

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

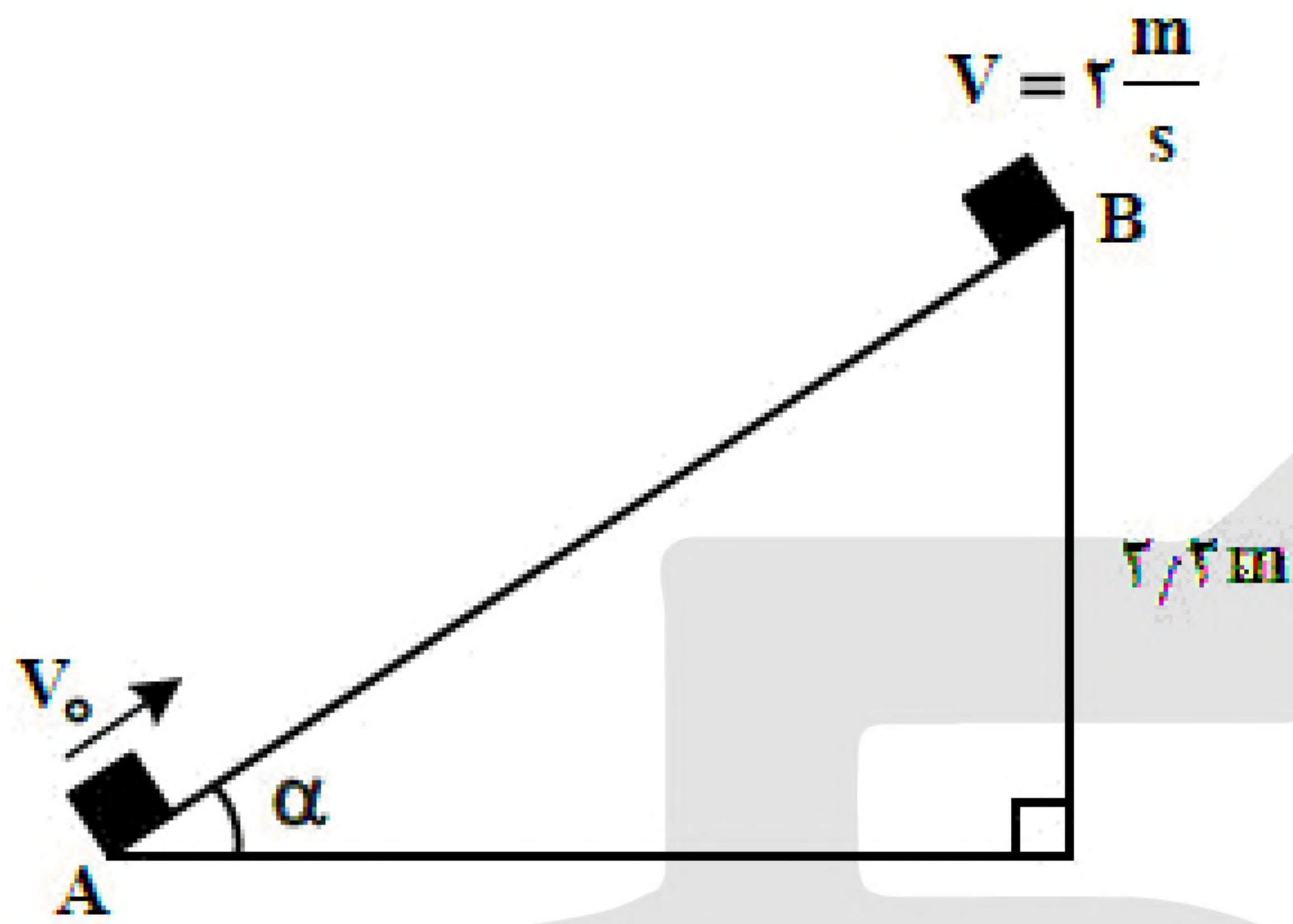
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- جرم خودرویی به همراه راننده‌اش 1000 kg است. تندی خودرو در دو نقطه از مسیرش از $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد.

تغییرات انرژی جنبشی خودرو در این جابه جایی، چند مگاژول است؟

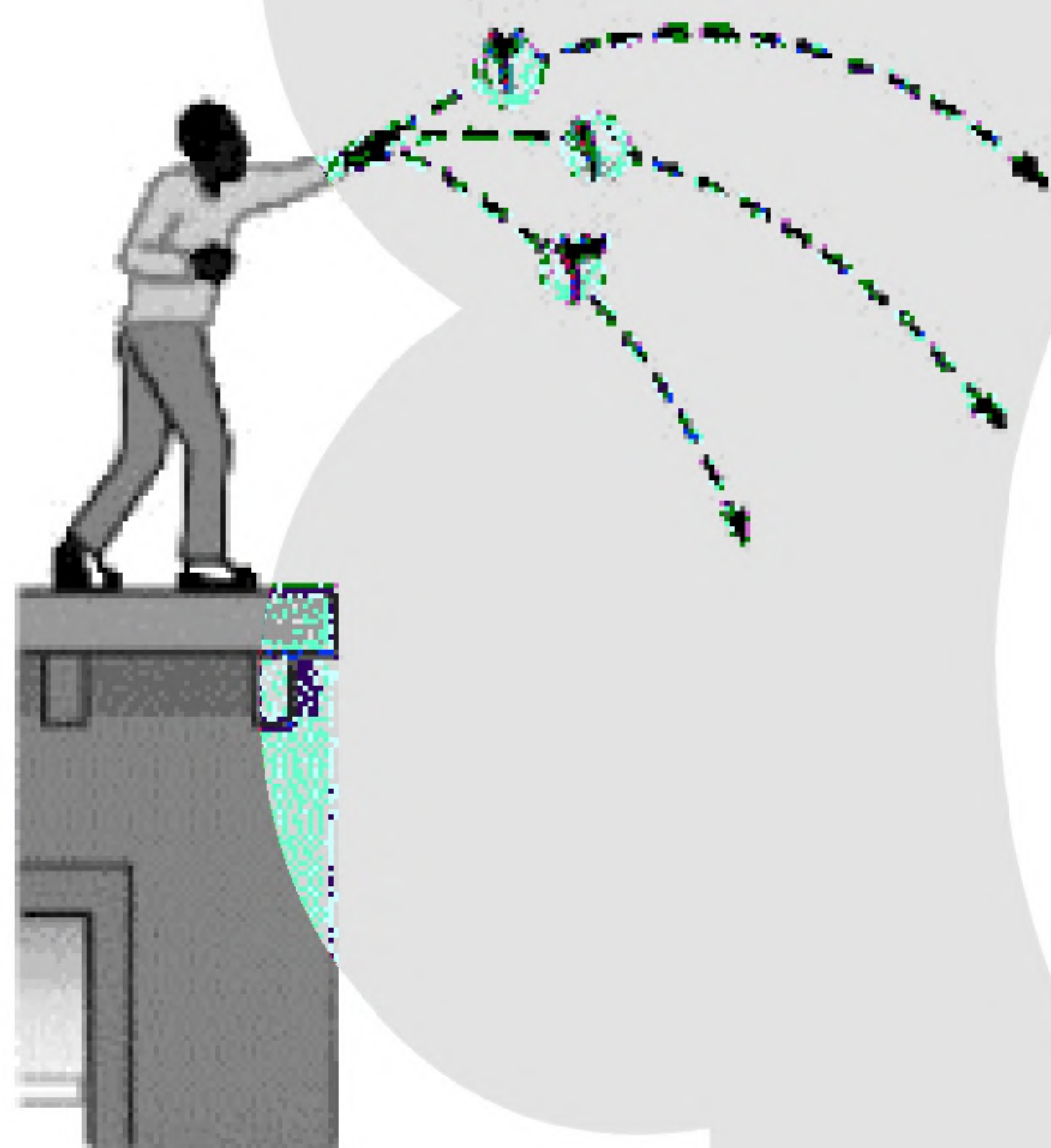
- (۱) $3/01 \times 10^{-2}$ (۲) $3/01 \times 10^5$ (۳) $1/505 \times 10^{-1}$ (۴) $1/505 \times 10^5$



۲- مطابق شکل، جسم از نقطه A مماس با سطح پرتاب می‌شود و تا رسیدن به نقطه B، ۲۵ درصد انرژی جنبشی اولیه آن توسط اصطکاک تلف می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه

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

- (۱) $2\sqrt{2}$
(۲) $4\sqrt{2}$
(۳) ۸
(۴) ۴



۳- در شکل مقابل، سه توپ مشابه با تندی یکسان از بالای ساختمانی پرتاب می‌شود. توپ ۱ در راستای افقی و دو توپ دیگر با زاویه‌های بالاتر و پایین‌تر از سطح افق پرتاب می‌شوند. برای این توپ‌ها، از لحظه پرتاب تا رسیدن به زمین، کدام موارد درست است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

الف: تندی توپ‌های ۱ و ۳ پیوسته افزایش می‌یابند.

ب: تندی توپ‌های ۱ و ۲ ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابند.

پ: هر سه توپ با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند.

ت: زمان حرکت هر سه توپ با هم برابر است.

- (۱) الف و پ
(۲) الف و ت
(۳) ب و ت
(۴) ب و پ

۴- برای آنکه تندی اسکی‌بازی از صفر به V_1 برسد، باید کل کار انجام شده روی آن، 120 J شود. اگر تندی اسکی‌باز از

V_1 به $4V_1$ برسد، در این مرحله کل کار انجام شده روی آن چند ژول است؟

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۹۶۰ (۳) ۱۹۲۰ (۴) ۱۸۰۰

۵- ماهواره‌ای به جرم 200 kg با تندی ثابت $2/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ به دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول

است؟

- (۱) $6/25 \times 10^3$ (۲) $6/25 \times 10^2$ (۳) $6/25 \times 10^6$ (۴) $6/25 \times 10^{-6}$



۶- جسمی به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۱۵ متری سطح زمین با تندی $۱۰ \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود و با تندی $۱۸ \frac{m}{s}$ به سطح زمین

می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا چند ژول است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}\right)$

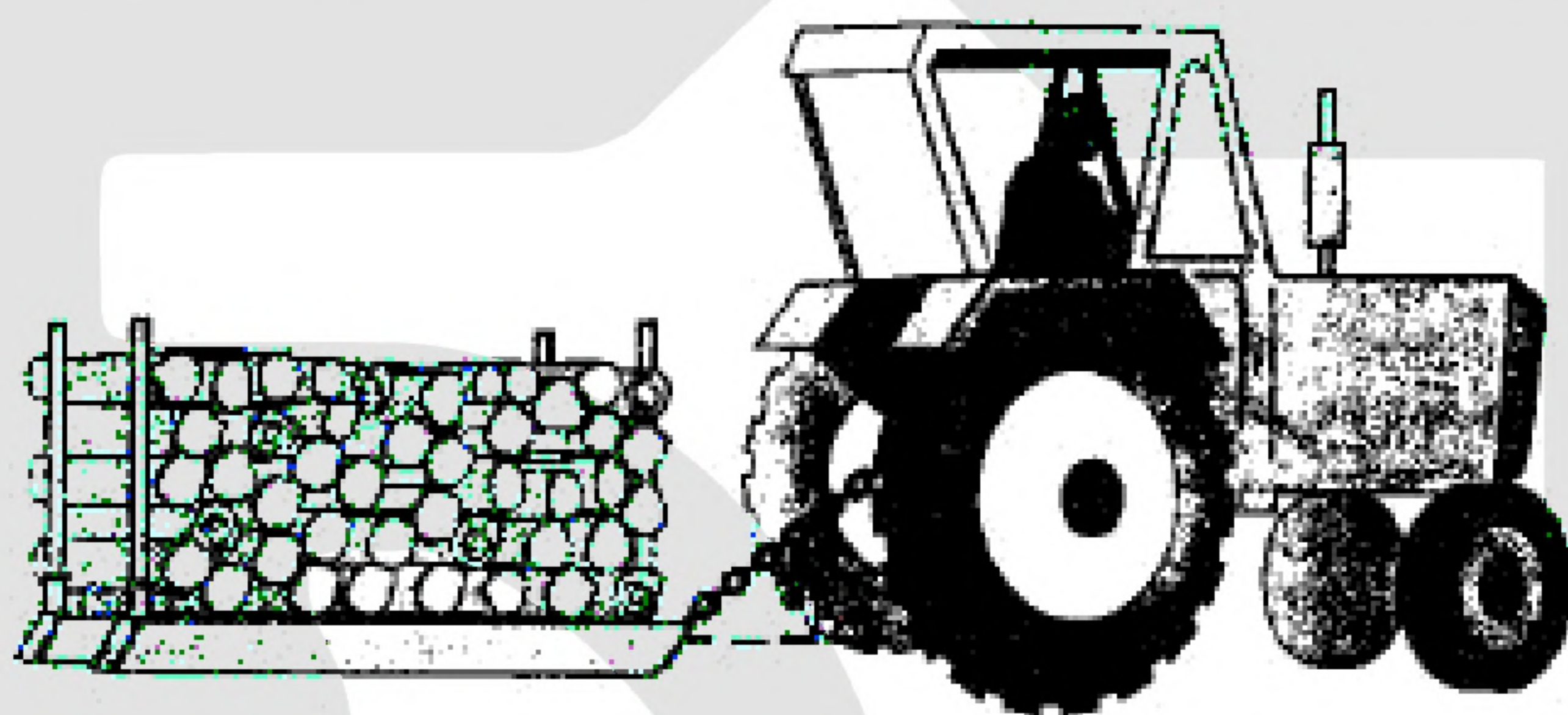
(۴) -۷/۶

(۳) -۱۵/۲

(۲) -۶/۴

(۱) -۱۲/۸

۷- در شکل زیر، جرم کل سورتمه و بار آن ۲ تن است و تراکتور تحت زاویه $\theta = ۳۷^\circ$ ، نیروی ثابت $۶۰۰۰ N$ را بر آن وارد می‌کند. اگر نیروی اصطکاک جنبشی که به سورتمه وارد می‌شود، $۴۰۰۰ N$ باشد و با این وضعیت، سورتمه در مسیر مستقیم و افقی ۵ متر جابه‌جا شود، تغییر انرژی جنبشی سورتمه چند ژول است؟ $(\cos ۳۷^\circ = ۰/۸)$



(۴) ۴۴۰۰۰

(۳) ۲۴۰۰۰

(۲) ۲۰۰۰۰

(۱) ۴۰۰۰

۸- گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و تا رسیدن گلوله به ارتفاع ۴۲ متری از سطح زمین، انرژی جنبشی آن ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. این گلوله حداکثر تا ارتفاع چند متری از سطح زمین بالا می‌رود؟

(مقاومت هوا ناچیز است و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۱۴۹

(۳) ۱۴۰

(۲) ۱۲۰

(۱) ۹۶

۹- در شکل زیر، جسم با سرعت اولیه $۴ \frac{m}{s}$ در راستای افقی، مماس با سطح پرتاب می‌شود و حداکثر مسافتی که روی

سطح شیب‌دار طی می‌کند تا متوقف شود، $۱۲۰ cm$ است. از لحظه پرتاب تا لحظه توقف جسم، چند درصد از انرژی

جنبشی اولیه، توسط اصطکاک تلف شده است؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}\right)$



(۴) ۲۰

(۳) ۲۵

(۲) ۴۰

(۱) ۴۵

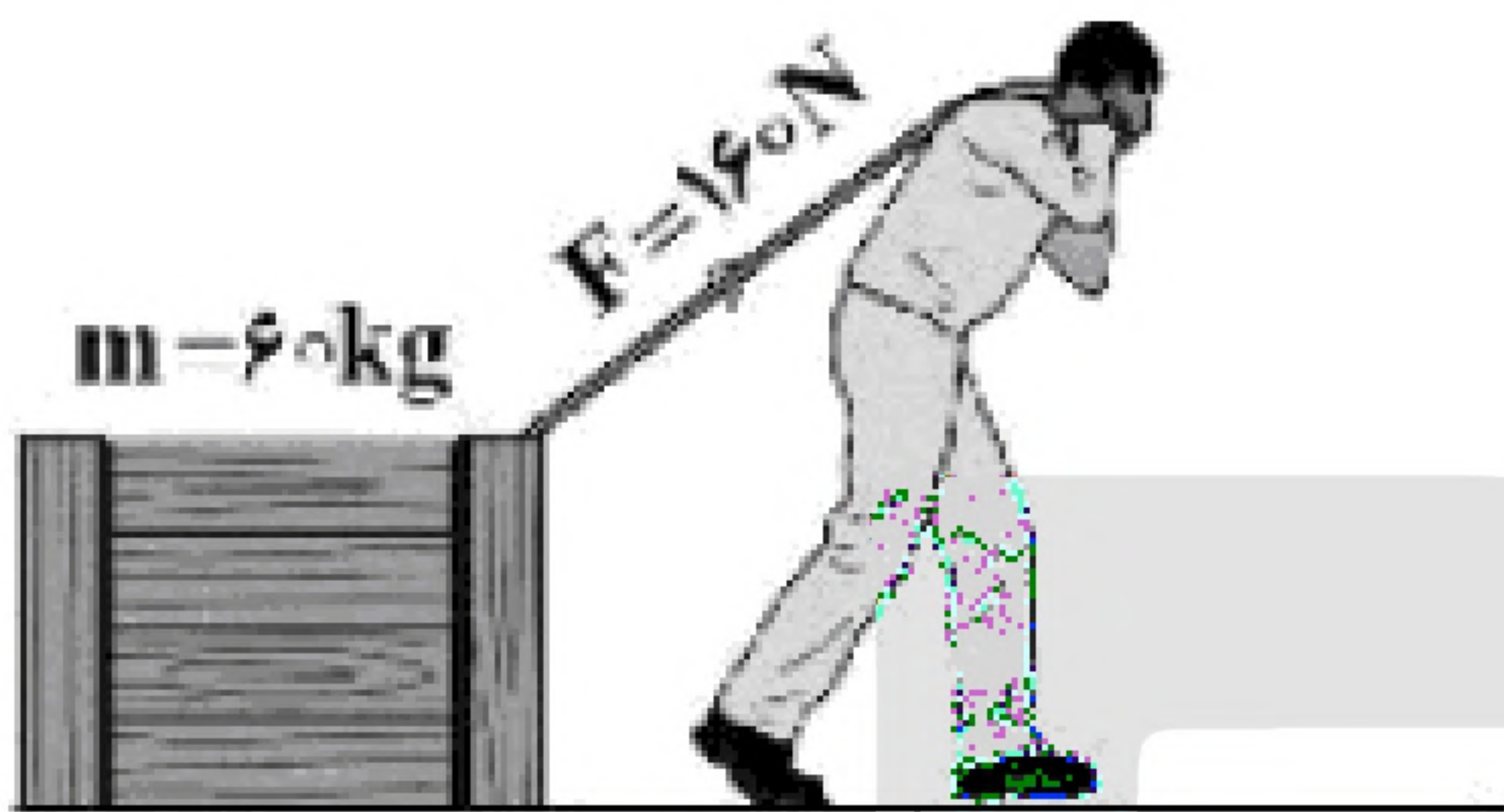


۱۰- گلوله‌ای به جرم ۳۰۰ گرم از ارتفاع ۵ متری سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و در

برگشت با تندی $20 \frac{m}{s}$ به سطح زمین برخورد می‌کند. در این جابه‌جایی، کار کل انجام شده روی گلوله و کار نیروی

وزن، به ترتیب، چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۱۵- و ۱۵ (۲) ۱۵- و صفر (۳) صفر و صفر (۴) صفر و ۱۵



۱۱- در شکل مقابل، راستای طناب با سطح افقی زاویه ۶۰ درجه می‌سازد و

شخص با تندی ثابت، صندوق را در مسیر مستقیم ۵ متر جلو می‌برد.

کار نیروی اصطکاک که به صندوق وارد می‌شود، چند ژول است؟

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) $400\sqrt{3}$

۱۲- بالابری با تندی ثابت، باری به جرم ۶۵۰ kg را در مدت ۳ دقیقه تا ارتفاع ۷۵ m بالا می‌برد. اگر جرم بالابر ۲۵۰ kg

باشد، توان متوسط موتور آن چند وات است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۳۷۵۰ (۲) ۳۵۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۲۲۵۰

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۳- جسم ساکنی به جرم ۲ kg را از ارتفاع یک متری زمین به ارتفاع ۱/۵ متری زمین می‌بریم و دوباره به حالت سکون

می‌رسانیم. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

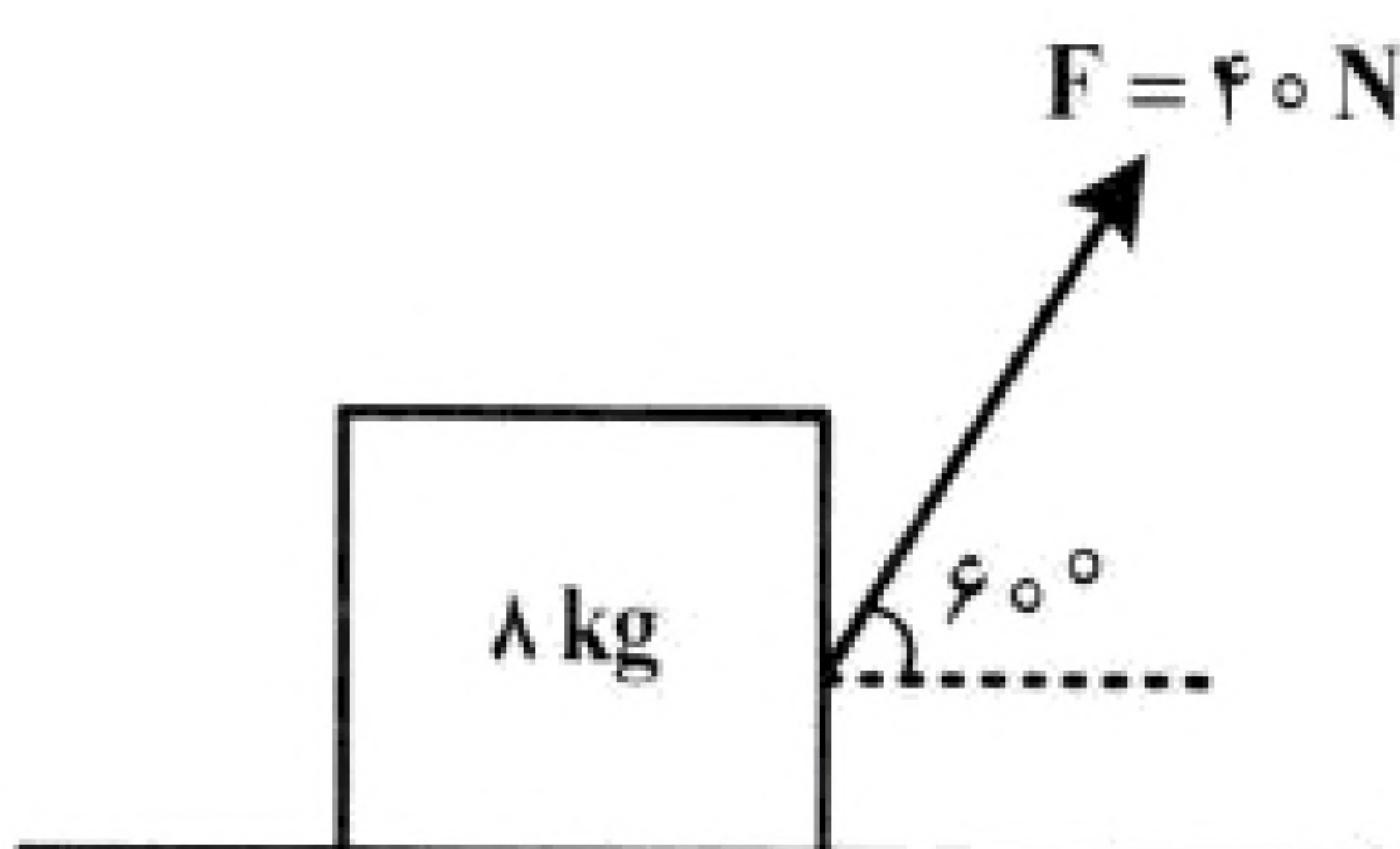
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۱۴- گلوله‌ای با تندی اولیه $80 \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع ۲۳۶ متری از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ به

صخره‌ای برخورد می‌کند. چند درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟

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

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴) ۵



۱۵- در شکل مقابل، نیروی ثابت F، جسم را روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و بعد از طی مساحت ۵ متر، سرعت جسم را به

$2/5 \frac{m}{s}$ می‌رساند. بزرگی نیروی اصطکاک در این حرکت چند نیوتون

است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۶ (۳) ۱۵ (۴) ۱۲



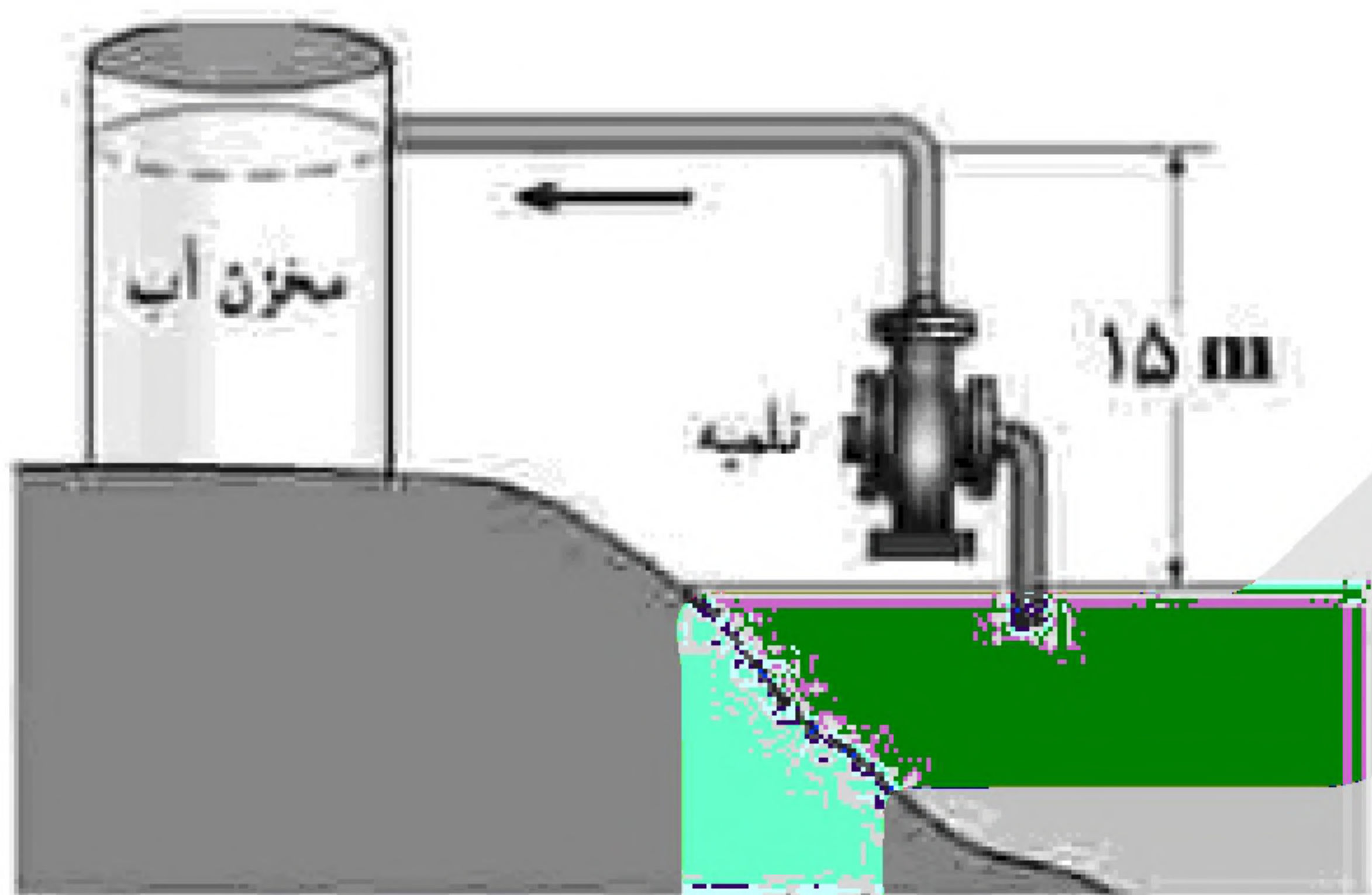
۱۶- اگر تندی جسمی را از $2 \frac{m}{s}$ به $6 \frac{m}{s}$ برسانیم، انرژی جنبشی آن ۴ ژول افزایش می‌یابد. جرم جسم چند گرم است؟

۴۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۵۰ (۱)



۱۷- در شکل مقابل، توان ورودی تلمبه برقی ۵ کیلووات است و

در هر دقیقه ۱۲۰۰ لیتر آب با چگالی $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ را وارد

مخزن می‌کند. بازده این تلمبه، چند درصد است؟

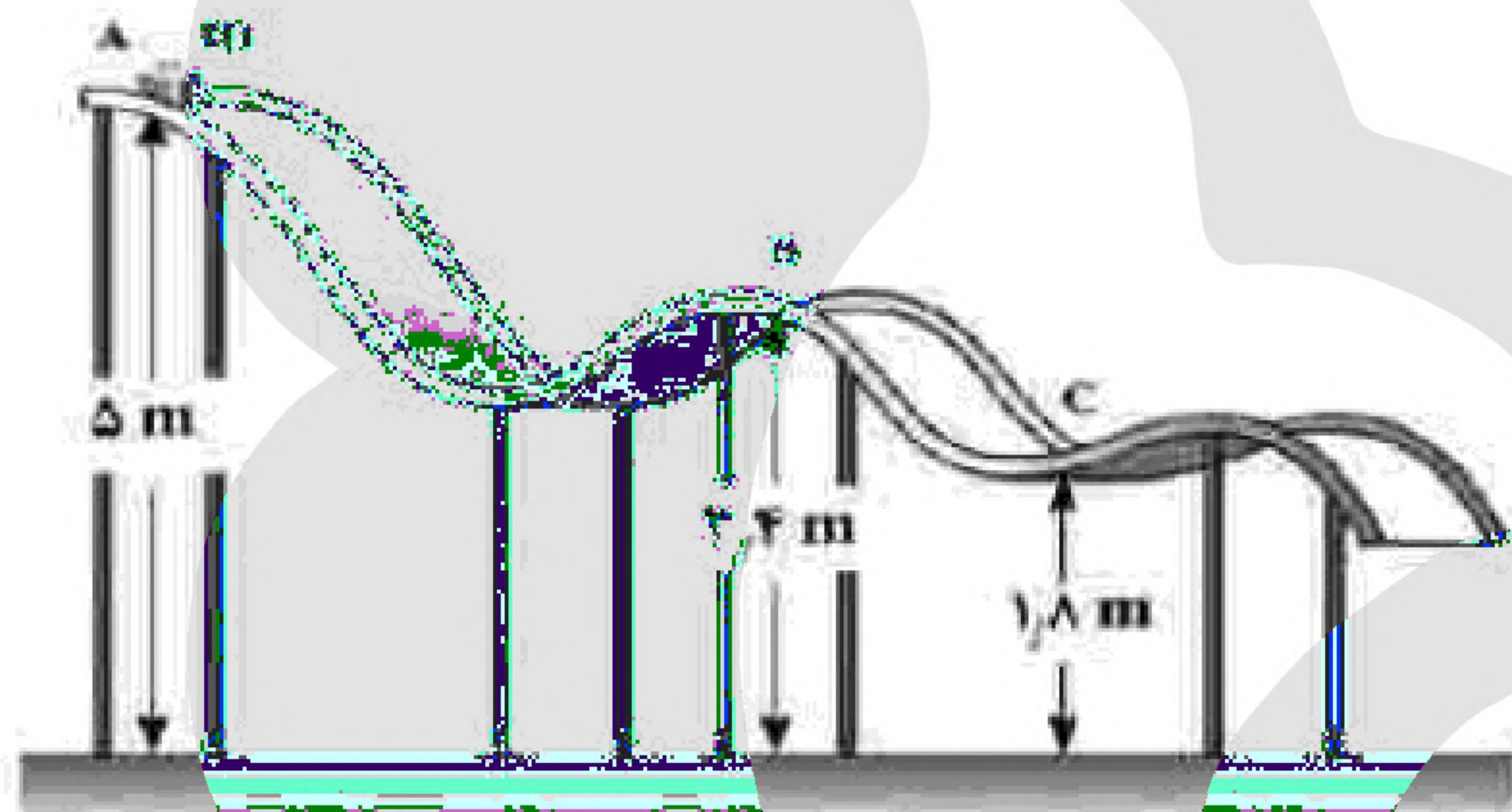
$$\left(g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

۶۵ (۲)

۶۰ (۱)

۸۰ (۴)

۷۵ (۳)



۱۸- جسمی به جرم m روی سطح بدون

اصطکاکی مطابق شکل مقابل، از نقطه A رها

می‌شود. تندی جسم در نقطه C، چند برابر

تندی آن در نقطه B است؟

۲ (۱)

$\frac{\sqrt{17}}{3}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\frac{17}{9}$ (۴)



۱۹- در شکل مقابل، شخص با نیروی ثابت و افقی $F = 220 N$ صندوقی به

جرم $50 kg$ را از حالت سکون به حرکت درمی‌آورد. اگر $\mu_k = 0.4$

باشد، کار نیروی F روی صندوق در ۲ ثانیه اول، چند ژول است؟

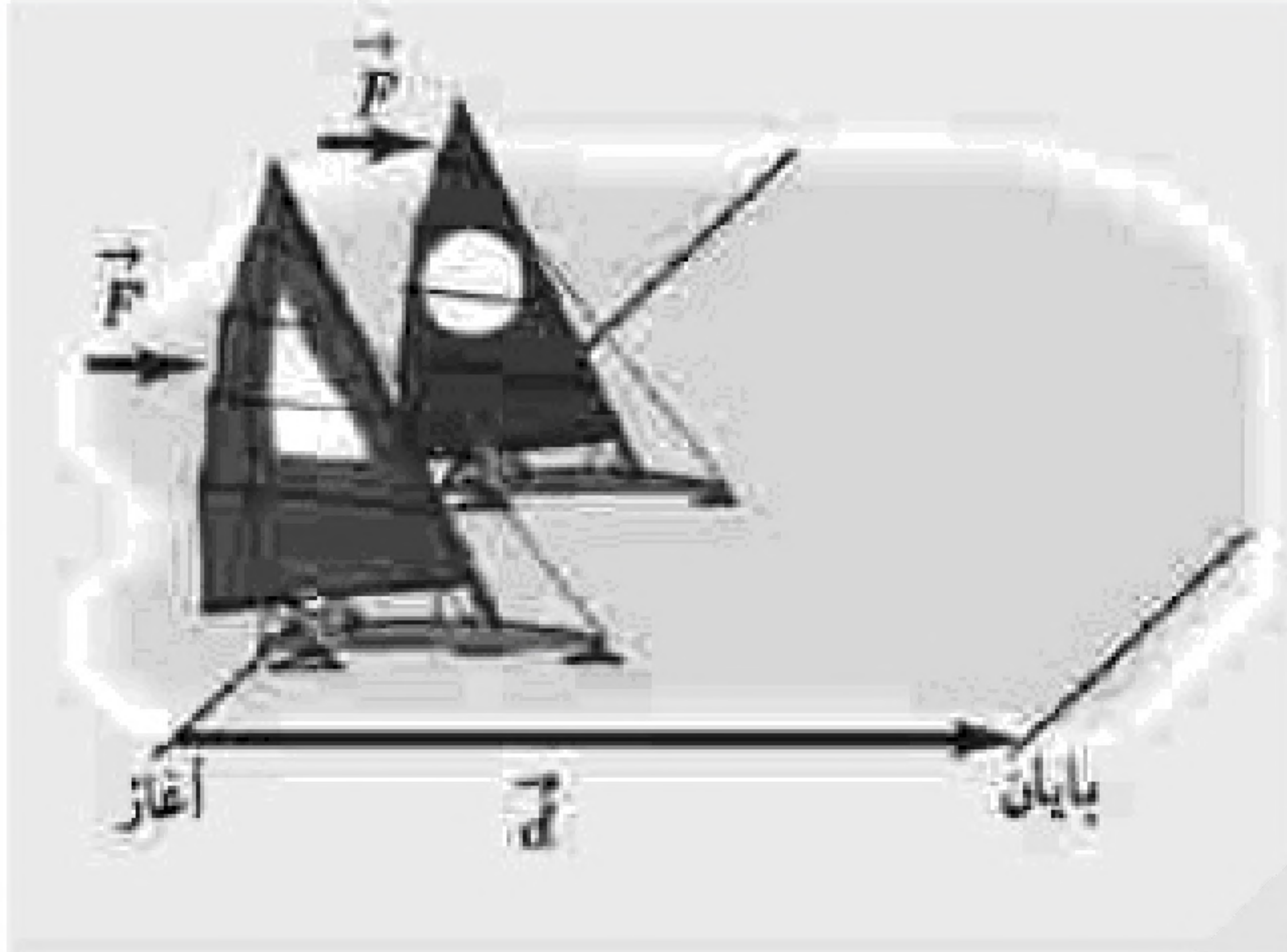
$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

۱۷۶ (۲)

۸۸ (۱)

۳۵۲ (۴)

۲۶۴ (۳)



۲۰- دو قایق مخصوص، روی سطح افقی یخزده و بدون اصطکاک دریاچه‌ای مطابق شکل زیر، قرار دارند. جرم یکی از قایق‌ها، ۴ برابر دیگری است. قایق‌ها تحت اثر نیروی مساوی باد شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذرد. درست پس از عبورشان از خط پایان، تندی قایق سبک‌تر، چند برابر تندی قایق دیگر است؟

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

(۱) ۲

$$8 \quad (4)$$

(۳) ۴



۲۱- در شکل مقابل، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را از نقطه A رها می‌کنیم. جسم می‌لغزد و با تندی $3 \frac{m}{s}$ به سطح افقی می‌رسد.

کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه‌جایی، به ترتیب چند ژول است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

$$-2/25 \text{ و } 4 \quad (2)$$

$$-1/75 \text{ و } 4 \quad (1)$$

$$-6/25 \text{ و } 8 \quad (4)$$

$$-5/75 \text{ و } 8 \quad (3)$$

۲۲- جسمی روی یک سطح شیبدار، آزادانه می‌لغزد و با تندی ثابت پایین می‌آید. برای این جسم، کدام موارد درست است؟

الف- کار نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، صفر است.

ب- انرژی مکانیکی جسم کاهش می‌یابد.

پ- کار نیروی خالص، برابر با کار وزن است.

ت- انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

(۴) پ و ت

(۳) الف و ب

(۲) ت

(۱) ب

۲۳- اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام موارد الزاماً درست است؟

الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

پ) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

(۴) ب و پ

(۳) الف و ب

(۲) پ

(۱) الف

۲۴- اگر شهاب سنگی به جرم $10^4 \times 2/1 \text{ kg}$ با تندی $8 \frac{km}{s}$ به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد،

معادل انرژی حاصل از انفجار چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر $4/2 \times 10^9 \text{ J}$ است.)

$$320 \quad (4)$$

$$160 \quad (3)$$

$$32 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$



۲۵- یک ماشین بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم 50 kg تا ارتفاع معینی از سطح زمین 2000 J انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین می‌رسد. بازده این ماشین

چند درصد است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۵۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۲۶- هواپیمایی به جرم 60 تن با تندی $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از باند فرودگاه بلند می‌شود و در مدت یک دقیقه تندی آن دو برابر می‌شود و به ارتفاع 600 متری از سطح زمین می‌رسد. در این یک دقیقه، کار نیروی وزن روی هواپیما چند ژول است و انرژی

مکانیکی هواپیما چند ژول افزایش می‌یابد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) $3/6 \times 10^8$ و $9/36 \times 10^8$ (۲) $3/6 \times 10^8$ و $2/16 \times 10^8$
(۳) $3/6 \times 10^8$ و $2/16 \times 10^8$ (۴) $3/6 \times 10^8$ و $9/36 \times 10^8$



۲۷- چتربازی به جرم کل 100 kg از بالونی در ارتفاع 500 متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟

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

- (۱) -900 (۲) $-500/9$
(۳) -500 (۴) $-499/1$

۲۸- گلوله‌ای به جرم 40 g با سرعت افقی که بزرگی آن $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت

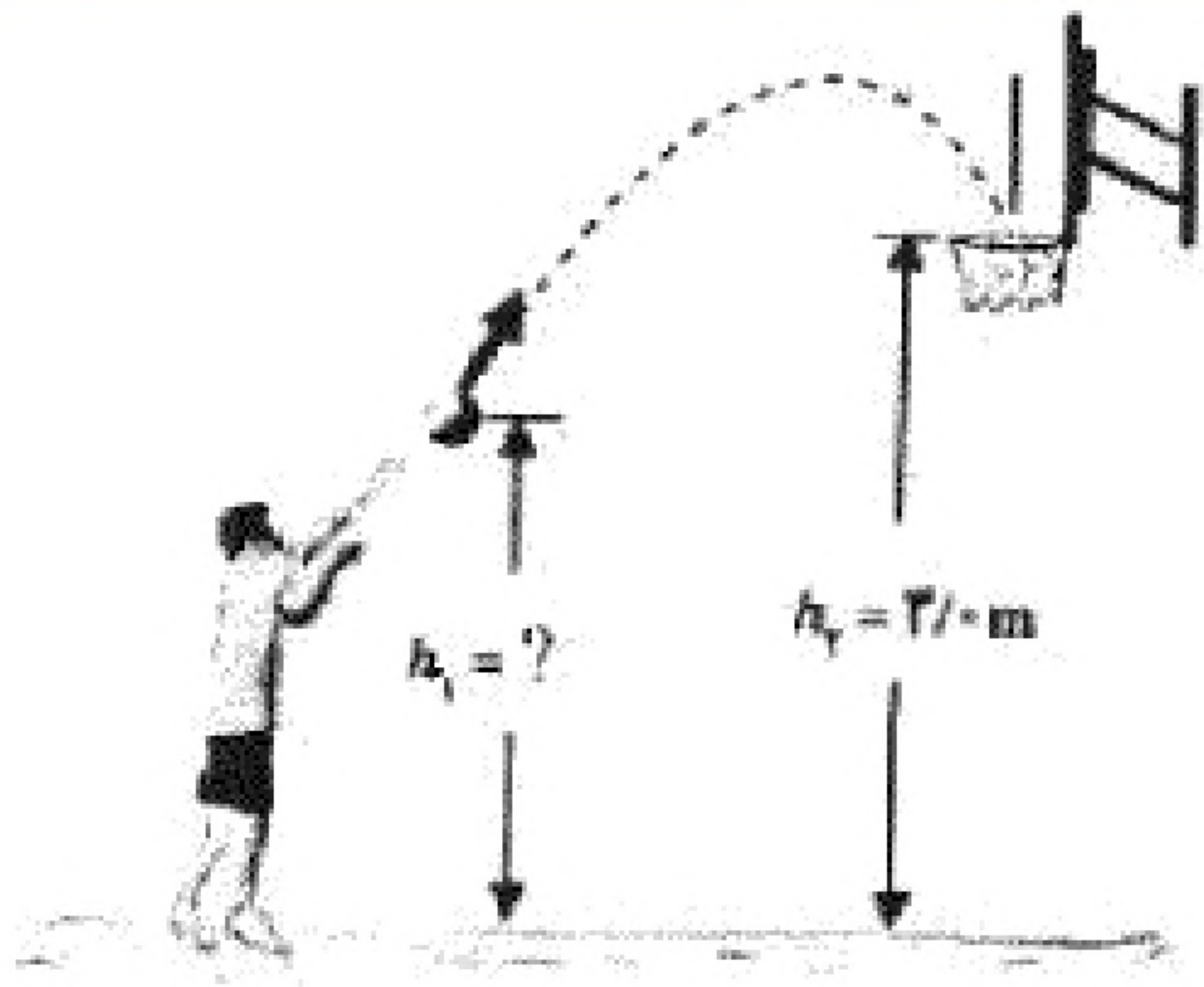
20 cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

- (۱) -18 (۲) -1800 (۳) -6 (۴) -600

۲۹- پمپ آبی در هر دقیقه 3 متر مکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه 24 متر است. اگر توان ورودی پمپ 20 کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟

$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۷۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰



۳۰- در شکل زیر، ورزشکار توپ را با تندی (سرعت) اولیه $\frac{m}{s}$ پرتاب

می‌کند و اندازه‌ی سرعت توپ در لحظه‌ی ورود به سبد $\frac{m}{s}$ است.

فاصله‌ی نقطه‌ی پرتاب توپ تا سطح زمین (h_1) چند متر است؟

(مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

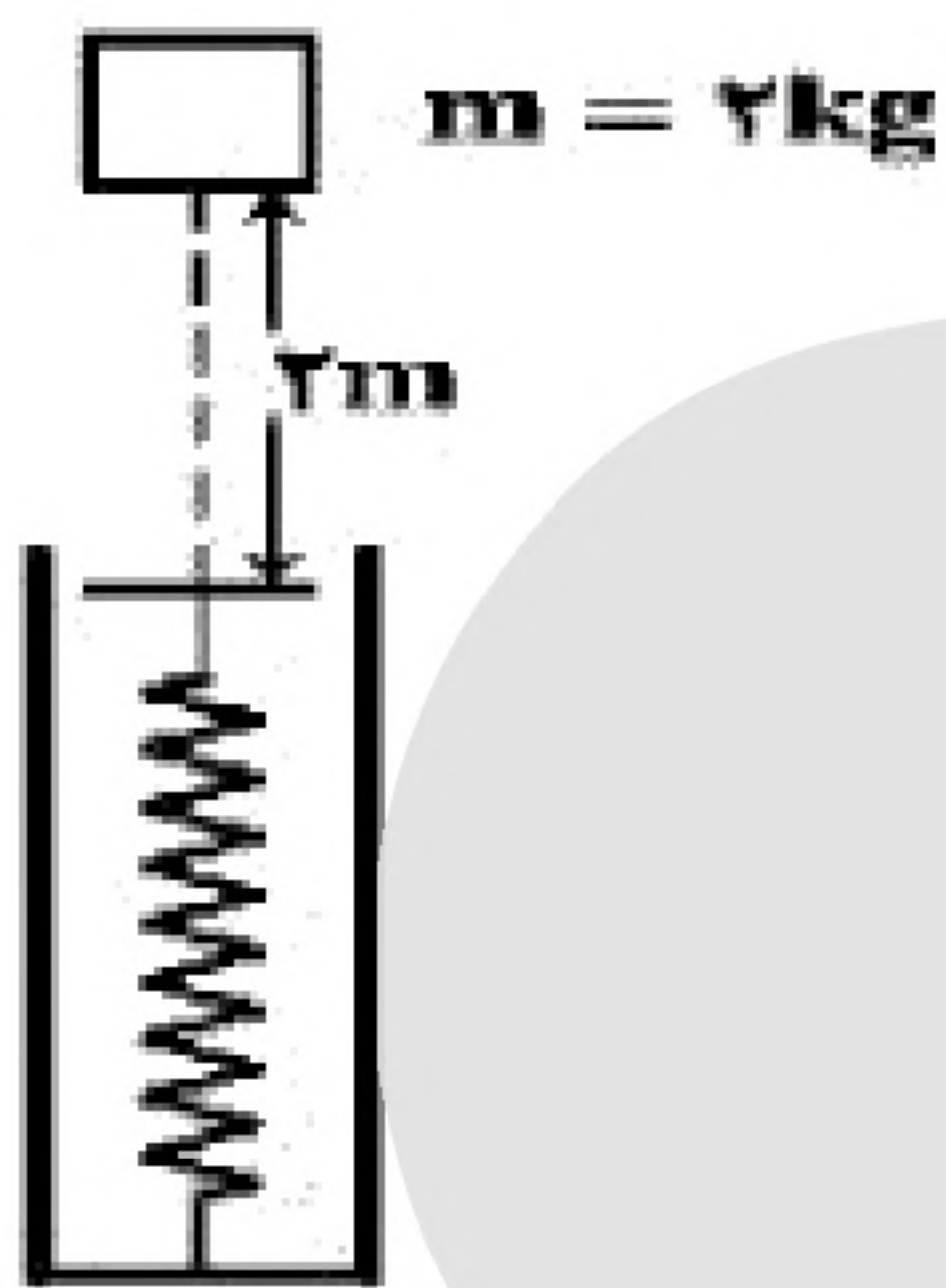
(۲) ۲/۴۶

(۱) ۲/۴۵

(۴) ۲/۶۴

(۳) ۲/۵۵

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»



۳۱- مطابق شکل مقابل، وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه‌ی $\frac{m}{s}$ از ۲ متری بالای

یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه‌ی انرژی ذخیره شده در فنر ۴۶ J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟

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

(۴) ۱۰

(۳) ۸

(۲) ۵

(۱) ۱/۳

۳۲- برای این‌که سرعت وزنه‌ای با جرم معین از صفر به V برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود و برای این‌که سرعت

این وزنه از V به $3V$ برسد، باید کار W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چه قدر است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۳

(۱) ۲

۳۳- نیروی $\vec{F} = (30 \text{ N})\vec{i} + (40 \text{ N})\vec{j}$ به جسمی به جرم ۵ kg وارد می‌شود و آنرا روی سطح افقی به اندازه‌ی

$\Delta x = (6 \text{ m})\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۴) ۴۲۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۴۰

(۱) ۱۸۰

۳۴- یک پمپ آب در هر ساعت ۲۵۲ تن آب را تا ارتفاع ۱۲ متر بالا می‌کشد. اگر بازده پمپ ۸۰ درصد باشد، توان پمپ

چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۱۰/۵

(۳) ۸/۴

(۲) ۸

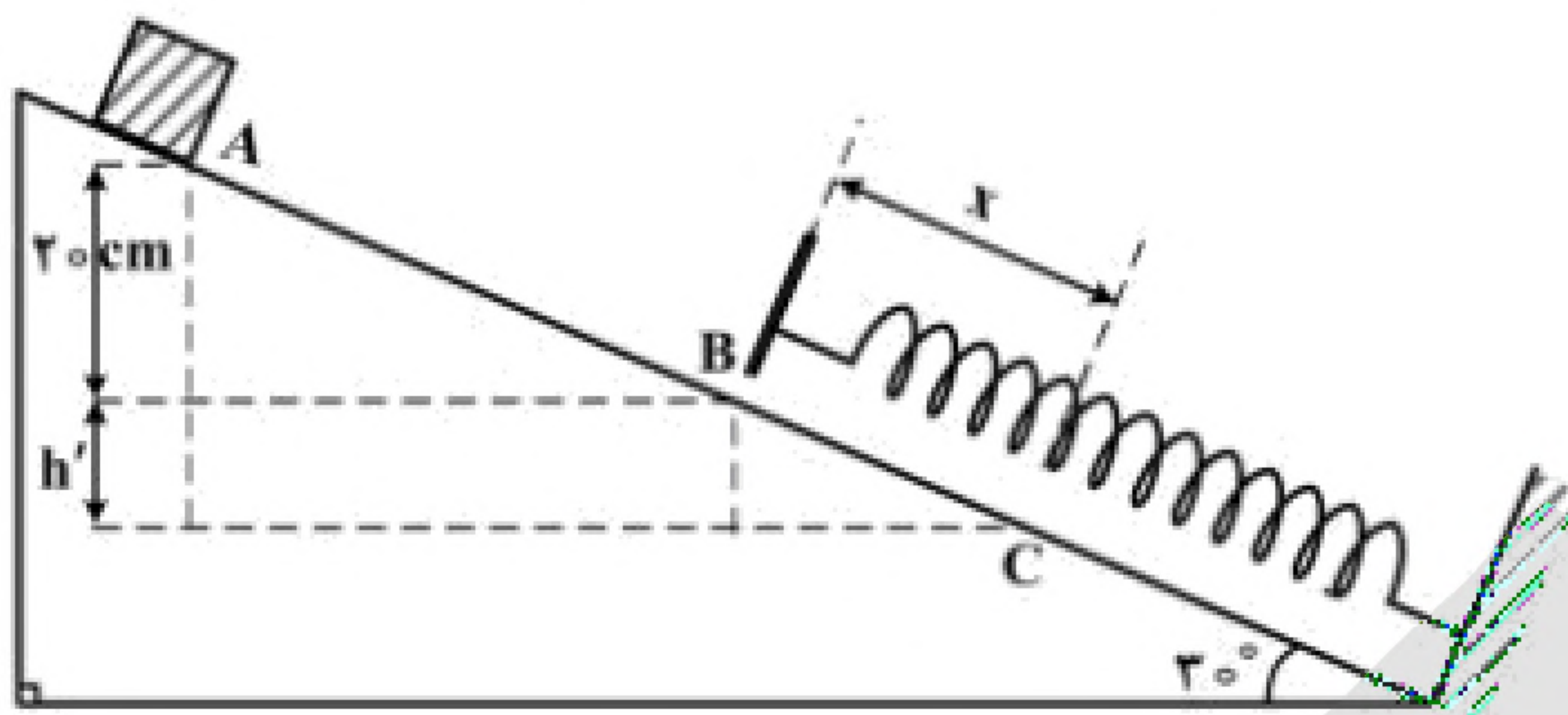
(۱) ۷/۵



۳۵- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم روی سطح شیبدار با اصطکاک ناچیز به سمت پایین می‌لغزد و با سرعت $2 \frac{m}{s}$ از نقطه‌ی A

عبور کرده و در نقطه‌ی B به فنر برخورد می‌کند. اگر حداکثر فشردگی فنر X و بیشینه‌ی انرژی ذخیره شده در فنر ۱۰

ژول باشد، X چند سانتی‌متر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۳۶- مطابق شکل زیر، سه توپ مشابه از بالای ساختمانی، از یک نقطه با سرعت یکسان

پرتاب می‌شوند. اگر کار نیروی وزن روی سه توپ از لحظه‌ی پرتاب تا رسیدن به

زمین W_1 ، W_2 و W_3 باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱) $W_1 = W_2 = W_3$

(۲) $W_2 > W_1 > W_3$

(۳) $W_3 < W_2 < W_1$

(۴) $W_2 = W_3 > W_1$

