

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





۱- تندی خودرویی به جرم  $800 \text{ kg}$  از  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. کار کل انجام شده روی خودرو چند کیلوژول است؟

- (۱)  $56000$  (۲)  $56$  (۳)  $63000$  (۴)  $63$

۲- پمپی در هر دقیقه  $120$  لیتر آب را از چاهی به عمق  $5$  متر تا ارتفاع  $15$  متر بالاتر از سطح زمین می‌برد. اگر توان پمپ

$500 \text{ W}$  باشد، بازده آن چند درصد است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

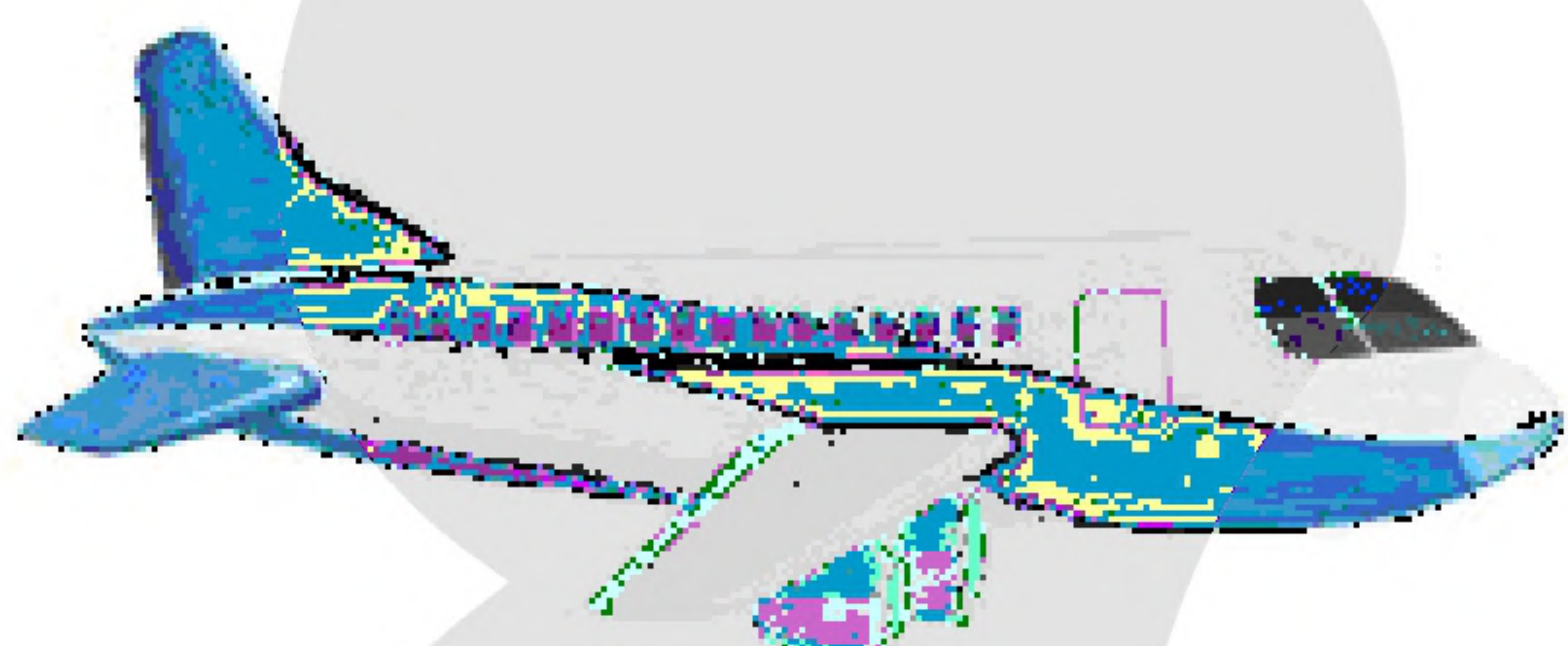
- (۱)  $40$  (۲)  $60$  (۳)  $70$  (۴)  $80$

۳- جسمی به جرم  $1 \text{ kg}$  را از سطح زمین با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه‌ی کار نیروی

مقاومت هوا از لحظه‌ی پرتاب تا لحظه‌ی رسیدن آن به بالاترین نقطه از مسیرش  $10 \text{ J}$  باشد، حداکثر ارتفاع جسم از

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

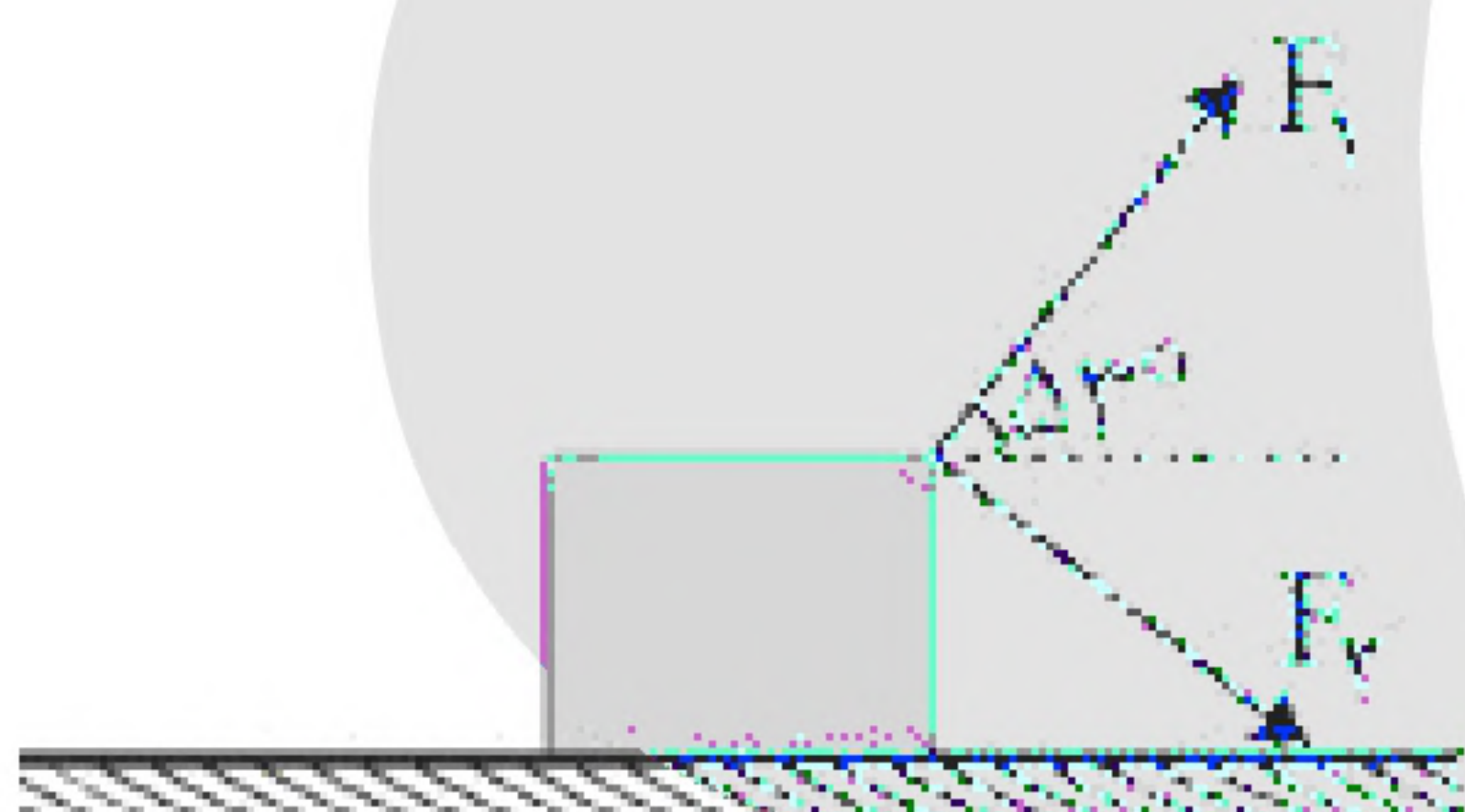
- (۱)  $10$  (۲)  $8$  (۳)  $6$  (۴)  $4$



۴- انرژی جنبشی هواپیمای مقابل هنگامی که تندی آن  $250 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است،

برابر  $2250 \text{ MJ}$  خواهد بود. جرم هواپیما چند تن است؟

- (۱)  $36$  (۲)  $72$  (۳)  $54$  (۴)  $48$

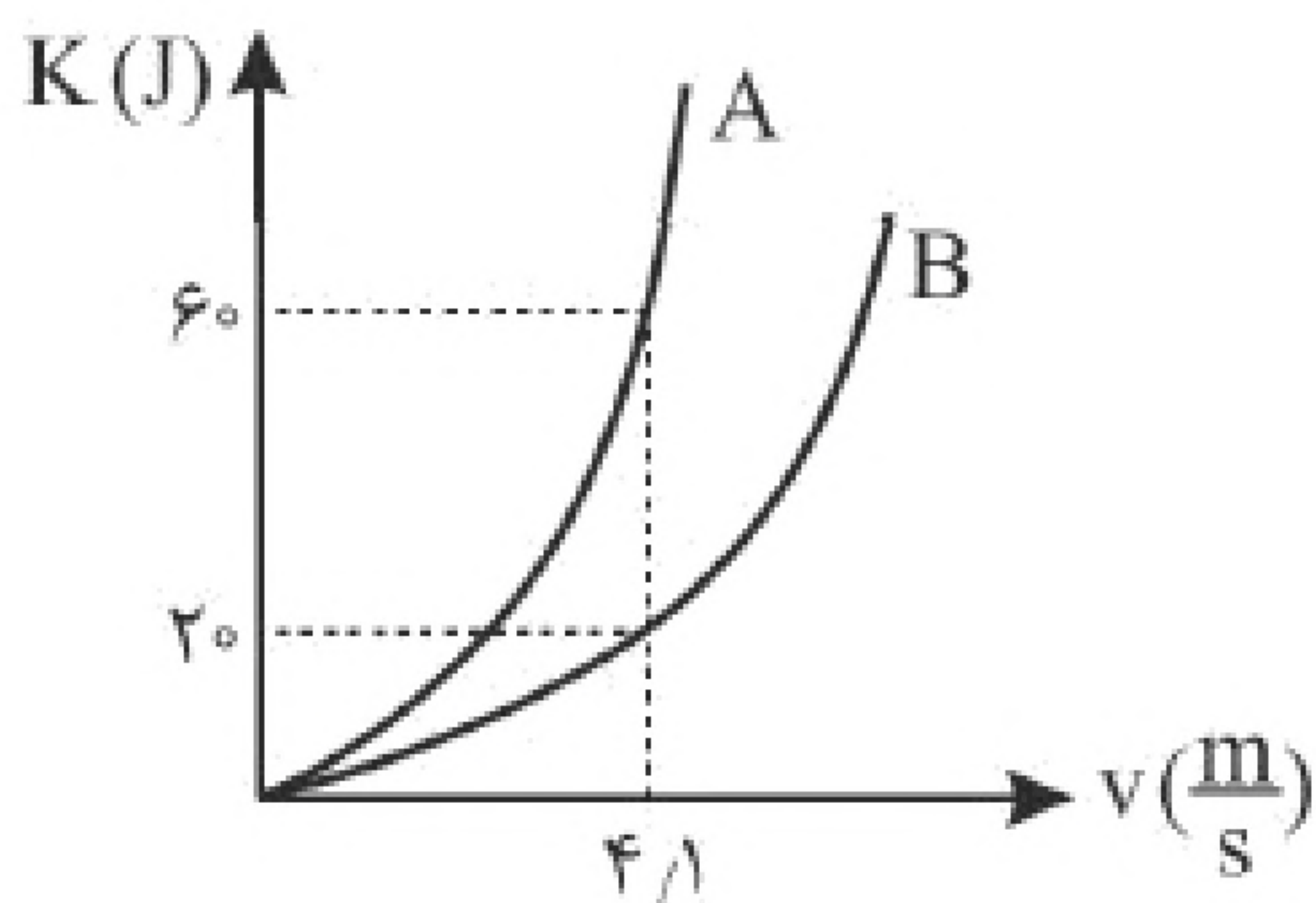


۵- در شکل مقابل دو نیروی  $F_1$  و  $F_2$  بر هم عمودند. اگر در یک جابه‌جایی

معین کار نیروی  $F_2$  دو برابر کار نیروی  $F_1$  باشد، نسبت  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟

$(\cos 53^\circ = 0.6)$

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

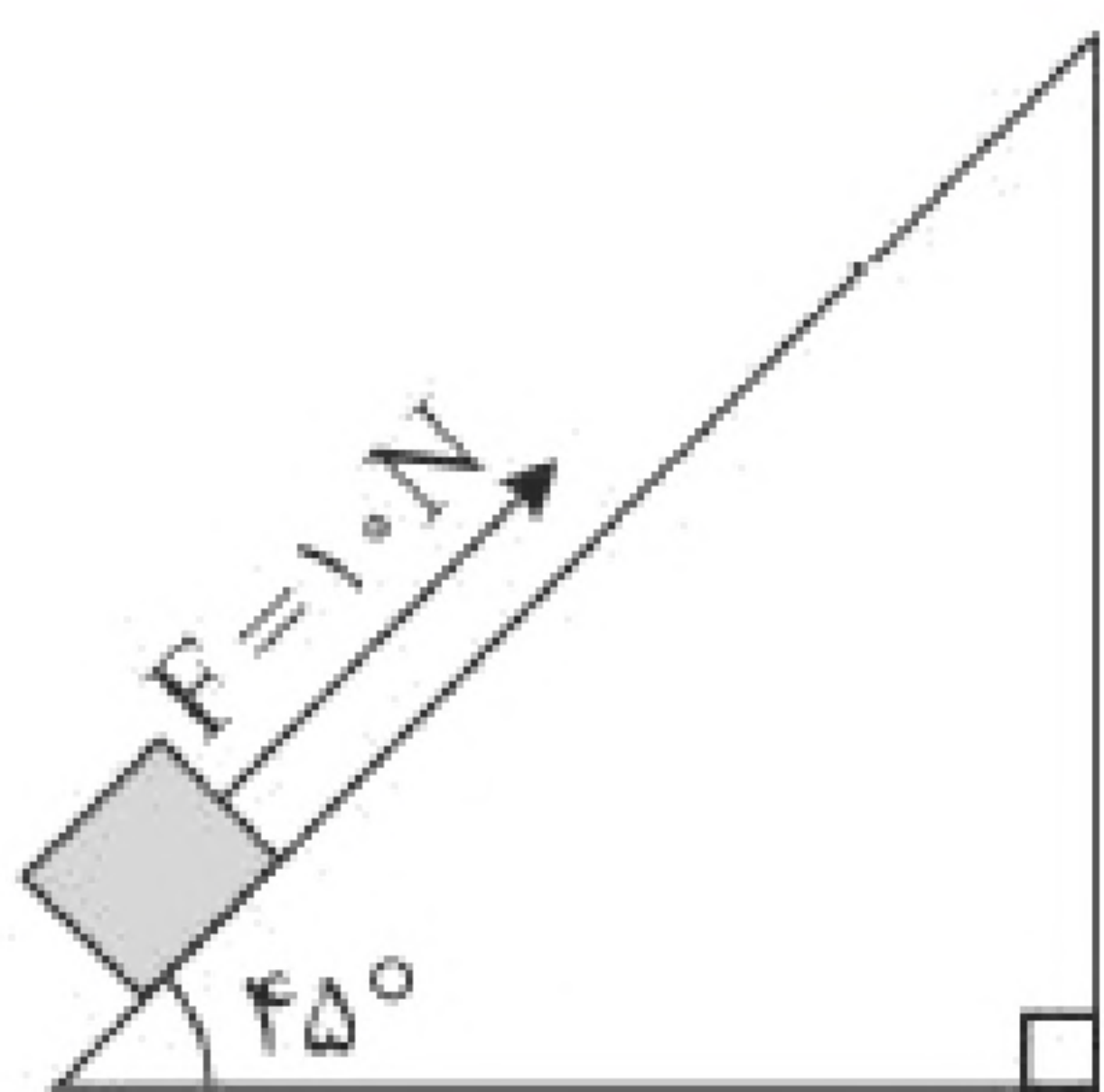


۶- نمودار تغییرات انرژی جنبشی برحسب تندی دو جسم A و B به

صورت مقابل است. جرم A چند برابر جرم B است؟

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





۷- مطابق شکل مقابل جسمی به جرم یک کیلوگرم را توسط نیروی  $F = 10\text{ N}$  به اندازهی ۱۰ متر روی سطح شیبدار جابه‌جا می‌کنیم، اگر نیرو و جابه‌جایی هم‌راستا و هم‌جهت باشند، کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱)  $-50\sqrt{2}$  (۲)  $50\sqrt{2}$   
(۳)  $-100$  (۴)  $100$

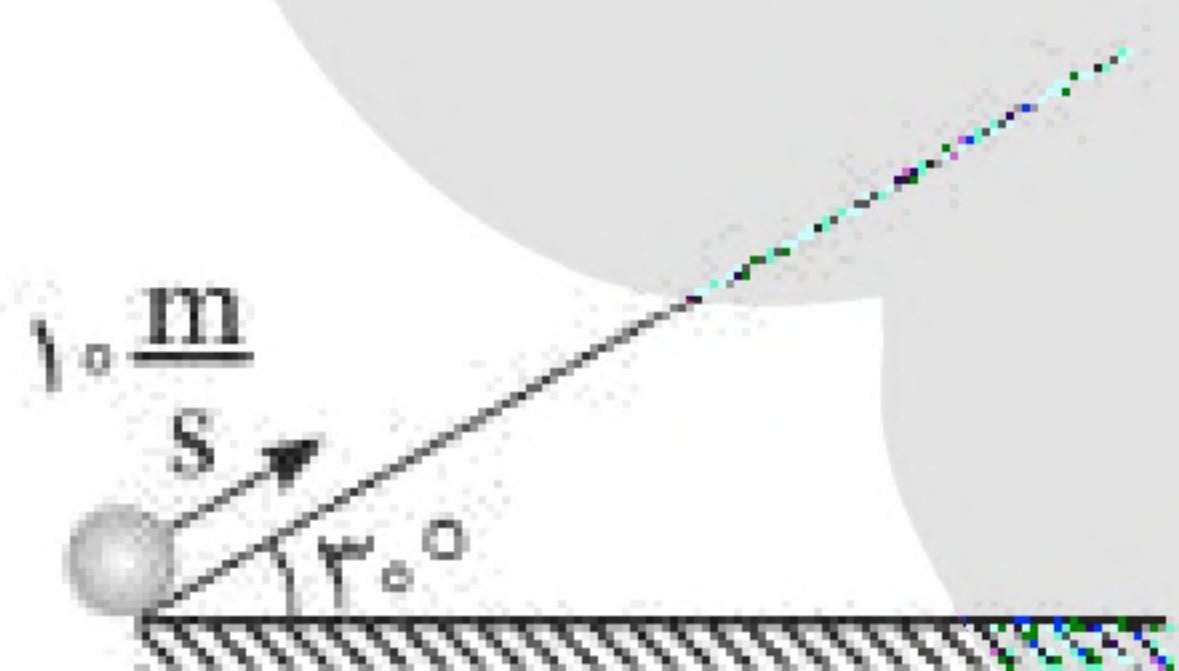
۸- بالابری با تندی ثابت، جسمی به جرم ۸۰ کیلوگرم را در مدت یک دقیقه تا ارتفاع ۱۰ m بالا می‌برد. اگر جرم بالابر ۲۲۰ kg و بازده موتور آن ۸۰ درصد باشد، توان مصرفی موتور بالابر چند وات است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱)  $\frac{500}{3}$  (۲)  $312/5$  (۳) ۶۲۵ (۴) ۱۲۵۰

۹- توان موتور یک بالابر ساختمانی ۲۰ kW است. اگر این بالابر در حال بالا بردن وزنه‌ای با تندی ثابت  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، در هر متر جابه‌جایی، چند کیلوژول انرژی بر اثر مقاومت مسیر تلف می‌شود؟ (جرم اتاقک بالابر و وزنه درون آن ۱۲۰۰ kg است.)  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

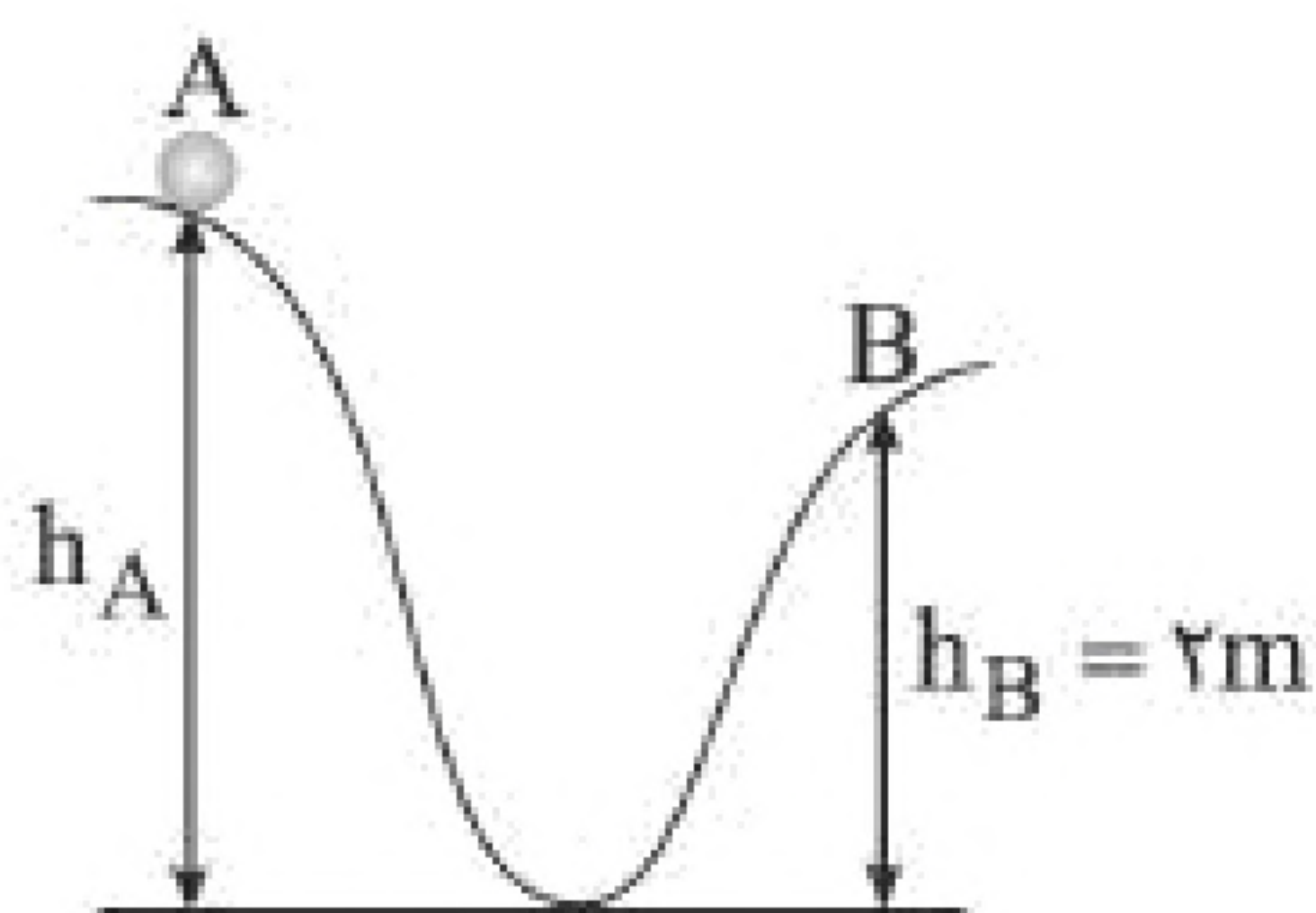
- (۱) ۲۰ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۰- گلوله‌ای را به جرم ۵۰۰ g با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت گلوله ۲/۵ N باشد، جسم حداکثر چند متر روی سطح شیبدار بالا می‌رود؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۱۰

۱۱- گلوله‌ای را از نقطه A روی سطح بدون اصطکاک از حال سکون رها می‌کنیم. اگر گلوله با تندی  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به نقطه B برسد،



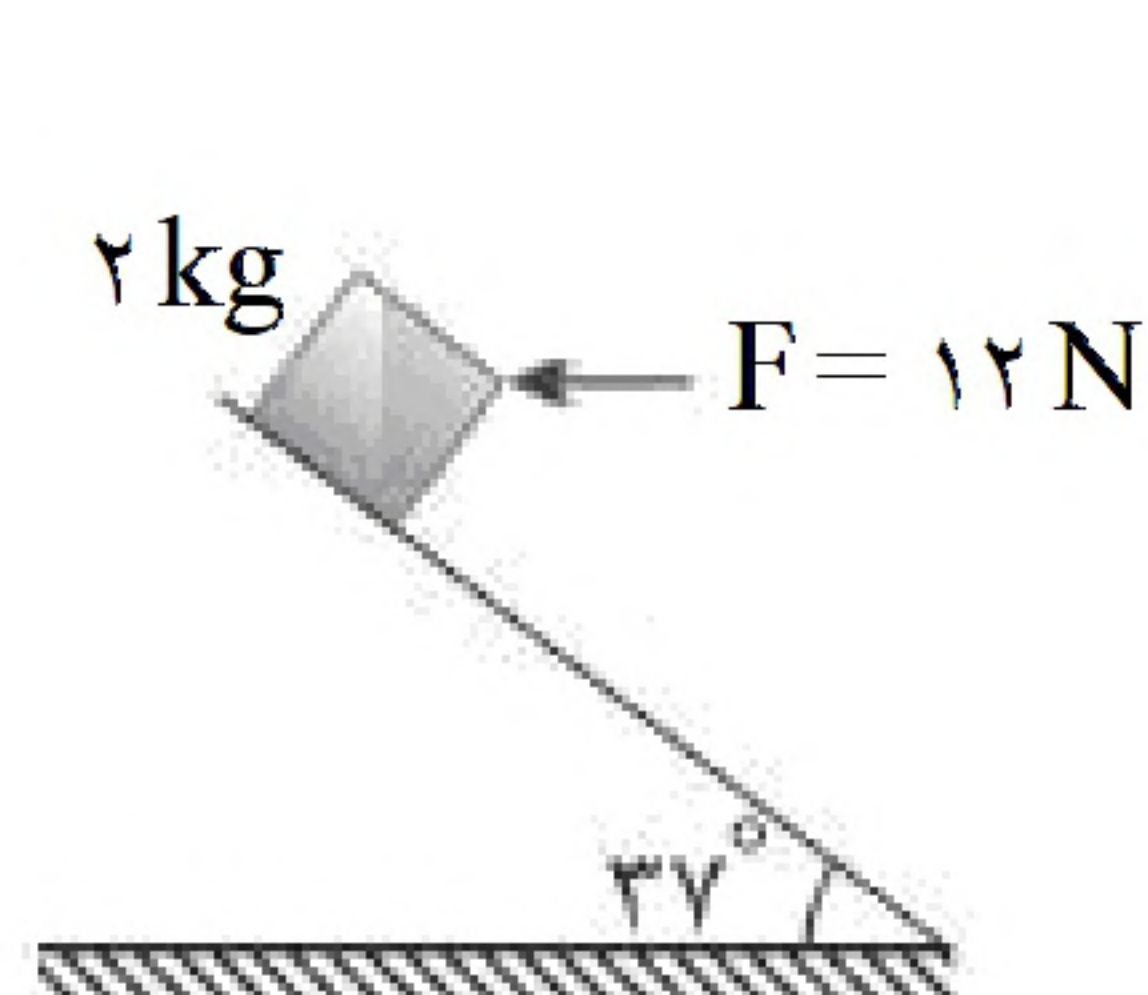
ارتفاع نقطه A چند متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۲/۸ (۲) ۳/۲ (۳) ۳/۶ (۴) ۴





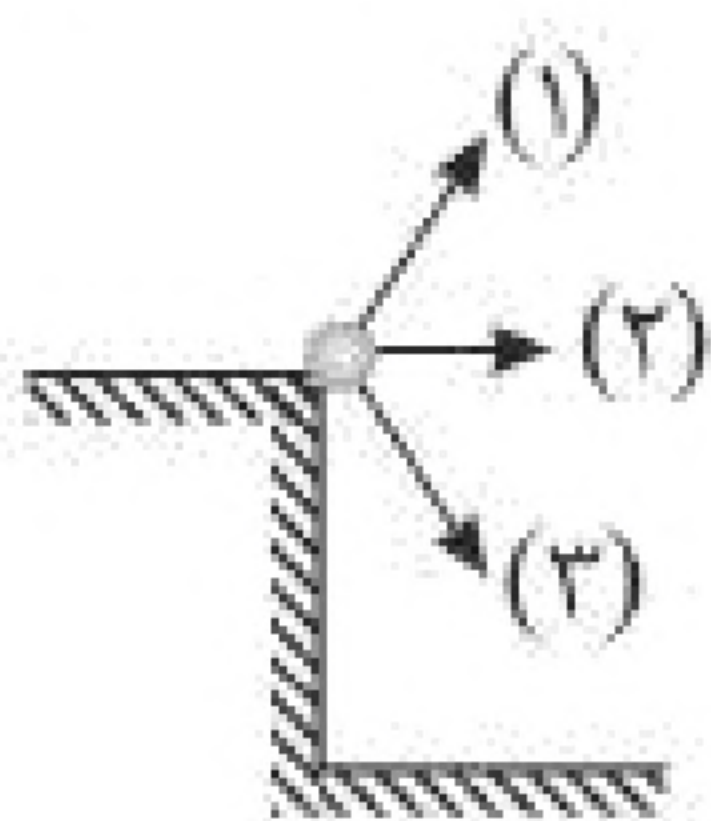
۱۲- جسمی روی سطح شیب‌دار مطابق شکل با تندی ثابت  $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$  در حال پایین آمدن است. در مدت زمان ۲s، کار نیروی



افقی  $F = 12 \text{ N}$  روی این جسم چند ژول است؟  $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6\right)$

- (۱) ۲۸/۸  
(۲) -۲۸/۸  
(۳) ۳۸/۴  
(۴) -۳۸/۴

۱۳- از یک بلندی در شرایطی که مقاومت هوا ناچیز است، گلوله کوچکی را در سه حالت با تندی اولیه یکسان پرتاب می‌کنیم. در کدام حالت، تندی برخورد گلوله به زمین بیش‌تر از حالت‌های دیگر است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳

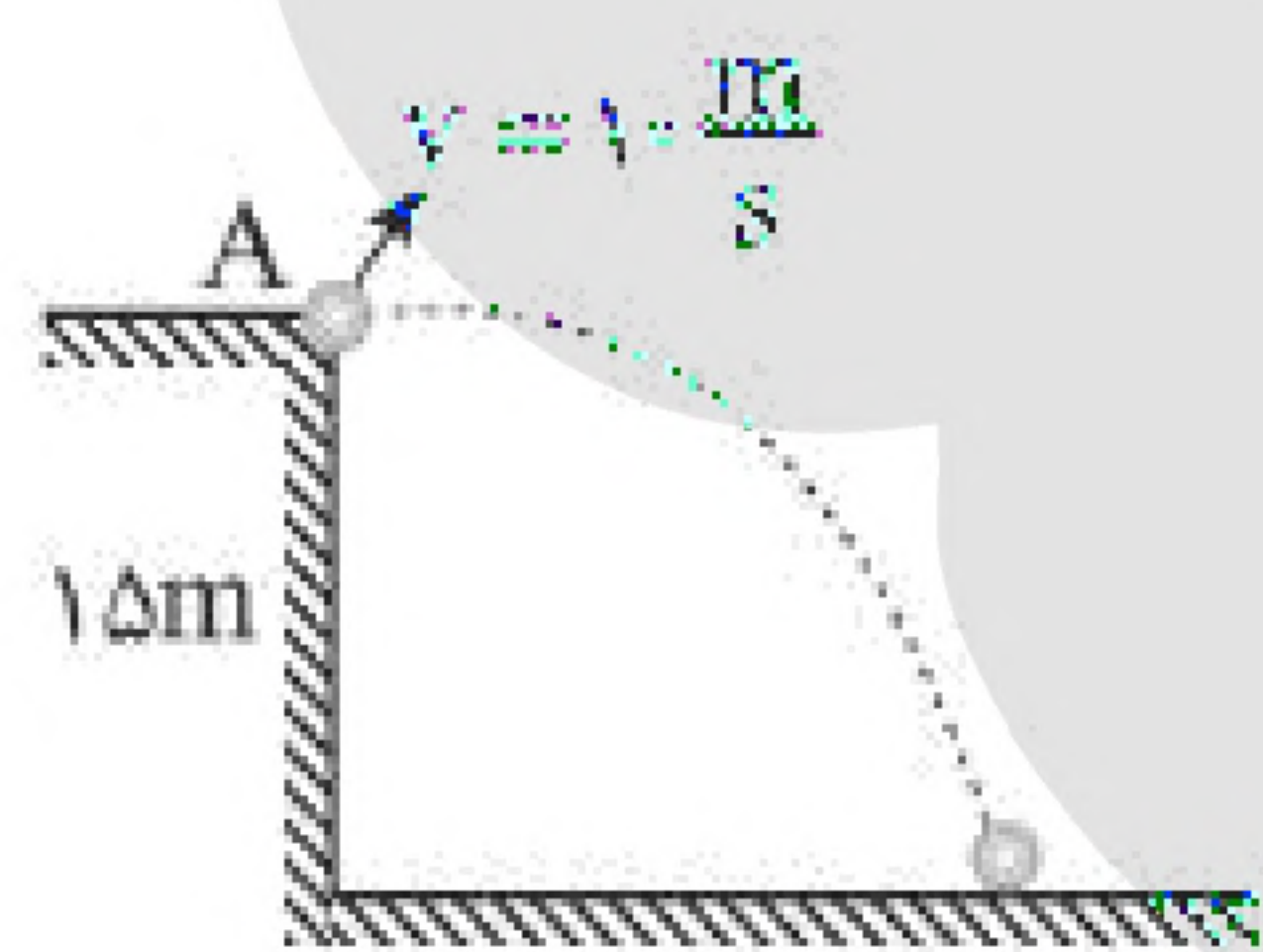
(۴) در هر سه حالت یکسان است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- شخصی وزنه‌ای به جرم  $200g$  را از روی زمین برمی‌دارد و به ارتفاع ۲ متری برده و سپس با تندی  $5 \frac{m}{s}$  پرتاب می‌کند. اگر نیروی مقاومت هوا ناچیز باشد، کل کار شخص در این حرکت ژول است؟

- (۱) ۶/۵  
(۲) ۴  
(۳) ۲/۵  
(۴) صفر

۱۵- مطابق شکل جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را از نقطه A با تندی  $10 \frac{m}{s}$  پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی  $16 \frac{m}{s}$  به زمین برخورد کند، کار نیروی مقاومت هوا از لحظه پرتاب تا برخورد به زمین چند ژول است؟



- $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$   
(۱) -۶۴  
(۲) -۳۲  
(۳) -۷۵  
(۴) -۳۶

۱۶- اگر تندی جسمی ۲۰ درصد زیاد شود، انرژی جنبشی جسم چند درصد تغییر می‌کند؟

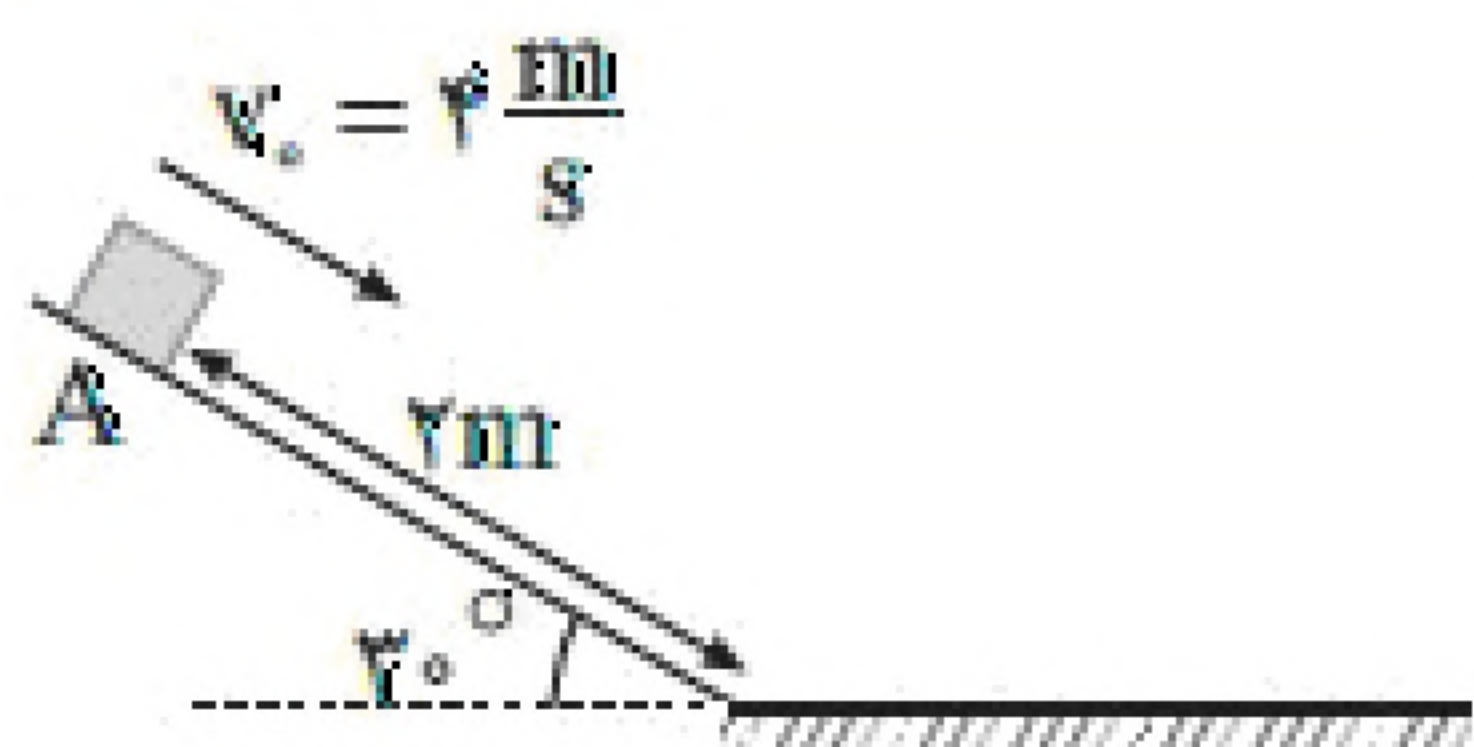
- (۱) ۴۰  
(۲) ۴۴  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۴۴

۱۷- گلوله‌ای به طرف یک مانع شلیک می‌شود و با تندی  $60 \frac{m}{s}$  به مانع می‌خورد. اگر نیروی مقاومت مانع در برابر حرکت

گلوله به‌طور متوسط  $2000 \text{ N}$  و جرم گلوله  $80g$  باشد، گلوله حداکثر چند سانتی‌متر در مانع فرو می‌رود؟ (حرکت گلوله در مانع را افقی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۰/۰۷۲  
(۲) ۳/۶  
(۳) ۳۶  
(۴) ۷/۲



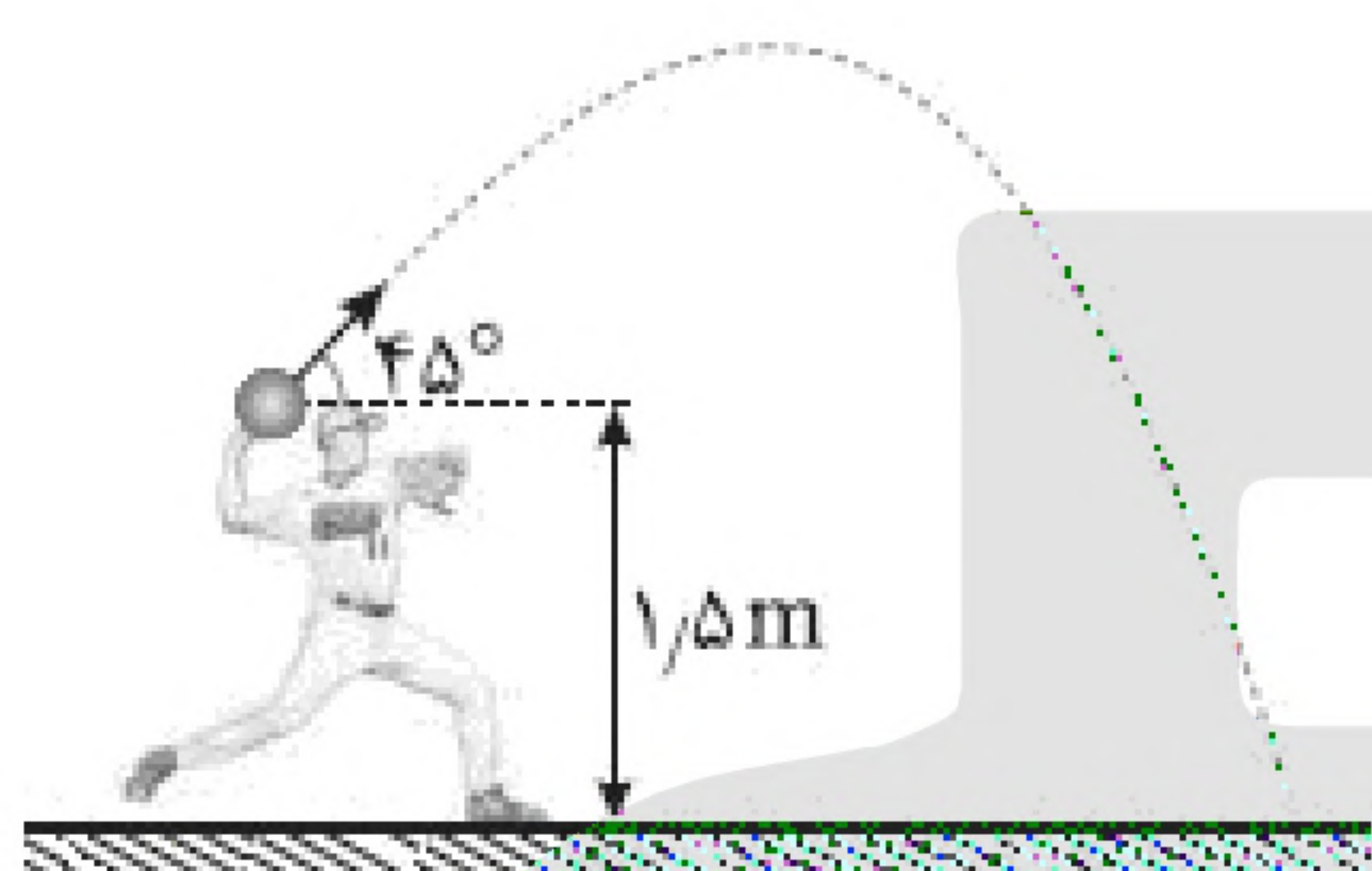


۱۸- در شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{kg}$  را از نقطه A با سرعت  $V = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طرف

پایین پرتاب می‌کنیم. جسم پس از طی مسافت ۱۰ متر روی سطح افقی متوقف می‌شود. در این جابه‌جایی کار نیروی اصطکاک چند برابر کار نیروی وزن

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

- (۱)  $-1/8$  (۲)  $1/8$  (۳)  $-0/2$  (۴)  $0/2$



۱۹- ورزشکاری گلوله‌ای  $200\text{g}$  را با تندی  $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از ارتفاع  $1/5\text{m}$  پرتاب می‌کند.

اگر از لحظه‌ی رها شدن گلوله از دستان ورزشکار تا برخورد به زمین انرژی مکانیکی گلوله  $7/7$  ژول کاهش یابد. سرعت برخورد به زمین چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

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

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

۲۰- آونگی که طول نخ آن  $2/5\text{m}$  است را از راستای قائم  $60^\circ$  منحرف کرده و با تندی  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به حرکت درمی‌آوریم.

هنگامی که راستای نخ با راستای قائم زاویه  $53^\circ$  می‌سازد، تندی حرکت آن چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌باشد؟ (از نیروهای اتلافی

صرف‌نظر شود.)  $(\cos 53^\circ = 0/6, \cos 60^\circ = 1/2)$

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۹

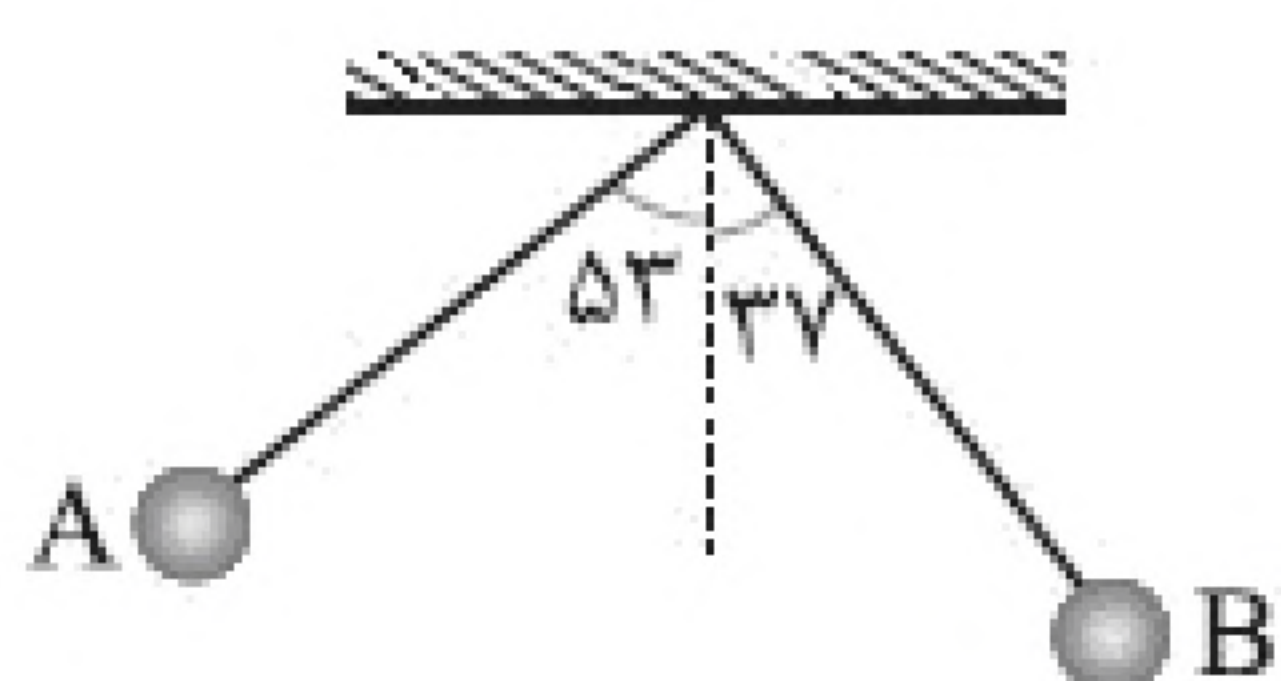
۲۱- در چند مورد از عبارت‌های زیر کار نیروی نام‌برده حتماً صفر است؟

الف- کار نیروی عمودی تکیه‌گاه در آسانسور

ب- کار وزن جسم در جابه‌جایی افقی

ج- کار نیروی وزن در چرخش ماهواره به دور زمین

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۲- در شکل مقابل، جرم گلوله‌ی آونگ  $500\text{g}$  و طول آونگ  $2\text{m}$  است. گلوله از نقطه‌ی A رها می‌شود. کار نیروی وزن در جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟

$(\sin 37^\circ = 0/6, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

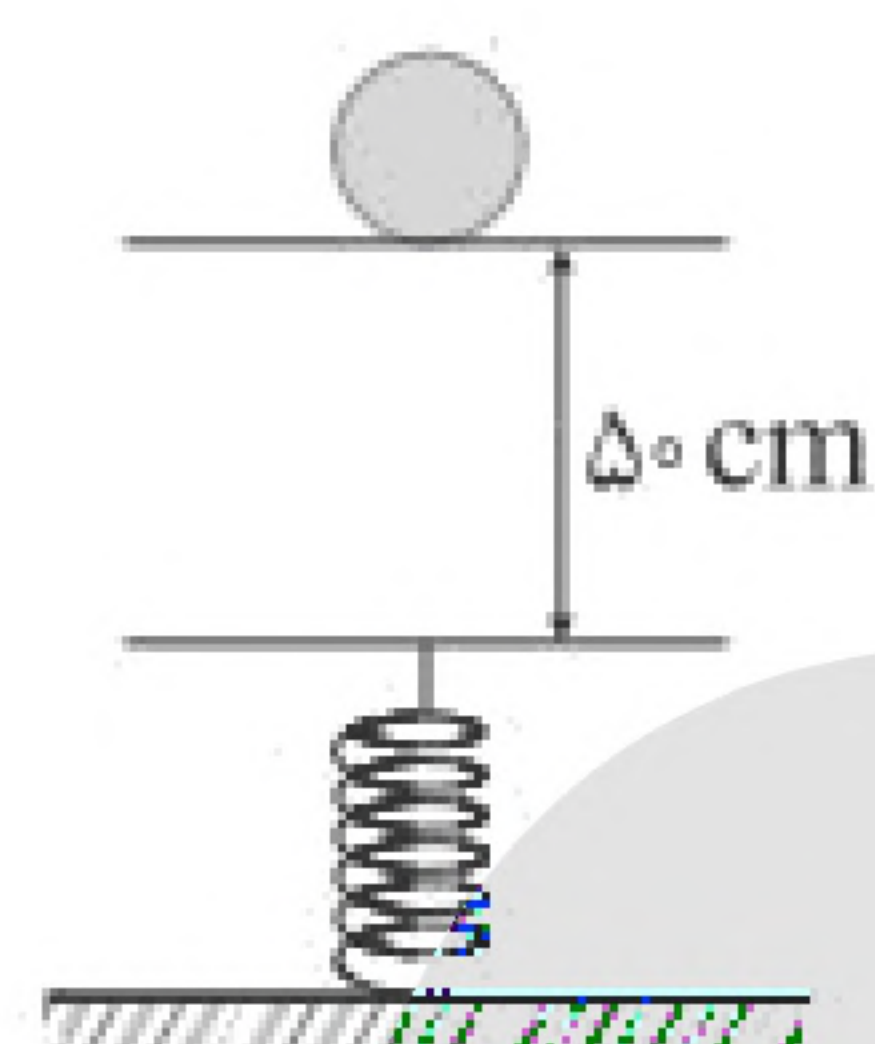




- ۲۳- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری رها می‌شود و پس از برخورد به سطح زمین تا ارتفاع ۴۵ متری به سوی بالا باز می‌گردد. در برخورد با زمین چند درصد از انرژی جنبشی تغییر می‌کند؟  
 (۱) افزایش ۴۳/۷۵٪، (۲) کاهش ۴۳/۷۵٪، (۳) افزایش ۲۵٪، (۴) کاهش ۲۵٪

- ۲۴- بالنی در حال حرکت در راستای قائم به سمت بالا است. با پرتاب کردن اجسام به بیرون جرم بالن ۲۰ درصد کاهش و تندی آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. با این عمل، انرژی جنبشی بالن ..... درصد ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش ۲۵٪، (۲) افزایش ۲۵٪، (۳) کاهش ۳۲/۵٪، (۴) افزایش ۳۲/۵٪

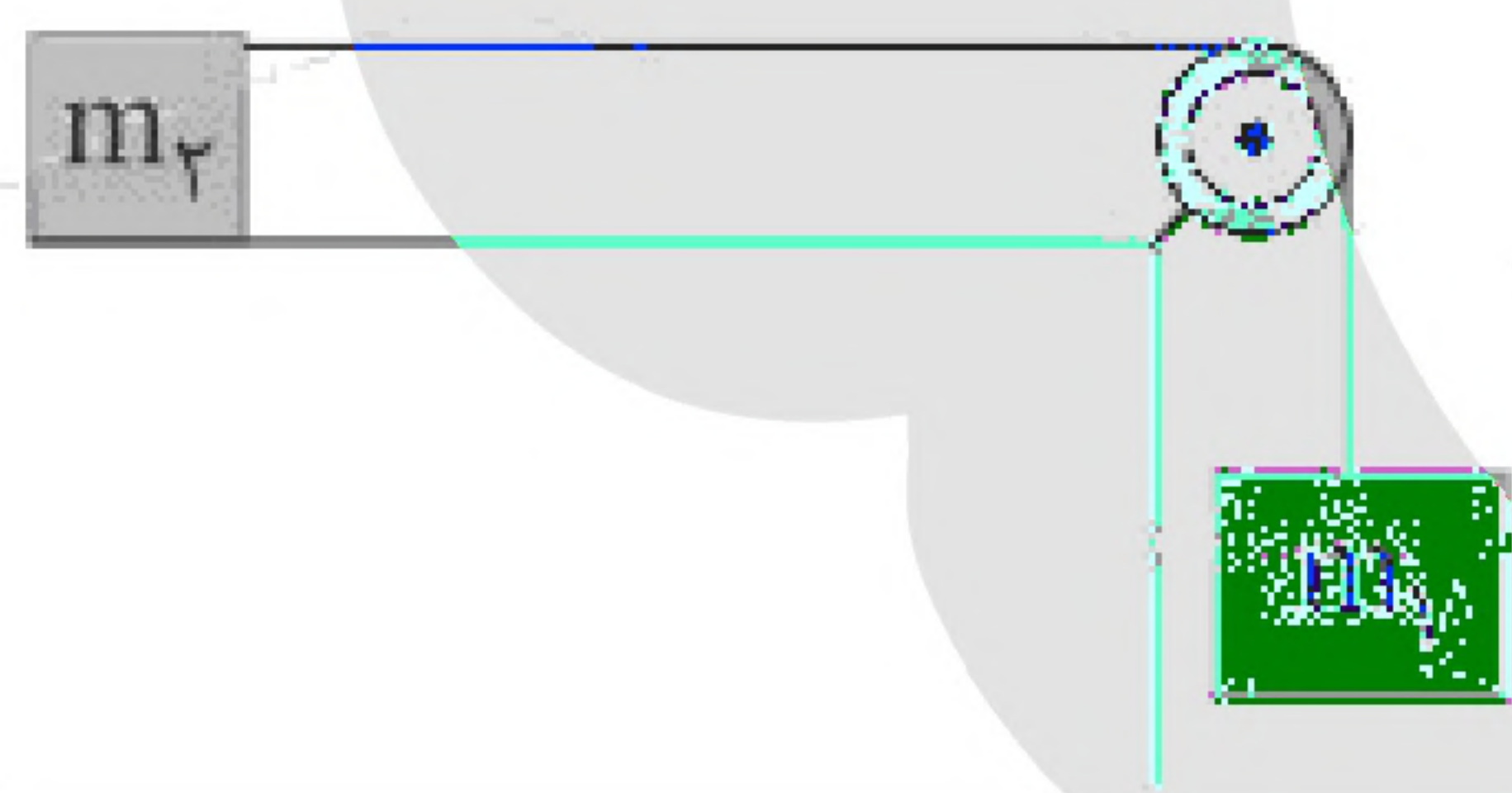
- ۲۵- مطابق شکل زیر وزنه‌ی ۲ کیلوگرمی از حال سکون از ارتفاع ۵۰ سانتی‌متری بالای فنری رها می‌شود و فنر را ۱۰ cm فشرده می‌کند و متوقف می‌شود. حداکثر انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر، چند ژول است؟



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

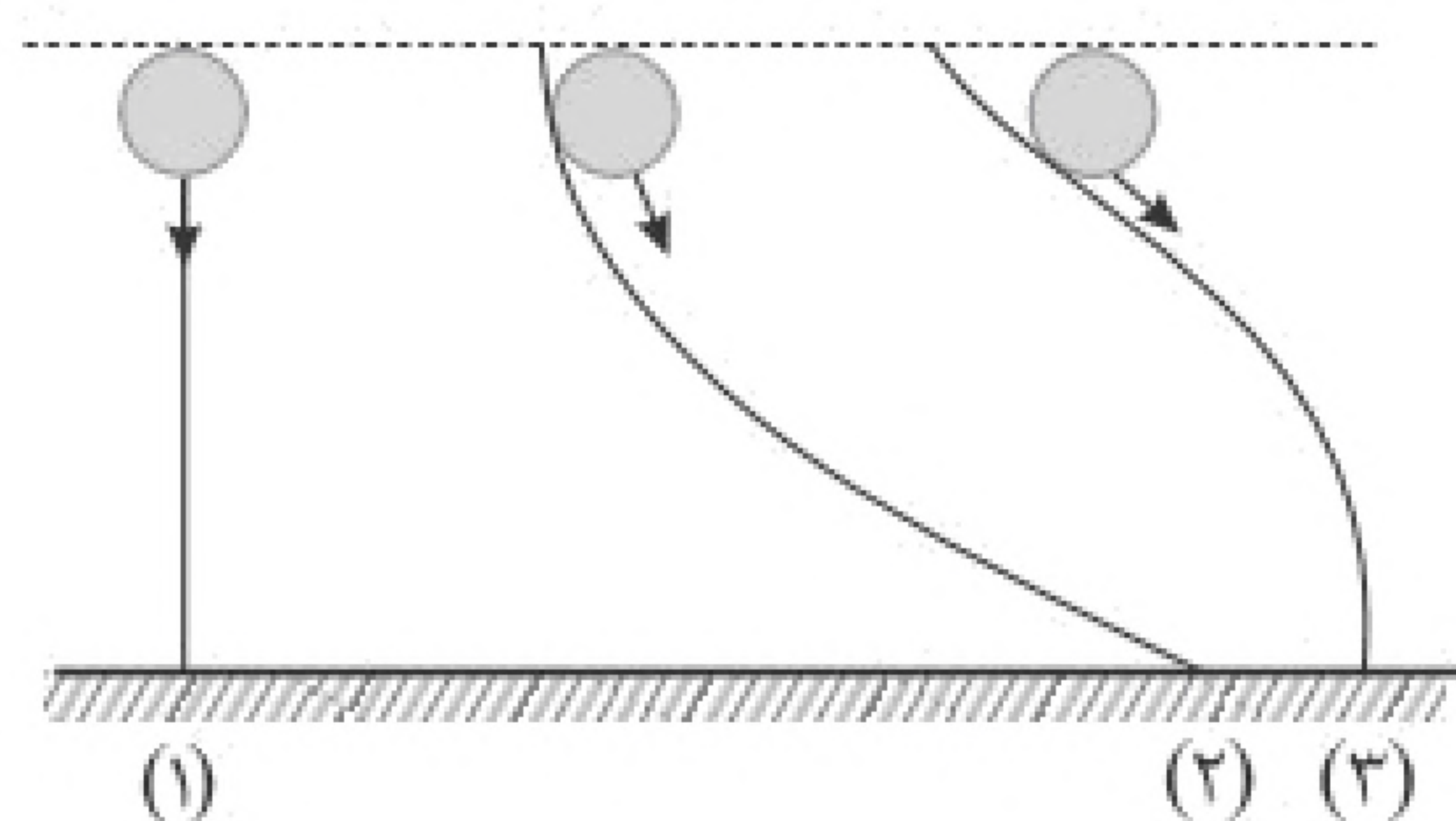
- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۰  
(۴) ۵

- ۲۶- بالابری به جرم ۲۲۰ kg باری به جرم ۰/۵ تن را در مدت ۳ دقیقه تا ارتفاع ۷۵ m بالا می‌برد. اگر بازده این وسیله ۸۰٪ باشد توان مصرفی بالابر چند اسب‌بخار است؟ ( $1 \text{ hp} \approx 750 \text{ W}$ ) و  $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$   
 (۱) ۳، (۲) ۴، (۳) ۵، (۴) ۷



- ۲۷- در شکل زیر،  $m_1 = 4 \text{ kg}$  و  $m_2 = 6 \text{ kg}$  است. وزنه‌ها را از حال سکون رها می‌کنیم. هنگامی که  $m_1$  به اندازه‌ی ۲ m پایین می‌آید، تندی حرکت  $m_2$  چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌شود؟ (سطح بدون اصطکاک)

- (۱) ۱، (۲) ۲، (۳) ۳، (۴) ۴



- ۲۸- مطابق شکل، ۳ گلوله‌ی فلزی را همزمان روی ۳ مسیر بدون اصطکاک از ارتفاع یکسان از حال سکون رها می‌کنیم. اگر تندی حرکت گلوله‌ها در پایین مسیر برابر  $V_1$ ،  $V_2$  و  $V_3$  باشد، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱)  $V_1 = V_2 > V_3$ ، (۲)  $V_1 > V_2 > V_3$ ، (۳)  $V_1 = V_2 = V_3$ ، (۴)  $V_1 < V_2 < V_3$





- ۲۹- در چند مورد از حرکت‌های زیر، انرژی جنبشی متحرک در طی مسیر همواره ثابت می‌ماند؟  
 الف) حرکت اتومبیلی با تندی و جرم ثابت، وقتی به دور یک میدان می‌چرخد.  
 ب) حرکت یک قطره باران، وقتی با سرعت حدی به زمین نزدیک می‌شود.  
 ج) گلوله‌ی یخی که با تندی ثابت روی سطح زمین خشک دارای اصطکاک کشیده می‌شود.  
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

- ۳۰- اگر شخصی از ارتفاع ۱۰m به ارتفاع ۲۰m بالا رود، انرژی پتانسیل گرانشی آن ۶kJ تغییر می‌کند. جرم شخص چند کیلوگرم است؟

۴۵ (۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۹۰ (۴)

- ۳۱- مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۲kg از نقطه‌ی A از حال سکون رها شده و با تندی  $12 \frac{m}{s}$  به نقطه‌ی B می‌رسد.

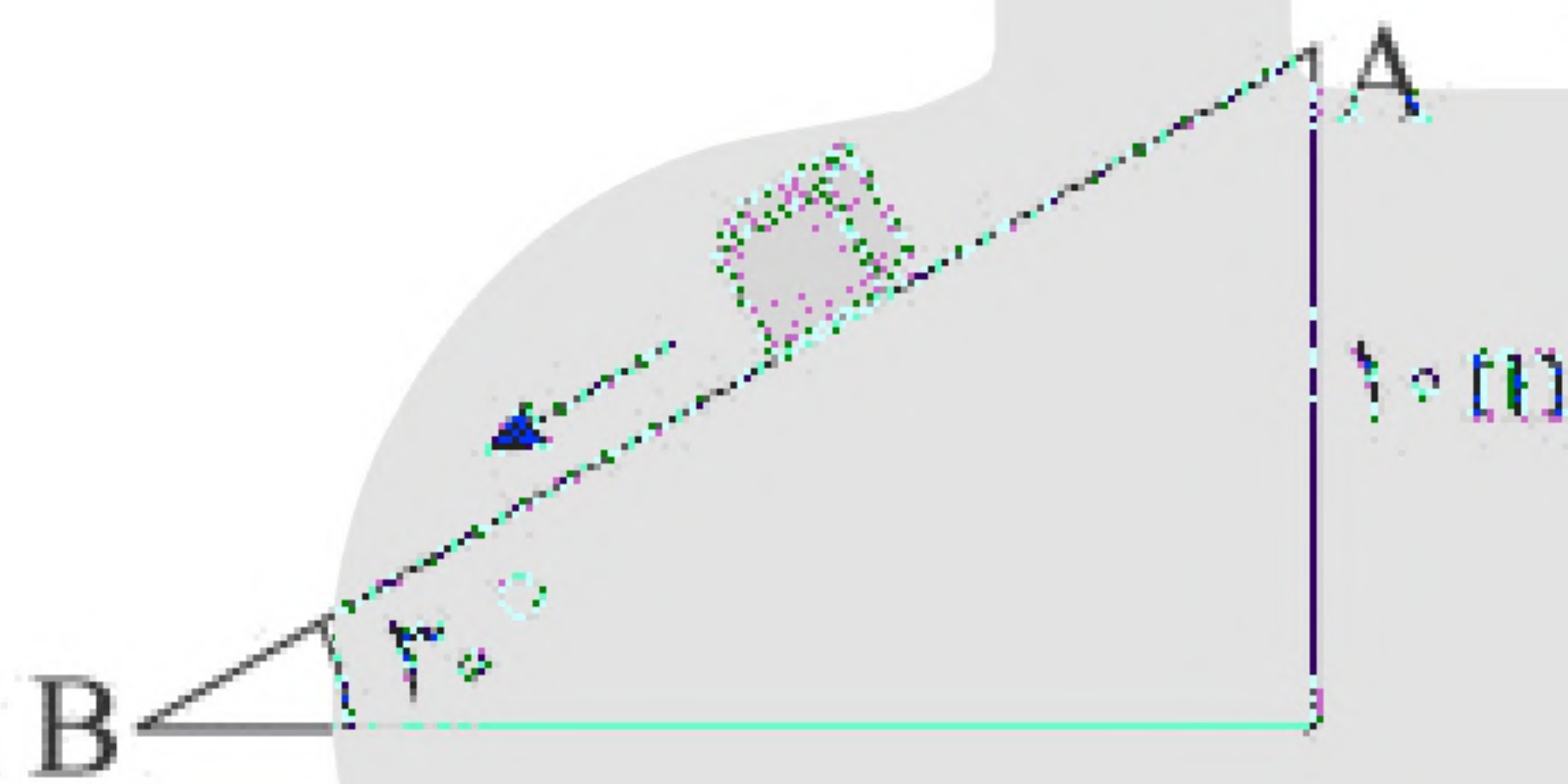
متوسط نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم در طی مسیر، چند نیوتن است؟  
 ( $\sin 30^\circ = 0.5$ ,  $\cos 30^\circ = 0.85$ )

۱۰ (۱)

۵/۶ (۲)

۵ (۳)

۲/۸ (۴)



- ۳۲- چتربازی به جرم ۸۰kg از ارتفاع ۲۰۰ متری از یک بالگرد ساکن به بیرون پریده، با تندی  $5 \frac{m}{s}$  به سطح زمین می‌رسد.

بزرگی متوسط نیروی مقاومت هوا در طول مسیر چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۷۹۵ (۱) ۸۰۵ (۲) ۸۰۰ (۳) ۶۸۵ (۴)

- ۳۳- تویی به جرم ۲kg را از ارتفاع ۵ متری سطح زمین از حال سکون رها می‌کنیم. توپ با تندی  $\sqrt{80} \frac{m}{s}$  به زمین

برخورد می‌کند. کار نیروی مقاومت هوا چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

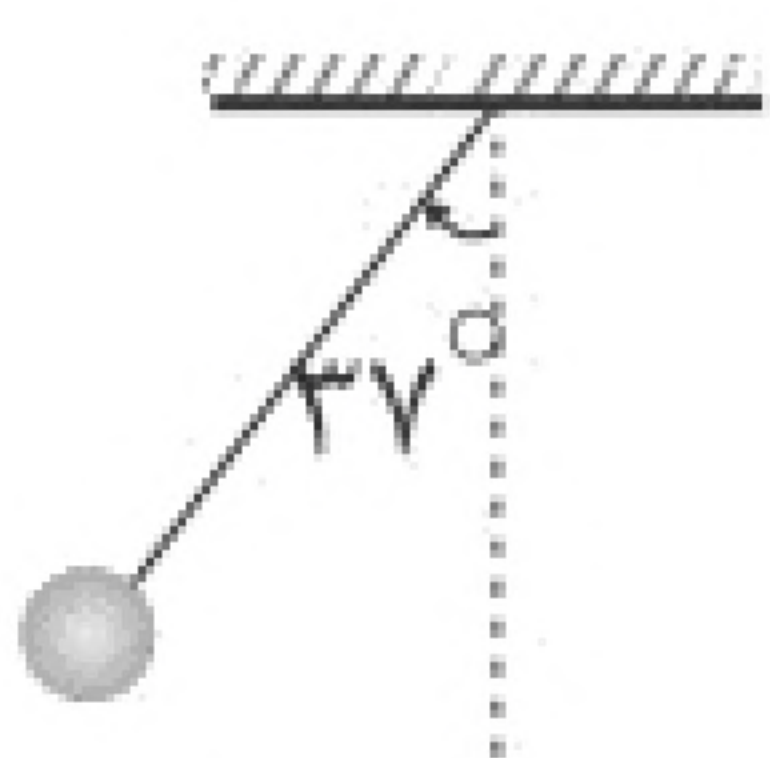
-۲۰ (۱) -۱۰ (۲) -۳۰ (۳) -۴۰ (۴)

- ۳۴- مطابق شکل آونگی به طول ۲ متر را  $37^\circ$  از وضعیت قائم خارج نموده و آن را از حال سکون

رها می‌کنیم. بیشترین تندی وزنه‌ی آونگ چند  $\frac{m}{s}$  است؟ (مقاومت هوا ناچیز است.)

۴ (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)

۲ (۴)  $2\sqrt{2}$  (۳)







«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۵- راندمان یک پمپ آب با توان  $2\text{ kW}$ ، برابر  $60\%$  است. چند ثانیه طول می کشد تا این پمپ  $1\text{ m}^3$  آب را از عمق  $7/6$  متری چاه به سطح زمین آورده و با سرعت  $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$  آب را از دهانه پمپ خارج کند؟ (آب داخل چاه را کد است،

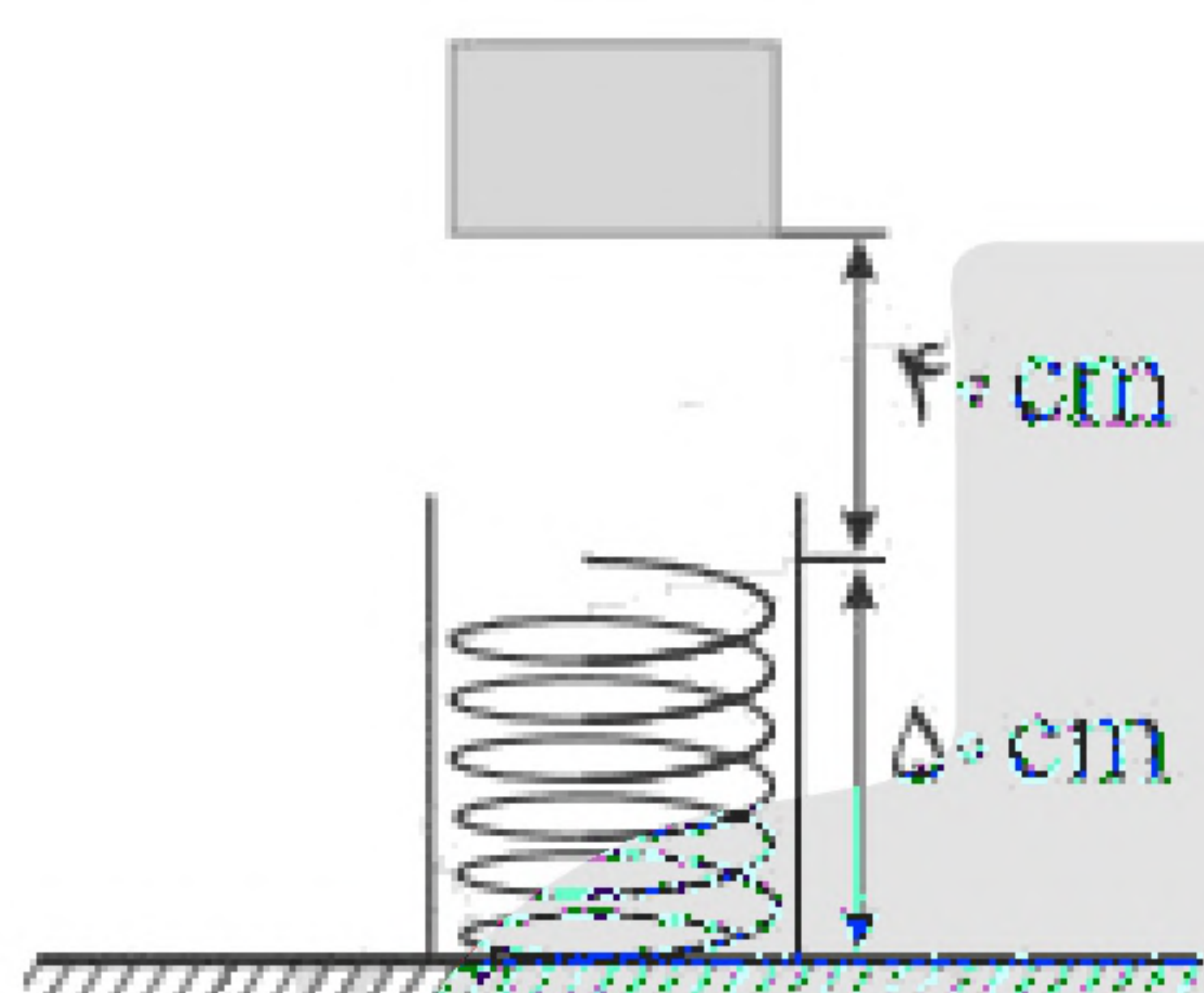
$$g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۳۹ (۴)

۳۸ (۳)

۶۵ (۲)

۸۰ (۱)



۳۶- مطابق شکل زیر، وزنه‌ی  $500$  گرمی را از ارتفاع نشان داده شده رها می کنیم. وزنه با برخورد به فنر، آن را فشرده می کند تا در نهایت متوقف شود. اگر حداکثر فشردگی فنر،  $20\text{ cm}$  باشد، بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چند  $\text{J}$  می شود؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۳۷- در اثر اعمال نیروی  $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  در  $\text{SI}$  به جسمی، این جسم جابه جایی  $\vec{d} = 3\vec{j}$  را در  $\text{SI}$  طی می کند. کار انجام شده توسط این نیرو روی جسم چند ژول است؟

۱۲ (۲)

۹ (۱)

(۴) با معلومات داده شده قابل محاسبه نیست.

۱۵ (۳)

۳۸- جسمی با سرعت  $v$  در حال حرکت است. اگر  $5$  متر بر ثانیه از سرعت آن کاسته شود،  $19$  درصد انرژی جنبشی آن تغییر می کند. سرعت اولیه‌ی جسم چند متر بر ثانیه است؟

۵۰ (۴)

۴۵ (۳)

۴۰ (۲)

۳۵ (۱)

۳۹- نیروی افقی  $80$  نیوتنی بر جسمی به جرم  $50\text{ kg}$  وارد شده و در شرایط واقعی (وجود نیروهای مقاوم) روی سطح افقی، جسم را از حال سکون به حرکت درمی آورد. در جابه جایی  $10\text{ m}$ ، کار کل روی جسم چند ژول می تواند باشد؟

-۳۰۰ (۴)

صفر (۳)

۳۰۰ (۲)

۸۰۰ (۱)



۴۰- مطابق شکل مقابل، به جسم ساکن  $2\text{ kg}$  نیروی افقی  $F$  به مدت  $2$  ثانیه اثر کرده و در پایان این مدت تندی جسم به  $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می رسد. توان نیروی  $F$  چند وات است؟ (اصطکاک

ناچیز است.)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۹ (۴)

۱۲ (۳)