

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش

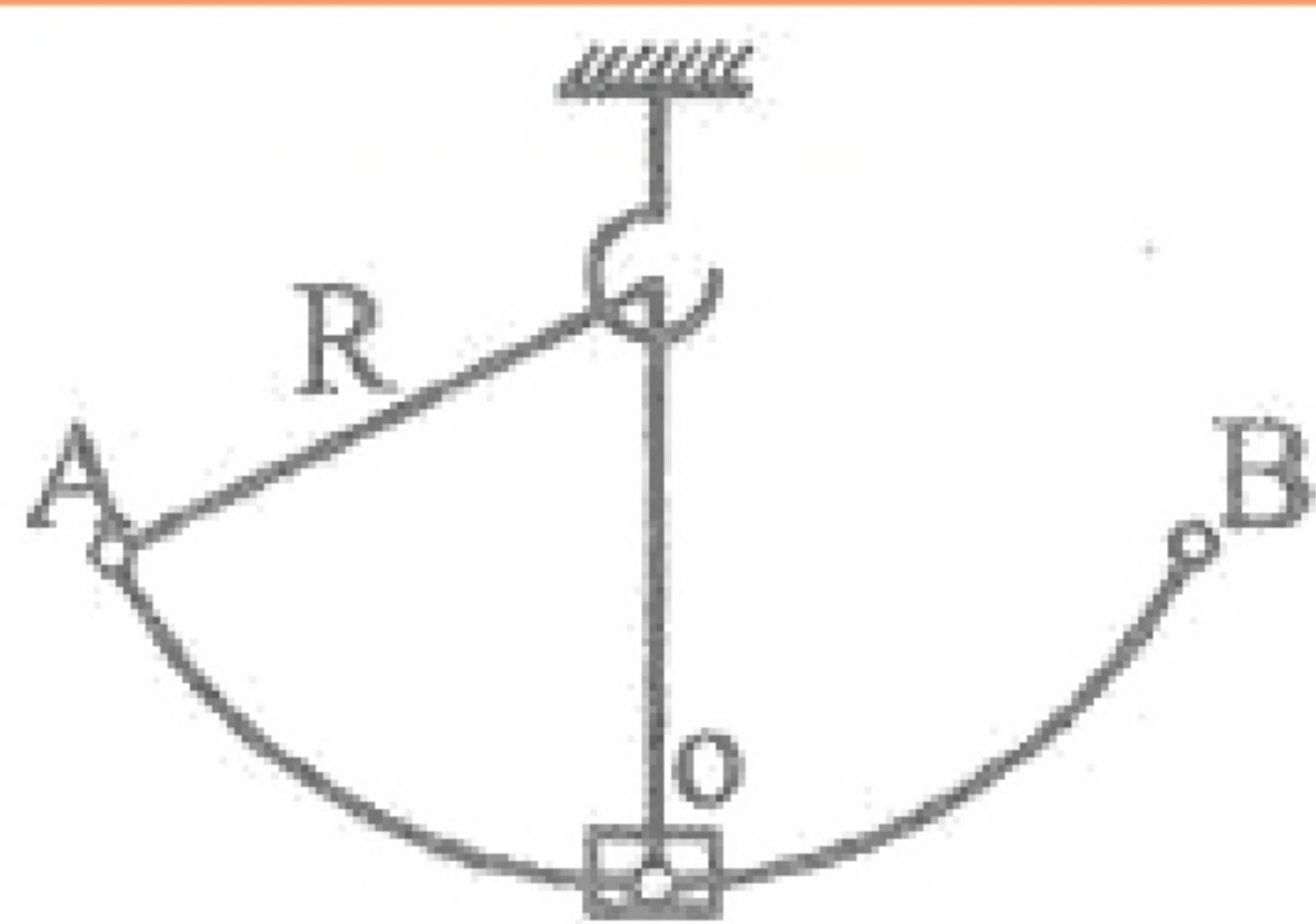


راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- پسرچه‌ای به جرم M روی صندلی تاب مطابق شکل مقابل نشسته و مسیر AOB را رفت و برگشت می‌کند. برای تحلیل این حرکت کدام عبارت درست است؟

(۱) حداکثر انرژی جنبشی در نقاط A و B و حداکثر انرژی پتانسیل در نقطه O است.

(۲) انرژی جنبشی و پتانسیل در تمام نقاط مساوی است.

(۳) حداکثر حداکثر انرژی جنبشی در نقاط A و B و حداکثر انرژی جنبشی در نقطه O است.

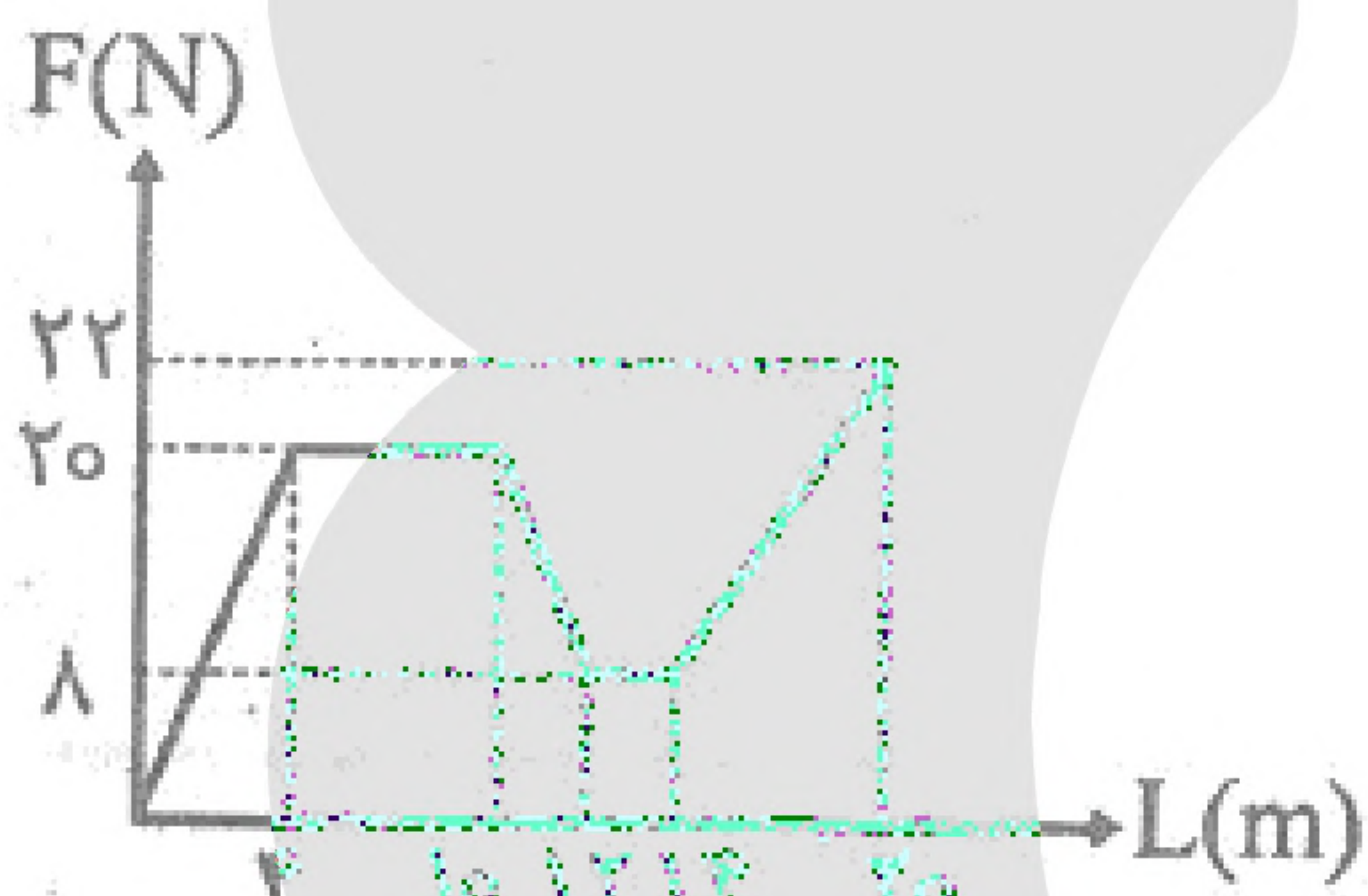
(۴) انرژی پتانسیل در نقاط A و B ، مساوی و دو برابر انرژی جنبشی در نقطه O است.

۲- چکش سنگینی به جرم ۵ کیلوگرم از ارتفاع ۲ متری برای کوبیدن یک میخ فولادی رها می‌شود. در لحظه برخورد با میخ چه توانی برای انجام کار موردنظر توسط میخ فولادی ایجاد می‌کند؟

- (۱) $50\sqrt{10}$ (۲) $200\sqrt{10}$ (۳) $25\sqrt{10}$ (۴) $100\sqrt{10}$

۳- اگر اتومبیل از حال ساکن تا سرعت V بخواند شتاب بگیرد، لازم است مقدار Q سوخت مصرف کند، حال اگر بخواهیم اتومبیل از سرعت V به سرعت $2V$ برسد، مقدار سوخت اضافی که لازم دارد چقدر است؟ (اصطکاک ناچیز)

- (۱) $\frac{1}{2}Q$ (۲) $4Q$ (۳) $2Q$ (۴) $\frac{1}{4}Q$

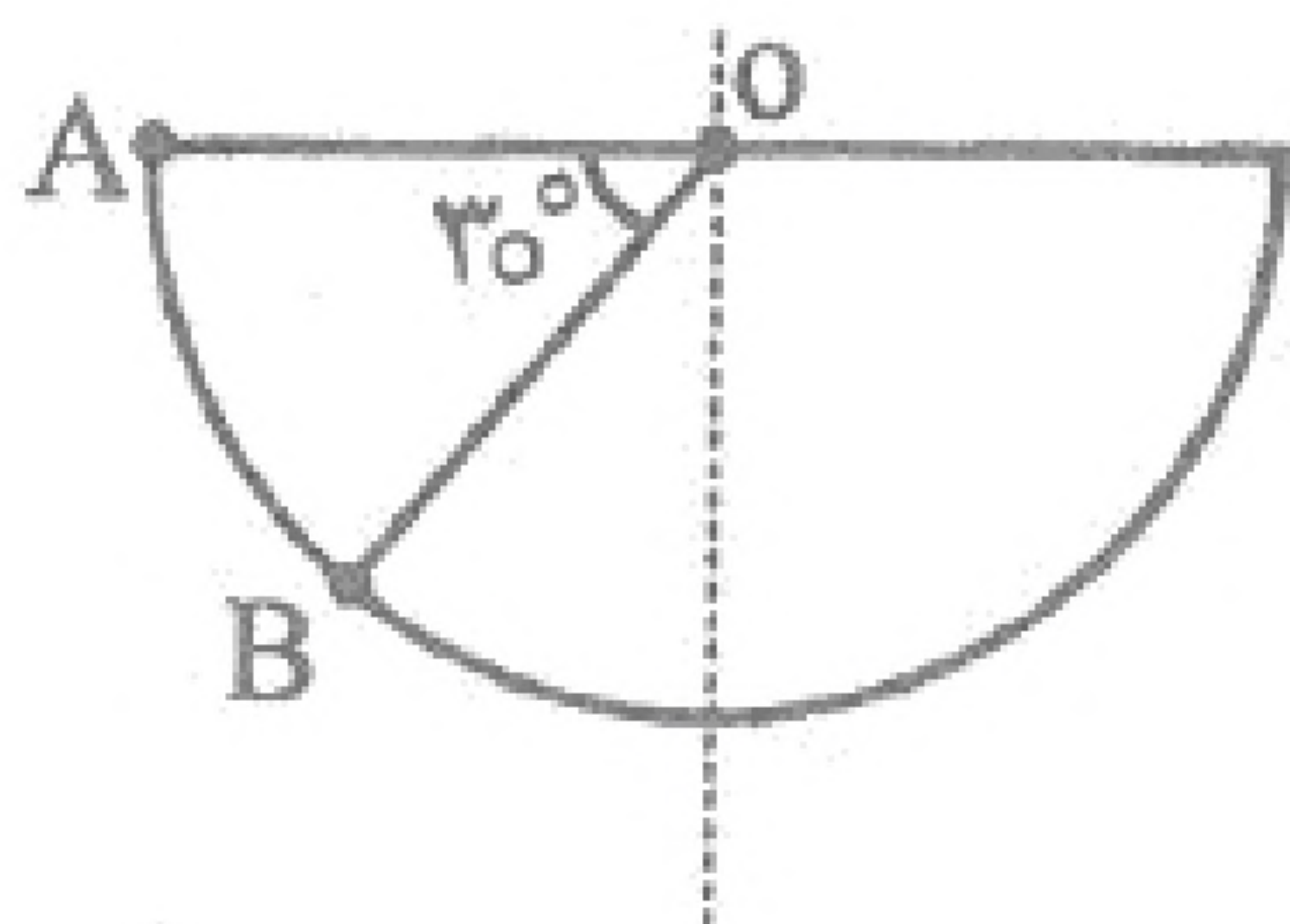


۴- بر جسمی به جرم ۴ کیلوگرم در یک سطح افقی بدون اصطکاک، نیروی متغیری وارد شده و آن را ۲۰ متر جابه‌جا می‌کند. اگر نمودار نیرو بر حسب جابه‌جایی مطابق شکل مقابل باشد، سرعت جسم در پایان مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۱۵ (۲) $\sqrt{152}$ (۳) $\sqrt{115}$ (۴) $\sqrt{99}$

۵- شخصی برای پرتاب یک وزنه ۲۰ نیوتنی، وزنه را از سطح زمین تا ارتفاع یک و نیم متری بلند کرده و در این ارتفاع با تندی $4\frac{m}{s}$ پرتاب می‌کند. کار شخص بر روی وزنه چند ژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

- (۱) -۱۴ (۲) ۴۶۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۴۶



۶- وزنه‌ای به جرم m درون نیمکره‌ای به شعاع R از نقطه A به سمت نقطه B می‌لغزد. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{1}{4}mgR$ (۲) $\frac{1}{2}mgR$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}mgR$ (۴) $\frac{1}{3}mgR$

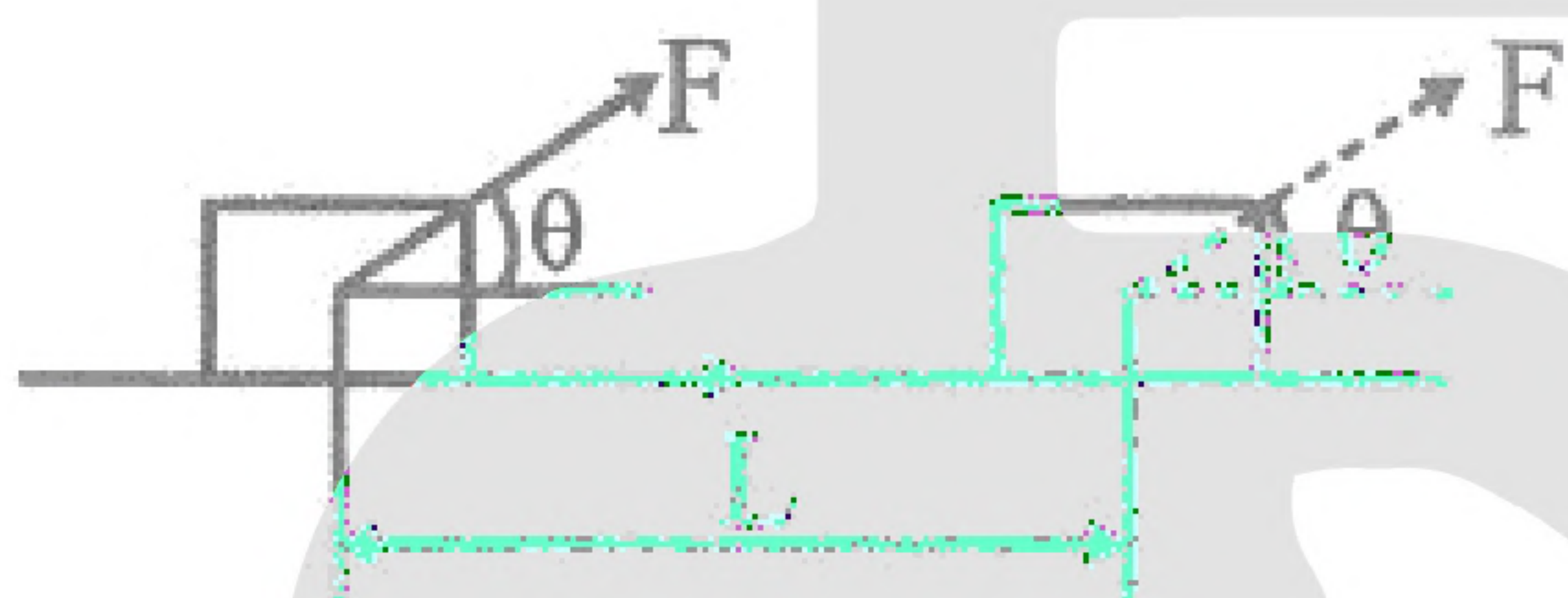


۷- تندی جسمی در یک جابه‌جایی افقی به طول ۶۰ متر از ۲۵ متر بر ثانیه به ۲۰ متر بر ثانیه می‌رسد. کار نیروی اصطکاک چند نیوتن متر است، اگر جسم ۴ کیلوگرم باشد؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) -۴۵۰ (۳) ۹۰۰ (۴) -۲۲۵

۸- آسانسوری با شتاب معلوم از پایین به بالا در حال حرکت است. در تعیین و تحلیل نیروهای وارد بر آن برای انجام کار کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) نیروی اصطکاک، کار مثبت و نیروی کشش کابل، کار مثبت
(۲) نیروی کشش کابل، کار منفی و نیروی وزن، کار مثبت
(۳) نیروی کشش کابل، کار مثبت و نیروی وزن، کار منفی
(۴) نیروی وزن، کار مثبت و نیروی اصطکاک، کار منفی



۹- جسمی تحت تأثیر نیروی F مطابق شکل مقابل به مقدار L جابه‌جا می‌شود. کدام عبارت در این باره درست است؟

(۱) $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2} \Rightarrow W > 0$

(۲) $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow W > 0$

(۳) $0 < \theta < \frac{\pi}{2} \Rightarrow W = 0$

(۴) $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi \Rightarrow W > 0$

۱۰- جسمی به جرم ۳ kg روی سطح افقی تحت تأثیر نیروی $F = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ روی محور x ها به مقدار ۱۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی F بر روی جسم چند ژول است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) $200\sqrt{3}$ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۱- جسمی در مسیر مستقیم با تندی V در حال حرکت است. اگر تندی این جسم $\frac{m}{s}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن

۲۵ درصد افزایش می‌یابد. مقدار V چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۲- جسمی به جرم m با تندی $2V$ در اختیار داریم. اگر جرم آن به اندازه m افزایش و تندی آن $\frac{3}{4}$ برابر شود، نسبت

انرژی جنبشی اولیه به ثانویه چگونه است؟

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



۱۳- عبارت درست در کدام گزینه بیان شده است؟

- (۱) کار کل انجام شده بر یک جسم برابر اختلاف انرژی‌های جنبشی جسم است.
- (۲) کار کل انجام شده بر یک جسم برابر انرژی جنبشی جسم است.
- (۳) تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی به محل مبدأ بستگی دارد.
- (۴) تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مستقل از مبدأ است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- سنجابی از درختی به طول ۶/۶، فندق ۲۰ گرمی را بالا می‌برد. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی فندق را هنگامی که سنجاب دو سوم از مسیر را پیموده تا لحظه صعود به نوک درخت کدام است؟ (اگر مبدأ نوک درخت باشد.

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

- (۱) ۱/۹۸ ج (۲) -۰/۴۴ ج (۳) ۰/۸۸ ج (۴) ۰/۴۴ ج

۱۵- جسمی با تندی $3 \frac{m}{s}$ در حرکت است. یک دقیقه بعد تندی آن به $6 \frac{m}{s}$ و یک دقیقه بعد به $8 \frac{m}{s}$ می‌رسد. نسبت کار انجام شده بر جسم در یک دقیقه اول، به کار انجام شده بر جسم در یک دقیقه دوم کدام گزینه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\frac{27}{28}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۶- تراکتور کشاورزی، بار روی سورت‌های را به مقدار ۲۳۵ متر در راستای سطح زمین جابه‌جا می‌کند. اگر وزن کل سورت‌ها و بار $1/47 \times 10^3 N$ باشد و نیروی وارده از طرف تراکتور $4\sqrt{2} \times 10^3 N$ تحت زاویه 45° بالای افق باشد

- و نیروی اصطکاک جنبشی $3/4 \times 10^3 N$ ، کار کل انجام شده روی سورت‌ها کدام است؟
(۱) ۱۴۱ ج (۲) ۱۴۱ کج (۳) ۳۲۱ کج (۴) ۳۲۱ ج

۱۷- جسمی به جرم M در شرایط خلأ با سرعت اولیه V_1 در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. اگر ارتفاع اوج آن از نقطه پرتاب h باشد، در لحظه‌ای که در نصف ارتفاع اوج باشد انرژی جنبشی آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4} m V_1^2$ (۲) $\frac{3}{4} m V_1^2$ (۳) $\frac{3}{8} m V_1^2$ (۴) $\frac{1}{8} m V_1^2$

۱۸- شخصی به جرم $60 kg$ باری را به جرم $20 kg$ از طبقه هم‌کف به طبقه پنجم می‌برد. اگر ارتفاع هر طبقه ۳ متر باشد، این شخص چند کیلوژول کار انجام داده و راندمانش چقدر است؟

- (۱) ۱۴ و ۷۵٪ (۲) ۱۲ و ۲۵٪ (۳) ۱۲ و ۷۵٪ (۴) ۳ و ۲۵٪

۱۹- بر دو جرم m_1 و m_2 به طوری که $(m_2 < m_1)$ دو نیروی مساوی اثر کرده و آن‌ها را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد. پس از t ثانیه اندازه حرکت دو جسم P_1 و P_2 و انرژی جنبشی آن‌ها K_1 و K_2 می‌شود. کدام عبارت درست است؟

- (۱) $P_2 > P_1$ و $K_2 > K_1$ (۲) $P_2 = P_1$ و $K_2 > K_1$
(۳) $P_2 < P_1$ و $K_2 = K_1$ (۴) $P_2 = P_1$ و $K_2 < K_1$



۲۰- یک پمپ آب در هر دقیقه ۳۰ لیتر آب را از عمق ۵ متری چاهی به بالا کشیده و با سرعت $10 \frac{m}{s}$ از دهانه شیر خارج می‌کند. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، پس از ۳۰ دقیقه، هزینه برق مصرفی پمپ چند تومان می‌شود؟ (قیمت هر

کیلووات ساعت برق مصرفی را ۴۰۰ تومان در نظر بگیرید و $\rho = 1 \frac{gr}{cm^3}$ آب و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۲۵

۲۱- یک موشک به جرم ۵ kg از سطح زمین به بالا پرتاب می‌شود. سوخت این موشک حاوی $10^6 \times 1/5$ انرژی است. در ارتفاع ۱۰ km و در حالی که موشک با سرعت $1440 \frac{km}{h}$ حرکت می‌کند سوخت موشک تمام می‌شود. چند

کیلوژول از انرژی سوخت به انرژی درونی موشک و هوا تبدیل شده است؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۵۵۰ (۴) ۶۰۰

۲۲- طنابی به طول ۱۰ متر و جرم ۶ kg که از لبه چاهی به عمق ۴ متر آویزان است، را از درون چاه بیرون می‌آوریم. حداقل کار انجام شده بر حسب ژول برابر است با:

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۳۰۰ (۳) ۱۹۲ (۴) ۱۲۰

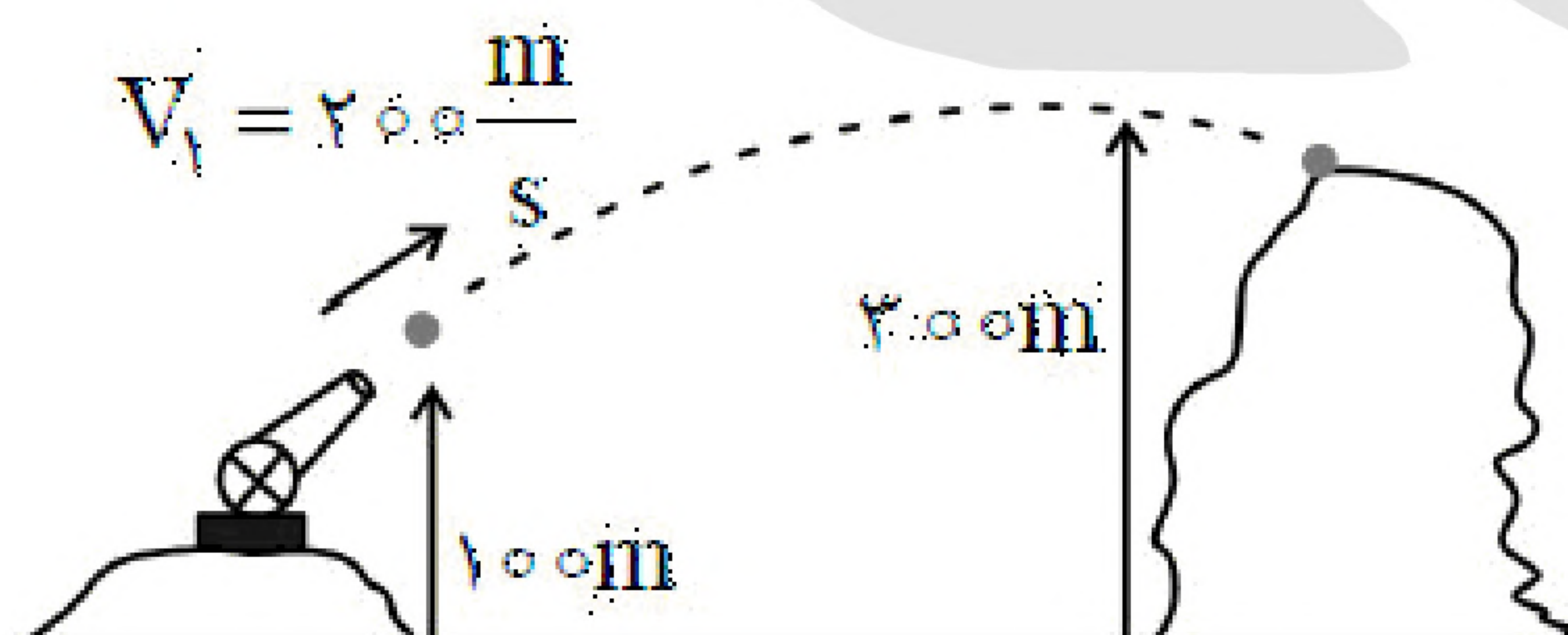
۲۳- یک خودرو هنگام سبقت گرفتن با دور موتور ۶۰۰۰ (rpm) حرکت می‌کند. اگر موتور این خودرو در هر چرخه $3000 J$ سوخت مصرف کند و بازده موتور ۲۵٪ باشد، توان خروجی موتور چند اسب بخار است؟ (هر اسب بخار معادل ۷۵۰ W و rpm مخفف دور بر دقیقه است.)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۱۵۰

۲۴- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با تندی ۱۰ متر بر ثانیه از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و با تندی ۶ متر بر ثانیه به محل پرتاب خود بازمی‌گردد. اگر نیروی مقاومت هوا در رفت و برگشت گلوله ثابت فرض شود، ارتفاع

اوج این گلوله چند متر خواهد بود؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

- (۱) ۱/۸ (۲) ۲/۴ (۳) ۳/۴ (۴) ۳/۸



۲۵- مطابق شکل یک گلوله توپ از ارتفاع ۱۰۰ متری شلیک شده و به نقطه‌ای از کوه مقابل به ارتفاع ۳۰۰ m برخورد می‌کند. با صرف نظر از مقاومت هوا، تندی گلوله در نقطه برخورد چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $30\sqrt{10}$ (۲) $10\sqrt{60}$ (۳) $10\sqrt{30}$ (۴) $60\sqrt{10}$



۲۶- جسمی به جرم 2 kg با سرعت $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود. با صرف نظر از مقاومت هوا، افزایش ارتفاع جسم و تغییر انرژی پتانسیل گرانشی آن تا نقطه اوج از راست به چپ چند متر و چند ژول است؟

$$\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

(۴) $1250 - 125$

(۳) $2500 - 250$

(۲) $1250 - 250$

(۱) $2500 - 125$

۲۷- در یک موتور الکتریکی، انرژی تلف شده $1/5$ برابر کار انجام شده است. راندمان این موتور چند درصد است؟

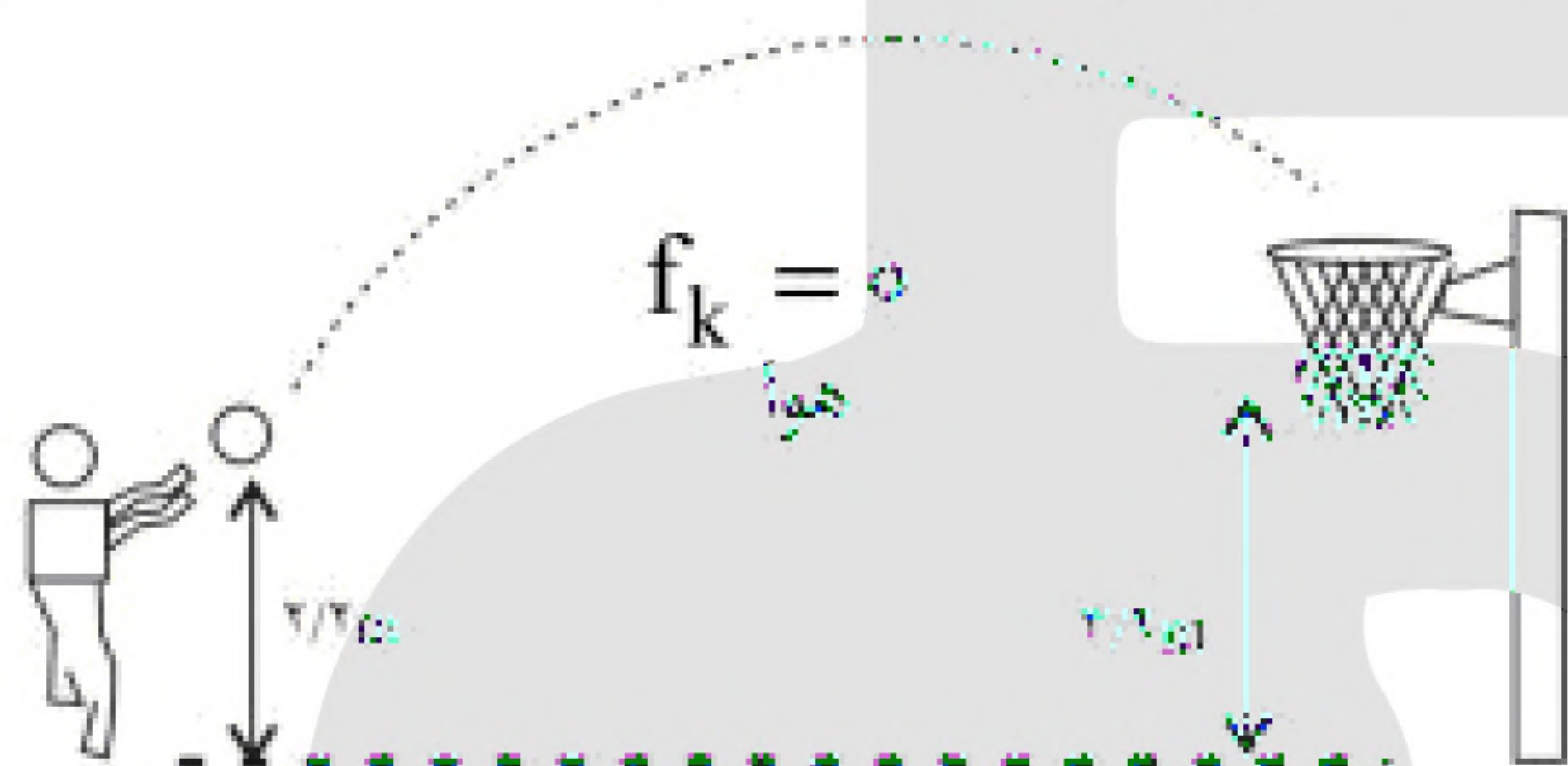
(۴) ۴۰

(۳) ۳۴

(۲) ۶۶

(۱) ۶۰

۲۸- یک بازیکن بسکتبال توپی را از ارتفاع $2/2\text{ m}$ با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، تندی توپ در هنگام رسیدن به سبد چند متر بر ثانیه است؟



(۱) $1/49$

(۲) $1/94$

(۳) $9/48$

(۴) $9/84$

۲۹- مطابق شکل زیر با وارد کردن نیروی عمودی F جرم 20 kg را 3 m به طرف بالا منتقل می‌کنیم. کار نیروی F و کار نیروی وزن در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ (از راست به چپ)

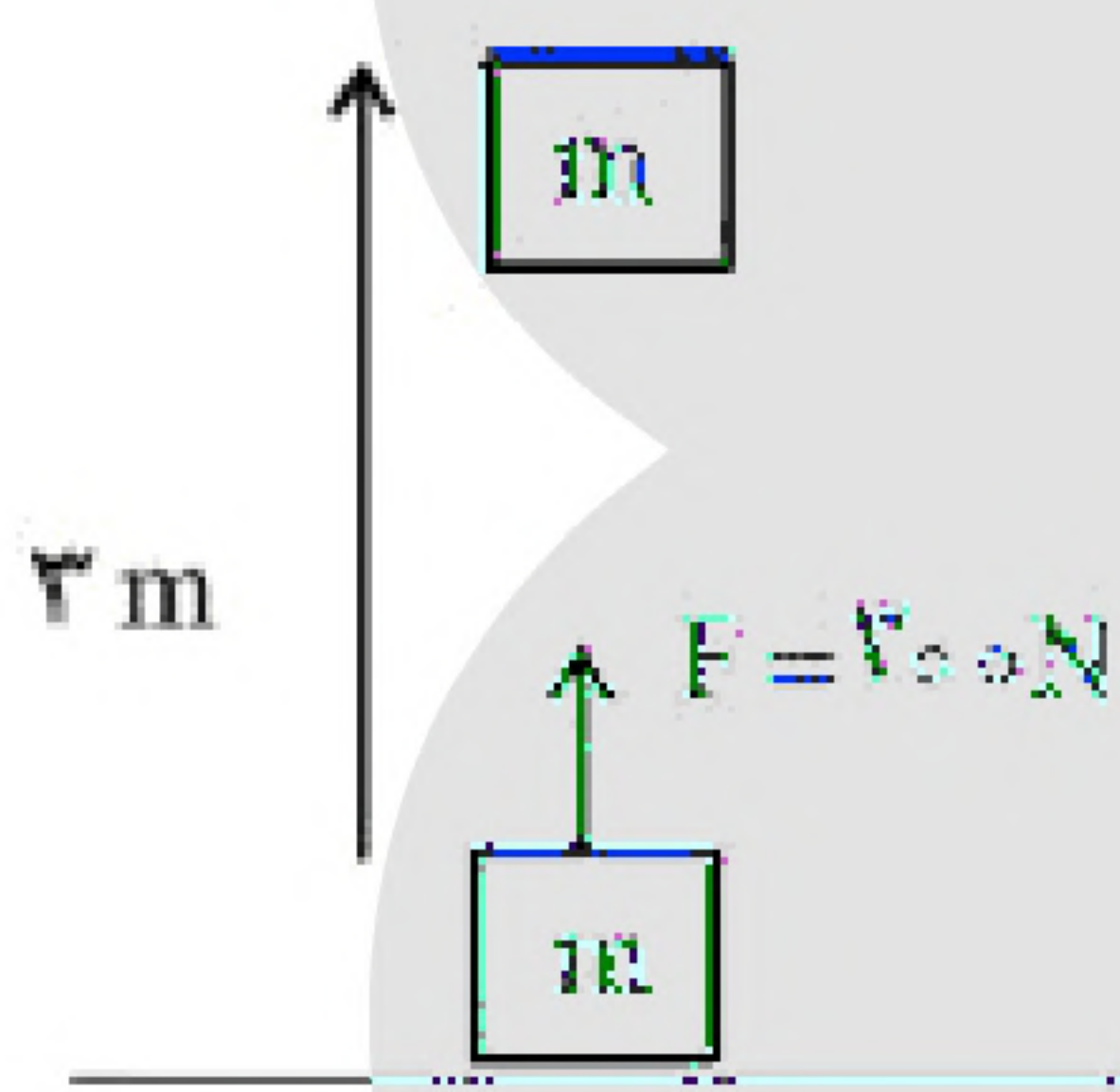
$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

(۲) $600 -$ و 900

(۱) 600 و -900

(۴) $600 -$ و -900

(۳) 900 و -600



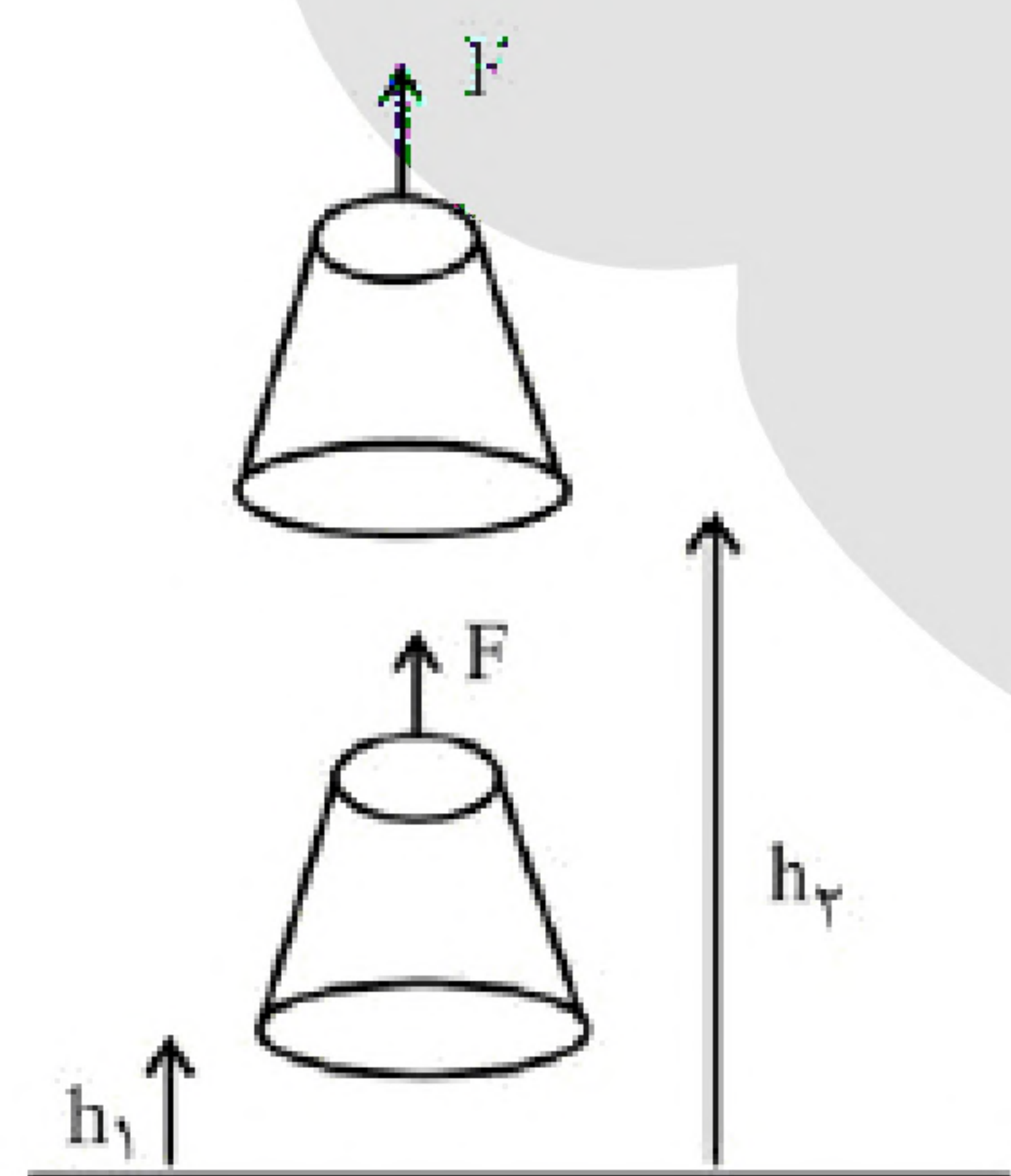
۳۰- جسمی به جرم m را به وسیله نیروی F از ارتفاع h_1 به ارتفاع h_2 می‌بریم و ثابت نگه می‌داریم، کدام گزینه کار نیروی F (با چشم‌پوشی از مقاومت هوا) در این جابه‌جایی است؟

$$(1) (Mgh_2 - Mgh_1)$$

$$(2) -(Mgh_2 - Mgh_1)$$

$$(3) (Mgh_2 + Mgh_1)$$

$$(4) (2Mgh_2 - Mgh_1)$$



۳۱- مطابق شکل نیروی 150 N به جسم وارد شده و آن را 64 m جابه‌جا می‌کند.

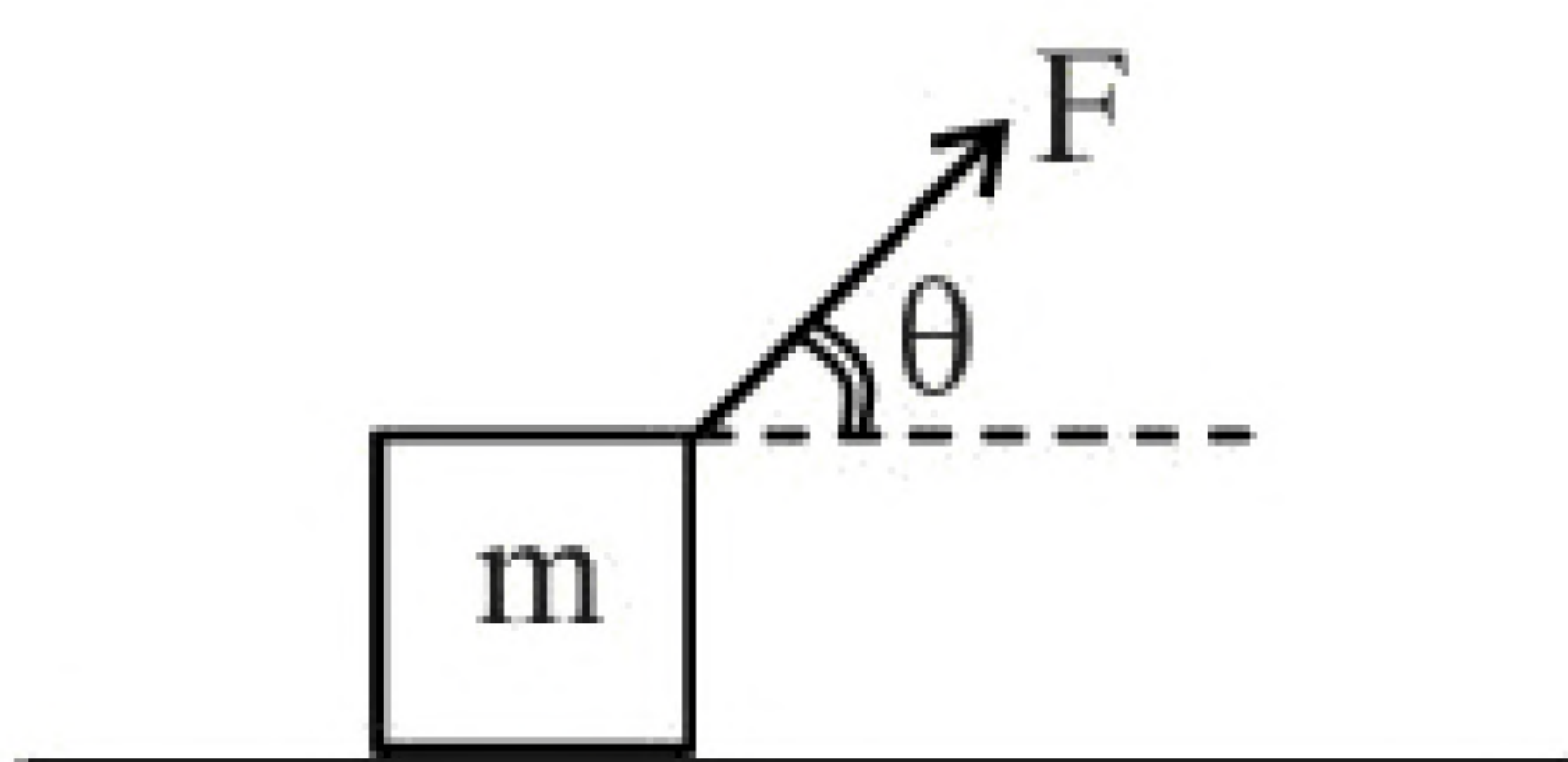
اگر کار انجام شده نیرو برابر $7/68\text{ kJ}$ باشد، زاویه θ چند درجه است؟

(۲) 53°

(۱) 60°

(۴) 30°

(۳) 37°





«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- قطعه یخی به جرم 2 kg داریم. اگر 40% درصد جرم این یخ ذوب شود، حجم مخلوط چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ $\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$

- (۱) 6% درصد افزایش (۲) 4% درصد افزایش (۳) 6% درصد کاهش (۴) 4% درصد کاهش

۳۳- گلوله‌ای به جرم 20 kg از ارتفاع 40 m از سطح زمین سقوط می‌کند. کار نیروی وزن تا رسیدن گلوله به نیمه راه مسیر چند ژول است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$

- (۱) -4000 (۲) 4000 (۳) 2000 (۴) -2000

۳۴- جسمی تحت تأثیر دو نیروی افقی و عمود بر هم $F_1 = 50\text{ N}$ و $F_2 = 100\text{ N}$ از حال سکون بر روی سطحی افقی شروع به حرکت می‌کند. نسبت کار انجام شده توسط نیروی F_2 به F_1 برابر کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 0.5 (۳) 0.25 (۴) 4

۳۵- جسمی به جرم 12 کیلوگرم از ارتفاع 20 متر سقوط می‌کند. در نیمه راه مسیر تندی و انرژی جنبشی آن از راست به چپ، چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و چند J است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$

- (۱) $2\sqrt{10}$ و 600 (۲) $10\sqrt{2}$ و 1200 (۳) $10\sqrt{2}$ و 600 (۴) $2\sqrt{10}$ و 1200



۳۶- یک هواپیما به جرم 5 تن با سرعت $252 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی باند فرودگاه

می‌نشیند و برای توقف از چتر ترمز استفاده می‌کند. با صرف نظر از سایر نیروها، کار نیروی چتر ترمز تا لحظه توقف هواپیما چند کیلوژول است؟

- (۱) -12250 (۲) -21250 (۳) -22150 (۴) -25210

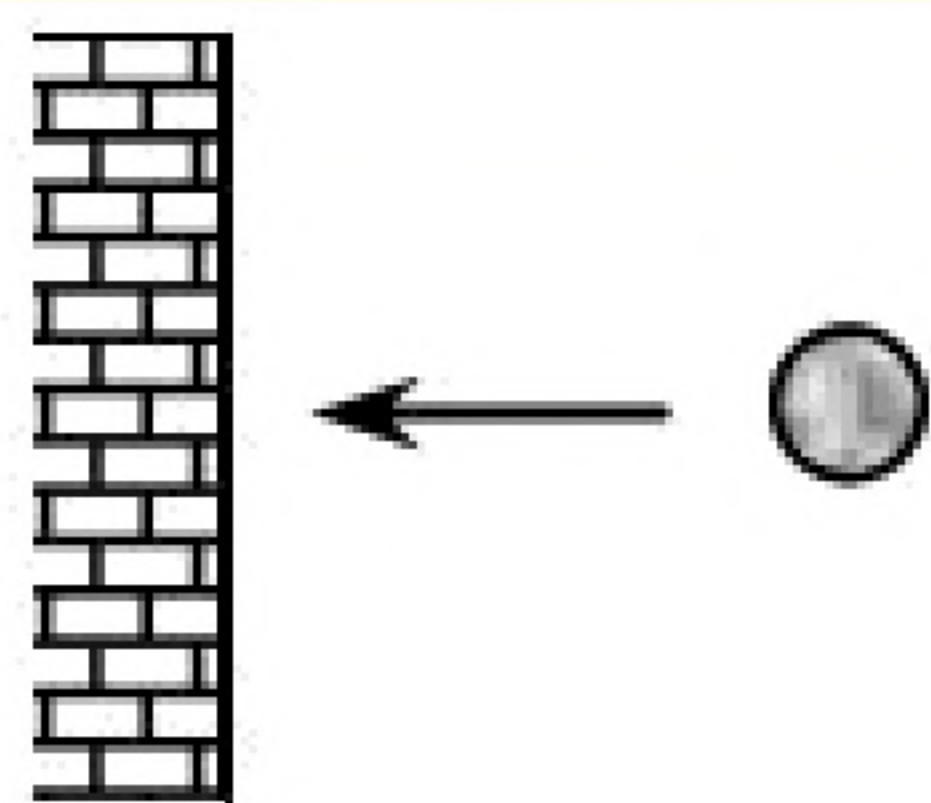
۳۷- در شرایط خلأ و در راستای قائم از سطح زمین، گلوله‌ای با سرعت اولیه v_0 به سمت بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که تندی گلوله 80% کاهش یافته است، انرژی پتانسیل گلوله چند برابر انرژی جنبشی گلوله است؟

- (۱) 15 (۲) 24 (۳) $\frac{64}{36}$ (۴) $\frac{36}{64}$

۳۸- جسمی به جرم 5 kg از ارتفاع 200 m سطح زمین رها می‌شود و با سرعت $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. کار نیروی مقاوم

هوا در این مسیر چند کیلوژول است؟

- (۱) $-7/35$ (۲) $-5/73$ (۳) $-5/37$ (۴) $-3/75$



۳۹- توپی با سرعت $40 \frac{m}{s}$ به دیواری برخورد کرده و در همان راستای قبلی برمی گردد.

اگر در اثر این برخورد، ۵۱ درصد از انرژی جنبشی توپ به انرژی درونی تبدیل شود، سرعت توپ هنگام برگشت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۲۸

(۲) ۳۶

(۱) ۳۲

۴۰- جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل با نیروی افقی $F = 10 \text{ N}$ از حال سکون روی سطح افقی شروع به حرکت می کند. پس از طی مسافت ۶ متر، نیروی F قطع شده و جسم پس از مسافت 4 m متوقف می شود. ضریب اصطکاک جنبشی



سطح چقدر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

(۴) ۰/۳

(۳) ۰/۲۵

(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۱