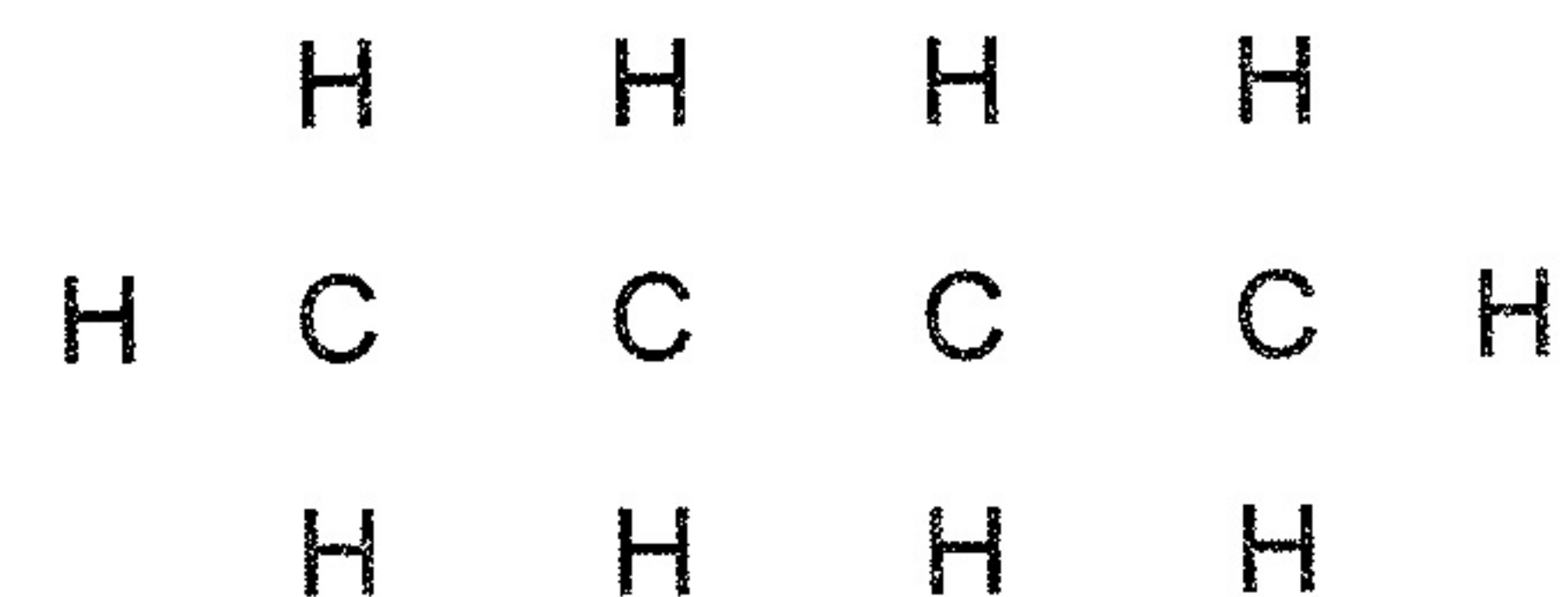
(۲)



H



(۴)



(۱)



(۳)



۱۰۲ در متن زیر چند اشکال علمی وجود دارد؟

«پلاستیک نوعی پلیمر طبیعی است که از نفت خام به دست می‌آید. به دلیل این که پلاستیک هیچ‌گاه در طبیعت تجزیه نمی‌شود، بهتر است پس از مصرف آن را بسوزانیم»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳ هیدروکربنی که از ۸ اتم کربن و ۱۸ اتم هیدروژن تشکیل شده باشد، چه نام دارد؟

(۴) بوتان

(۳) متان

(۲) اتیلن

(۱) اوکتان

۱۰۴ در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید، چه عناصری وجود دارد؟

H-S-N-O (۴)

S-O-N (۳)

O-S-H (۲)

O-N-H (۱)

۱۰۵ اکسیژن با ترکیب با کدام عنصر زیر یک ترکیب یونی ایجاد می‌کند؟

S (۴)

Cl (۳)

H (۲)

Mg (۱)

۱۰۶ جدول تناوبی مندلیف به ترتیب از راست به چپ در ..... گروه یا ستون اصلی و در ..... ردیف یا دوره تنظیم شده است.

۹، ۱۰ (۴)

۹، ۸ (۳)

۸، ۷ (۲)

۷، ۸ (۱)

۱۰۷ افزایش گاز کربن دی‌اکسید چه اثری بر روی کره زمین دارد؟

(۲) زیاد شدن بارندگی و سرد شدن زمین

(۱) زیاد شدن بارندگی و گرم شدن زمین

(۴) جابه‌جایی فصل‌ها و گرم شدن زمین

(۳) کم شدن بارندگی و آلودگی هوا



۱۰۸ مقدار کدام عنصر هم در بدن انسان و هم در زمین زیاد می‌باشد؟

- (۱) کربن (۲) اکسیژن (۳) کلسیم (۴) آهن

۱۰۹ مصرف سوخت‌های فسیلی چه اثری در چرخه کربن دارد؟

- (۱) در مجموع باعث کاهش کربن در کل چرخه و کاهش کربن دی اکسید در هوا می‌شود.  
(۲) در مجموع باعث افزایش کربن در کل چرخه و افزایش کربن دی اکسید در هوا می‌شود.  
(۳) در مجموع باعث تغییری در مقدار کربن در کل چرخه نمی‌شود ولی کربن دی اکسید افزایش می‌یابد.  
(۴) در مجموع باعث کاهش کربن در کل چرخه و افزایش کربن دی اکسید در هوا می‌شود.

۱۱۰ کدام یک از ویژگی‌های زیر برای ترکیب‌های سازنده نفت خام، رابطه معکوس با سایرین دارد؟

- (۱) نقطه جوش (۲) تمایل برای جاری شدن  
(۳) تعداد اتم‌های سازنده (۴) نیروی ربایش بین ذره‌های سازنده

۱۱۱ در کدام یک از ترکیبات زیر اتم فلز وجود دارد؟

- (۱) شکر (۲) نمک (۳) آب (۴) اتیلن گلیکول

۱۱۲ کدام هیدروکربن نقطه جوش بالاتری دارد؟

- (۱)  $\text{CH}_4$  (۲)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (۳)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  (۴)  $\text{C}_2\text{H}_{42}$

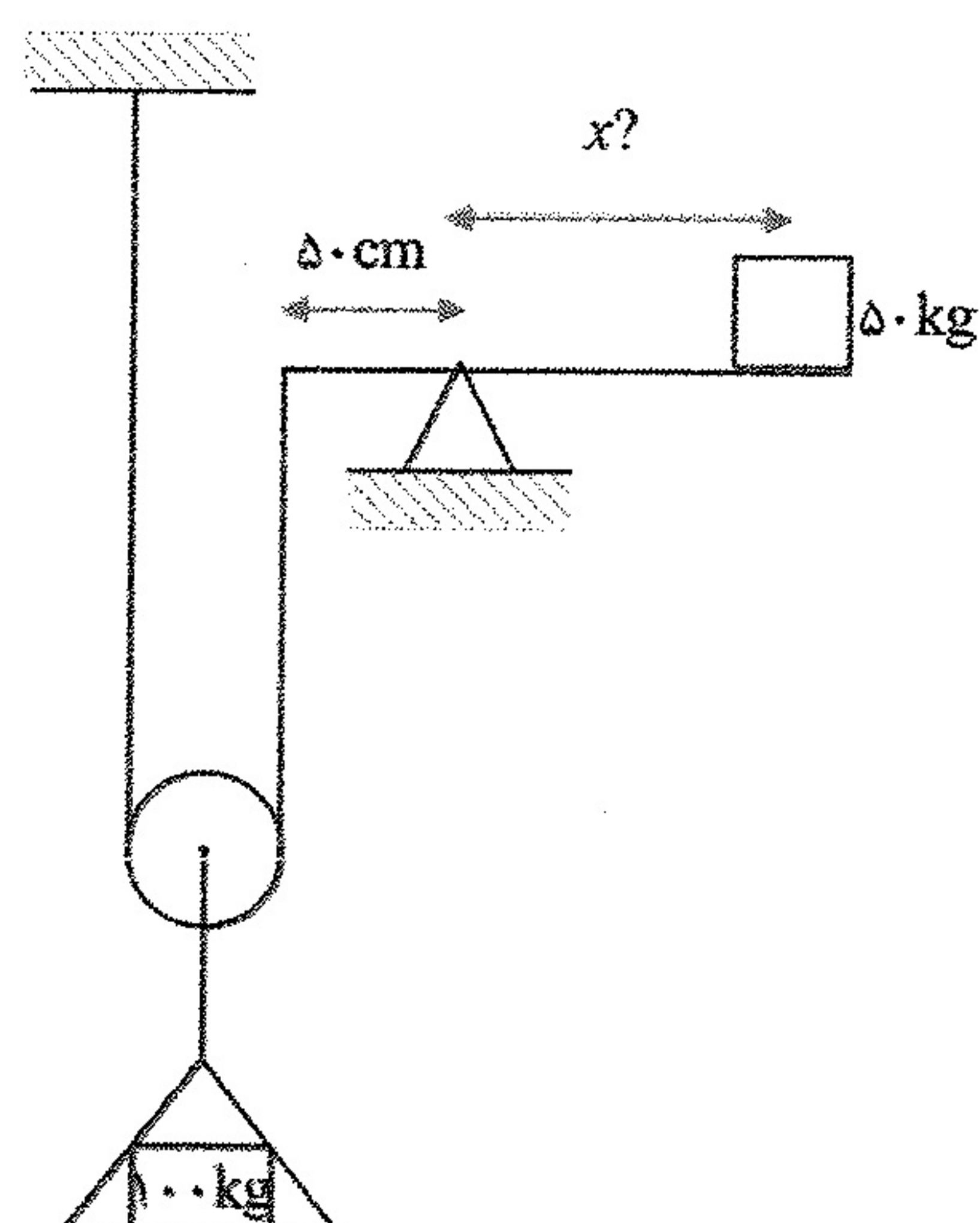
۱۱۳ فراورده‌های حاصل از سوختن یک هیدروکربن کدام است؟

- (۱)  $\text{CO}_2 - \text{H}_2\text{O}$  (۲)  $\text{O}_2 - \text{H}_2\text{O}$  (۳)  $\text{CO}_2 - \text{O}_2$  (۴)  $\text{NO}_2 - \text{O}_2$

۱۱۴ نقش رعد و برق در چرخه نیتروژن شبیه کدام گزینه است؟

- (۱) اکسیژن در واکنش سوختن (۲) اسید در واکنش خنثی شدن  
(۳) گرما در واکنش سوختن (۴) باز در واکنش خنثی شدن

۱۱۵ جدول زیر میزان انرژی الکتریکی تولید شده از سوخت‌های فسیلی برحسب میزان کربن دی اکسید تولید شده را نشان می‌دهد. با استفاده از  $\text{kg}^2$  از کدام سوخت، کربن دی اکسید کمتری تولید می‌شود؟ ( $m$  جرم سوخت برحسب کیلوگرم است.)



- (۱) زغال (۲) نفت خام  
(۳) بنزین (۴) متان



۱۱۶ کدام یک از محلول‌های زیر دارای هدایت الکتریکی بیشتری است؟

- (۱) ۴۰ سی سی آب مقطر با ۵ گرم شکر  
(۲) ۴۰ سی سی آب مقطر با ۱۰ گرم نمک  
(۳) ۲۰ سی سی آب مقطر با ۱۰ گرم نمک  
(۴) ۲۰ سی سی آب مقطر با ۱۰ گرم شکر

۱۱۷ تنها اتمی که دارای یک پروتون و یک الکترون است ..... نام دارد.

- (۱) هلیوم (۲) کربن (۳) اکسیژن (۴) هیدروژن

۱۱۸ مایعی که به عنوان ضدیخ و ضدجوش به رادیاتور خودروها افزوده می‌شود، چه نام دارد؟

- (۱) آمونیاک (۲) اتیلن گلیکول (۳) الکل (۴) پلی تترا فلئور و اتیلن

۱۱۹ عنصر A رسانای برق است و فرمول کلرید آن  $ACl_3$  می‌باشد. عنصر A کدام یک از عناصر زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) کربن (۲) آلومینیم (۳) فسفر (۴) گوگرد

۱۲۰ کدام یک ترکیب یونی نیست؟

- (۱)  $CaCO_3$  (۲)  $NaCl$  (۳)  $MgO$  (۴)  $CH_4$

۱۲۱ تعداد ذرات باردار عنصر B، ۴ برابر تعداد ذرات  $^9_4X$  است. عدد اتمی عنصر B چند است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

۱۲۲ از اتصال یک اتم نیتروژن و سه اتم هیدروژن، کدام ماده تشکیل می‌شود؟

- (۱) اسید ضعیف (۲) آهک مرده (۳) گاز نیتروژن (۴) آمونیاک

۱۲۳ ماده اولیه برای تولید آمونیاک، عنصر ..... می‌باشد.

- (۱) اکسیژن (۲) گوگرد (۳) کلر (۴) نیتروژن

۱۲۴ یون  $^{3+}_{13}Al$  با کدام یک از یون‌های زیر هم الکترون می‌باشد؟

- (۱)  $^{1-}_8O$  (۲)  $^{1-}_9F$  (۳)  $^{2-}_7N$  (۴)  $^{+1}_{12}Mg$

۱۲۵ در کشاورزی از چه گازی برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده می‌شود؟

- (۱)  $CH_4$  (۲)  $^6C$  (۳)  $^6CH$  (۴)  $^4H_2C$

۱۲۶ شباهت گوگرد و اکسیژن در کدام است؟

- (۱) هر دو در لایه آخر ۸ الکترون دارند.  
(۲) هر دو عنصر فلزی می‌باشند.  
(۳) هر دو در مدار آخر ۶ الکترون دارند.  
(۴) هر دو دارای ۳ لایه الکترونی می‌باشند.



۱۲۷ میوه‌های رسیده‌ای مانند گوجه‌فرنگی و موز چه گازی از خود تولید می‌کنند؟

- (۱) متان (۲) بوتان (۳) اتیلن (۴) اوکتان

۱۲۸ کدام جمله صحیح است؟

- (۱) هر چه نیروی ربایش بین ذرات یک ماده کمتر باشد، نقطه جوش آن ماده بیشتر است.  
 (۲) در هیدروکربن‌ها، هر چه تعداد کربن بیشتر باشد، نقطه جوش کمتر است.  
 (۳) در هیدروکربن‌ها، هر چه تعداد کربن بیشتر باشد، نقطه جوش بیشتر است.  
 (۴) در هیدروکربن‌ها، با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکول‌ها کمتر می‌شود.

۱۲۹ کدام برش از مولکول‌های سنگین‌تری تشکیل شده است؟

- (۱) بنزین هواپیما (۲) گاز شهری (۳) نفت کوره (۴) گریس

۱۳۰ کدام جمله درباره مولکول آب صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) برای تشکیل یک مولکول آب، هر اتم هیدروژن یک الکترون به اشتراک می‌گذارد.  
 (۲) برای تشکیل یک مولکول آب، دو اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن ترکیب می‌شود.  
 (۳) برای تشکیل یک مولکول آب، هر اتم هیدروژن دو الکترون به اشتراک می‌گذارد.  
 (۴) در مدار آخر اتم اکسیژن در مولکول آب، ۶ الکترون وجود دارد.

۱۳۱ هیدروکربن‌ها از دو عنصر ..... و ..... ساخته شده‌اند.

- (۱) کربن - اکسیژن (۲) اکسیژن - هیدروژن (۳) کربن - هیدروژن (۴) کربن - نیتروژن

۱۳۲ به ترتیب جنگل گلستان - تالاب شادگان چه نوع بوم سازگانی هستند؟

- (۱) خشکی - آبی (۲) خشکی - خشکی (۳) خشکی - (آبی-خشکی)  
 (۴) (آبی-خشکی) - (آبی-خشکی)

۱۳۳ شناخته شده ترین گروه آغازیان دارای چه تعداد از ویژگیهای زیر هستند؟

تولید اکسیژن میکنند.

در ساختن مکمل‌های غذایی به خصوص پروتئین‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در تهیه غذا استفاده می‌شوند.

همگی سبز نمی‌باشند.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۳۴ چه تعداد از جانوران (خرس - سنجاب - نوک اردکی - کفتار) جفت دارند؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۱۳۵ چه تعداد از جانوران زیر دارای آبشش هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر
- مار آبی-سمندر بالغ-لاک پشت-تمساح

۱۳۶ کدام یک از گزینه‌های زیر جزء موجوداتی هستند که هسته مشخصی در سلول خود ندارند؟

- (۱) قمری (۲) عامل زخم بین انگشتان پا (۳) جاننداری که از آن سوخت پاک تولید می‌کنند. (۴) باکتری‌های تجزیه کننده

۱۳۷ کدام یک از گیاهان زیر فاقد آوندهای چوبی و آبکشی هستند؟

- (۱) خزه (۲) گل رز (۳) ذرت (۴) هویج

۱۳۸ با توجه به زنجیره غذایی زیر اگر فرض کنیم که گیاه حدود ۱۰۰۰ کیلوگرم ماده و انرژی تولید کرده باشد چه میزان از این ماده و انرژی در روباه وجود دارد؟

گیاه ← خرگوش ← روباه

- (۱) ۱۰۰۰ کیلوگرم (۲) ۱۰۰ کیلوگرم (۳) ۱۰ کیلوگرم (۴) ۱ کیلوگرم

۱۳۹ در کدام یک از گزینه‌های زیر دستگاه گوارش به جز راه ورود مواد غذایی به درون بدن، راه دیگری نیز برای خروج دارد؟

- (۱) کپک (۲) شقایق دریایی (۳) آسکاریس (۴) پلاتاریا

۱۴۰ تعداد پا در کدام گزینه بیش از سایرین می‌باشد؟

- (۱) زنبور (۲) رطیل (۳) مورچه (۴) میگو

۱۴۱ چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

آب پس از ورود به تارکشنده در طول ریشه حرکت میکند.  
شیره پرورده برخلاف شیره خام فاقد آب است.  
کاج و سرو جزء نهاندانگان میباشند.  
قدیمی‌ترین گیاهان فاقد ساقه و برگ هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۲ کدام جاندار زیر پروکاریوت می باشد؟

- (۱) مخمر (۲) باکتری (۳) جلبک تک سلولی (۴) قارچ تک سلولی



۱۳۳ ویروس ایدز به کدام سلول های بدن حمله کرده و درون آن ها تکثیر می شوند؟

- (۱) گلبول های قرمز (۲) سلول های جنسی (۳) سلول های کبد (۴) گلبول های سفید

۱۳۴ کدام عامل سبب شباهت باکتری ها با سلول های گیاهی است؟

- (۱) داشتن کلروپلاست (۲) داشتن هسته (۳) داشتن دیواره ی سلولی (۴) داشتن کپسول

۱۳۵ کدام بخش برگ از سلول ساخته نشده است؟

- (۱) اپیدرم (روپوست) (۲) میان برگ (۳) روزنه ها (۴) کوتیکول (پوستک)

۱۳۶ بزرگ ترین گروه کیسه تنان ..... می باشند.

- (۱) عروس های دریایی (۲) شقایق های دریایی (۳) مرجان ها (۴) هیدرها

۱۳۷ خرما کی جزء کدام بندپایان زیر می باشد؟

- ((۱) حشرات (۲) عنکبوتیان (۳) هزارپایان (۴) سخت پوستان

۱۳۸ کدام جاندار یک دوزیست نمی باشد؟

- (۱) وزغ (۲) لاک پشت (۳) سمندر (۴) قورباغه

۱۳۹ پلاتی پوس (نوک اردکی) جزء کدام پستانداران می باشد؟

- (۱) تخم گذار (۲) جفت دار (۳) کیسه دار (۴) گوشت خوار

۱۴۰ هرزنجیره غذایی از ..... شروع می گردد.

- (۱) زمینب (۲) ولید کننده (۳) خورشید (۴) مصرف کننده

۱۴۱ در کدام مثال زیر همزیستی از نوع همسفرگی می باشد؟

- (۱) میگو و مارماهی (۲) ماهی های کوچک همراه کوسه (۳) کنه و انسان (۴) جلبک و قارچ در گلسنگ

۱۴۲ از پوسته کدام جانداران در صنایع شیشه سازی استفاده می شود؟

- (۱) برخی باکتری ها (۲) برخی آغازیان (۳) برخی قارچ ها (۴) برخی سخت پوستان

۱۴۳ کدام موجود زیر ساختار سلولی ندارد؟

- (۱) باکتری ها (۲) آغازیان (۳) ویروس ها (۴) قارچ ها



۱۵۴ درده بندی جانداران از بزرگترین گروه تا به کوچک ترین گروه کدام ترتیب صحیح می باشد؟

- (۱) سلسله - رده - شاخه - راسته - تیره - جنس - گونه
- (۲) سلسله - شاخه - راسته - رده - تیره - جنس - گونه
- (۳) سلسله - شاخه - راسته - تیره - رده - جنس - گونه
- (۴) سلسله - شاخه - رده - راسته - تیره - جنس - گونه

۱۵۵ کدام ویژگی مربوط به گیاه دولپه ای می باشد؟

- (۱) داشتن رگبرگ های موازی
- (۲) تعداد گلبرگ ها مضربی از ۳
- (۳) وجود دسته جات آوندی در دوحلقه
- (۴) وجود دانه یک قسمتی

۱۵۶ کدام گزینه زیر جزء کرم های لوله ای می باشد؟

- (۱) پلاناریا
- (۲) کرم خاکی
- (۳) زالو
- (۴) آسکاریس

۱۵۷ کدام یک از بند پایان دارای ده پا می باشد؟

- (۱) ملخ
- (۲) خرچنگ
- (۳) هزارپا
- (۴) رتیل

۱۵۸ به کدام دلایل زیر ماهی ها برای زیستن در آب سازگار هستند؟

- (۱) داشتن باله و آبشش
- (۲) خونسرد بودن و داشتن پولک
- (۳) بدن دوکی شکل و داشتن فلس
- (۴) لغزنده بودن سطح بدن و داشتن بادکنک شنا

۱۵۹ وجود کیسه های هوادار در پرندگان سبب ..... می شود

- (۱) سبک شدن پرندگان در هوا
- (۲) افزایش کارایی شش های پرندگان در جذب اکسیژن
- (۳) پرواز راحت پرندگان
- (۴) ماندن پرندگان آبی روی آب

۱۶۰ کدام جاندار زیر در بالای هرم ماده و انرژی قرار می گیرد؟

- (۱) گیاه سبز
- (۲) عقاب
- (۳) موش
- (۴) گوزن

۱۶۱ نوع رابطه کنه با انسان ..... می باشد.

- (۱) رابطه رقابت
- (۲) رابطه انگلی
- (۳) رابطه همسفرگی
- (۴) رابطه همیاری

۱۶۲ به کدام دلیل قارچ ها، جزء انواعی از سبزی ها در نظر گرفته نمی شوند؟

- (۱) داشتن دیواره سلولی
- (۲) نداشتن توانایی فتوسنتز
- (۳) بیشتر بودن انواع مضر نسبت به انواع مفید آن
- (۴) متفاوت بودن سلول های بدن



۱۶۳ ذرت مربوط به کدام یک از گروه‌های گیاهان است؟

- (۱) نهان‌دانه‌ها (۲) بازدانه‌ها (۳) سرخس‌ها (۴) خزها

۱۶۴ کدام یک از جانوران زیر از نظر دستگاه‌های بدن با سایرین متفاوت است؟

- (۱) خرچنگ (۲) توتیا (۳) هشت پا (۴) خر خاکی

۱۶۵ کدام یک از ویژگی‌های مطرح شده مربوط به سلسله‌ای از جانداران می‌باشد که می‌توانند در محیط‌هایی که برای بیشتر جانداران نامناسب است، زندگی کنند؟

- (۱) در سلول این جانداران، پوششی در اطراف ماده وراثتی وجود ندارد و هسته تشکیل نمی‌شود.  
(۲) امروزه دانشمندان در تلاش هستند که از این جانداران سوخت پاک تولید کنند.  
(۳) بعضی از این جانداران پرسلولی و بعضی تک‌سلولی هستند.  
(۴) این موجودات در خارج از بدن ما شبیه بلور بوده و تکثیر نمی‌شوند.

۱۶۶ عروس دریایی جزء کدام دسته از جانوران است؟

- (۱) اسفنج‌ها (۲) کیسه‌تنان (۳) نرم‌تنان (۴) خارپوستان

۱۶۷ کدام یک از اندام‌های زیر سبب افزایش کارایی شش پرندگان در جذب اکسیژن می‌شود؟

- (۱) مثانه هوادار (۲) پوست نازک و بدون پولک  
(۳) محل قرار گرفتن سوراخ‌های بینی روی سر (۴) کیسه‌های هوادار

۱۶۸ کدام طبقه‌بندی در رابطه با کرم‌ها به درستی آورده شده است؟

- (۱) پلاناریا: کرم لوله‌ای (۲) کرم قلاب‌دار: کرم پهن (۳) کرم کپک: کرم لوله‌ای (۴) زالو: کرم حلقوی

۱۶۹ کدام ویژگی با گیاهی که در مقابل آن نوشته شده، هماهنگی ندارد؟

- (۱) دارای ساقه زیرزمینی: سرخس‌ها  
(۲) تشکیل دانه روی پولک‌های مخروط ماده: بازدانه‌ها  
(۳) متفاوت بودن سلول‌های برگي شکل و ساقه مانند: خزها  
(۴) محصور شدن دانه در میوه: گیاهان گل‌دار

۱۷۰ ویروس‌ها از چه نظر با جانداران شباهت دارند؟

- (۱) نوع تغذیه (۲) تولید مثل (۳) حرکت (۴) رشد

۱۷۱ درباره آوند چوبی و آوند آبکش کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر دو شیره خام را وارد برگ می‌کنند.  
(۲) هر دو شیره پرورده را از برگ خارج می‌کنند.  
(۳) آوند چوبی شیره خام را وارد برگ می‌کند.  
(۴) آوند آبکش شیره پرورده را وارد برگ می‌کند.



۱۷۲ کدام یک از جانوران زیر در گروه دوزیستان دم‌دار قرار می‌گیرد؟

- (۱) سمندر (۲) لاک‌پشت (۳) تمساح (۴) وزغ

۱۷۳ عامل بیماری سل در کدام گروه از جانوران طبقه‌بندی می‌شود؟

- (۱) قارچ‌ها (۲) آغازیان (۳) گیاهان (۴) باکتری‌ها

۱۷۴ بافت آوندی در کدام قسمت برگ قرار دارد؟

- (۱) پوستک (۲) کنار سلول‌های روزنه (۳) میان‌برگ (۴) روپوست پایینی

۱۷۵ سلول‌های رشته‌دار بدن اسفنج‌ها، کدام وظیفه زیر را بر عهده ندارند؟

- (۱) به حرکت درآوردن آب درون اسفنج (۲) کمک به تنفس و دفع مواد زائد  
(۳) کمک به ورود و خروج مواد به بدن (۴) گرفتن مواد غذایی از آب و گوارش آنها

۱۷۶ در بدن کدام گروه از جانداران زیر، لوله گوارشی وجود دارد؟

- (۱) مرجان‌ها - نرم‌تنان - مهره‌داران (۲) مهره‌داران - کرم‌ها - اسفنج‌ها  
(۳) اسفنج‌ها - مهره‌داران - بندپایان (۴) نرم‌تنان - بندپایان - مهره‌داران

۱۷۷ در کدام یک از گزینه‌های زیر تمام جانداران از یک سلسله هستند؟

- (۱) عامل سیاه شدن خوشه گندم - مخمر - جلبک تک‌سلولی  
(۲) جلبک - کاج - سیب  
(۳) کرم خاکی - اسفنج - خرگوش  
(۴) مرجان - اسفنج - باکتری میله‌ای

۱۷۸ در جدول زیر چند ویژگی مهم جانداران ناشناس آورده شده است. بر اساس اطلاعات جدول کدام عبارت درست نیست؟

- (۱) جاندار ب تک‌سلولی است.  
(۲) امروزه از جاندار الف و ب، می‌توان برای پاک‌سازی محیط زیست استفاده کرد.  
(۳) جاندار ج، جاندار است که می‌تواند از مواد معدنی، مواد آلی بسازد.  
(۴) جاندار الف، جاندار است که می‌تواند از تجزیه‌کنندگان بزرگ طبیعت باشد.

۱۷۹ گونه عبارت است از:

- (۱) زاده‌هایی شبیه به خود را به وجود نمی‌آورند.  
(۲) جانداران به بیشترین تفاوت و کمترین شباهت را با هم دارند.  
(۳) از طریق تولید مثل، زاده‌هایی با ویژگی‌های جدید به وجود می‌آورند.  
(۴) زاده‌هایی با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل به وجود می‌آورند.

۱۸۰ لکه‌های زرد روی برگ‌های گندم به علت وجود چه نوع آفتی ممکن است روی دهد؟

- (۱) جلبک (۲) قارچ (۳) ویروس (۴) باکتری



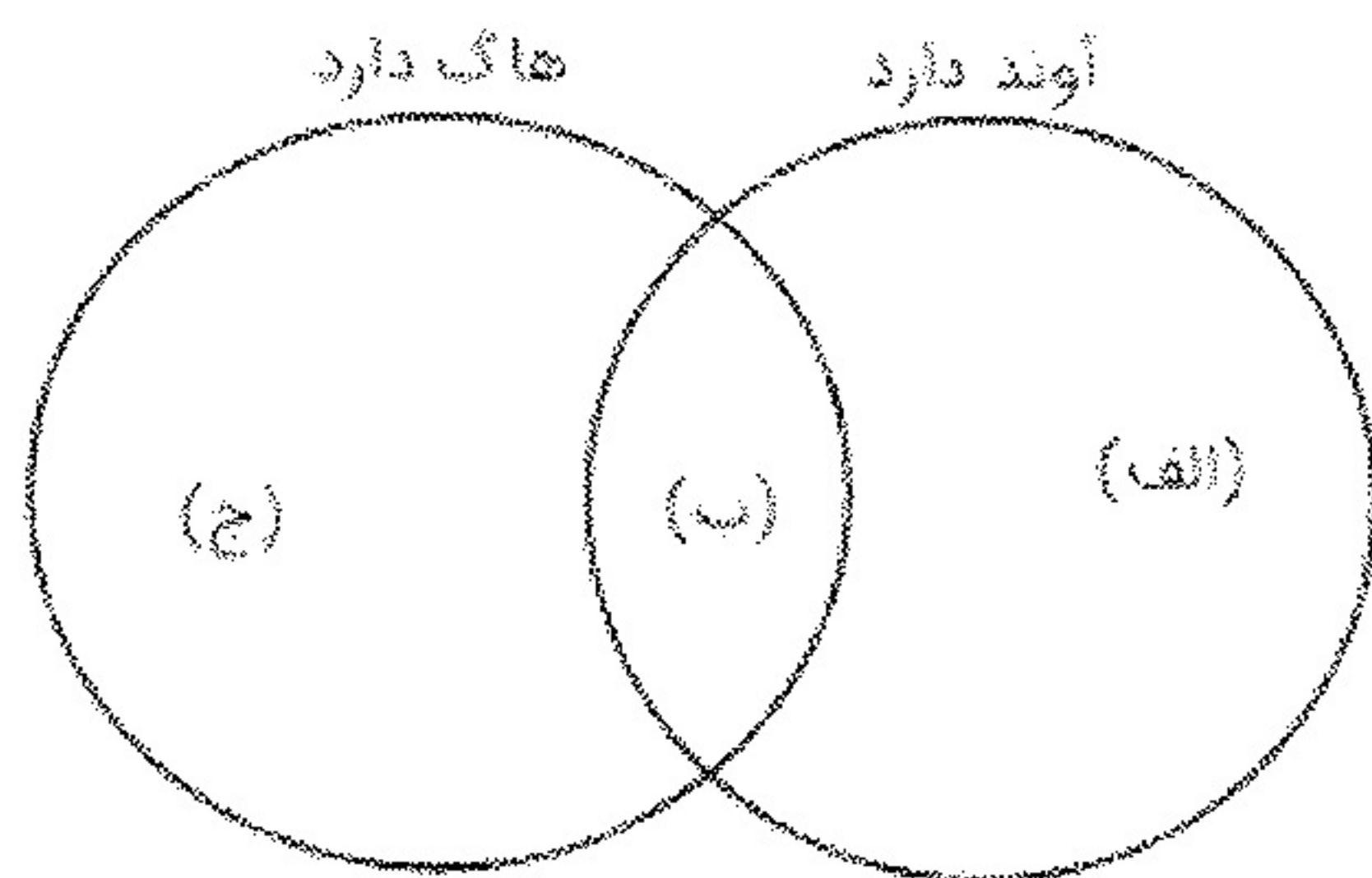
۱۸۱ در گیاهان کاج تخمک در ..... پولک مخروط ..... ولی دانه گرده در .... پولک مخروط ..... تشکیل می‌شود.

- (۱) روی - نر - زیر - ماده (۲) زیر - نر - روی - ماده (۳) زیر - ماده - روی - نر (۴) روی - ماده - زیر - نر

۱۸۲ کدام یک از موارد زیر ریشه‌ها دارند؟

- (۱) جلبک (۲) خزه (۳) سرخس (۴) گل انگشتانه

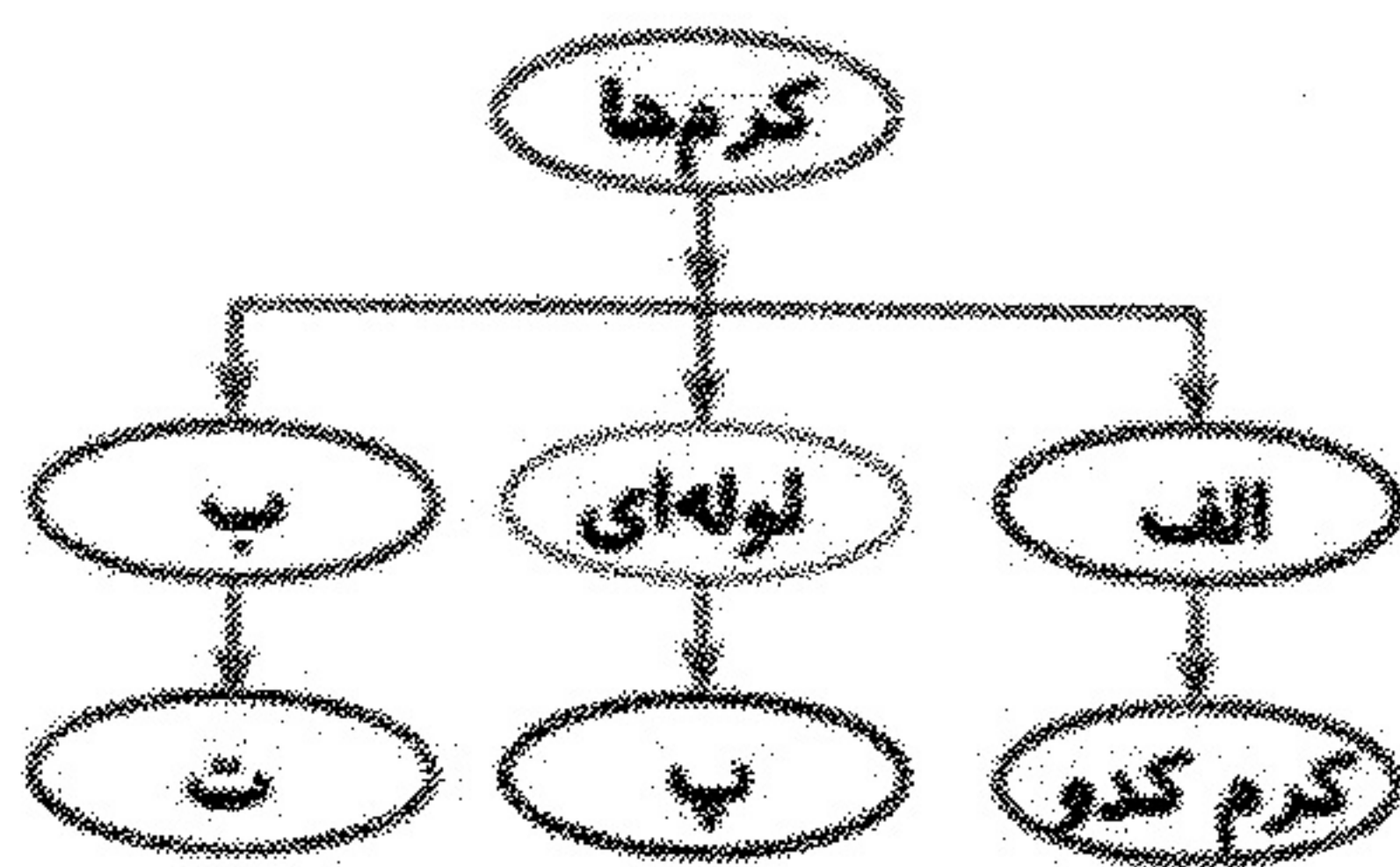
۱۸۳ دانش‌آموزی گیاهان را به سه گروه (الف، ب و ج) طبقه‌بندی کرد و طبقه‌بندی خود را به شکل روبه‌رو نمایش داد. کدام یک از گیاهان زیر را می‌تواند در گروه (ب) قرار دهد؟



|            | یوکاریوت بودن | توانایی تولید مثل | توانایی فتوسنتز | داشتن دیواره سلولی |
|------------|---------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| جاندار الف | ✓             | ✓                 | ×               | ✓                  |
| جاندار ب   | ×             | ✓                 | ×               | ✓                  |
| جاندار ج   | ✓             | ✓                 | ✓               | ✓                  |

- (۱) خزه  
(۲) گل قاصدک  
(۳) کاکتوس  
(۴) سرخس

۱۸۴ کرم‌ها سه گروه‌اند. کرم پهن مثل کرم کدو، کرم لوله‌ای مثل کرم اسکاریس و کرم حلقوی مثل کرم خاکی. با توجه به این اطلاعات در نمودار زیر، (الف)، (ب)، (پ) و (ت) به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:



- (۱) حلقوی - پهن - اسکاریس - کرم خاکی  
(۲) پهن - حلقوی - اسکاریس - کرم خاکی  
(۳) حلقوی - پهن - کرم خاکی - اسکاریس  
(۴) پهن - حلقوی - کرم خاکی - اسکاریس

۱۸۵ تهیه نخ بخیه - اضافه کردن ترکیبات به خاک از طریق خوردن باکتری‌ها و قارچ‌ها - شناسایی گروه خونی - تهیه مکمل‌های غذایی، هر کدام به ترتیب مربوط به استفاده از کدام جاندار است؟

- (۱) جلبک‌ها - باقلا - کرم‌های پهن - نرم‌تنان  
(۲) نرم‌تنان - کرم‌های لوله‌ای - باقلا - جلبک  
(۳) نرم‌تنان - کرم‌های پهن - آغازیان - باقلا  
(۴) نرم‌تنان - کرم‌های پهن - آغازیان - باقلا