

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

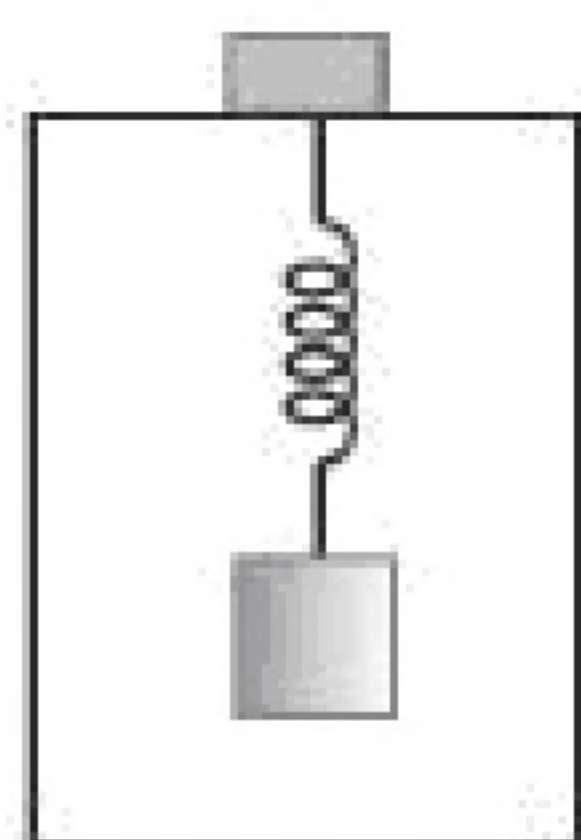
۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- تکانه دو جسم A و B با هم برابر است. اگر جرم جسم A دو برابر جرم جسم B باشد، انرژی جنبشی جسم A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟

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

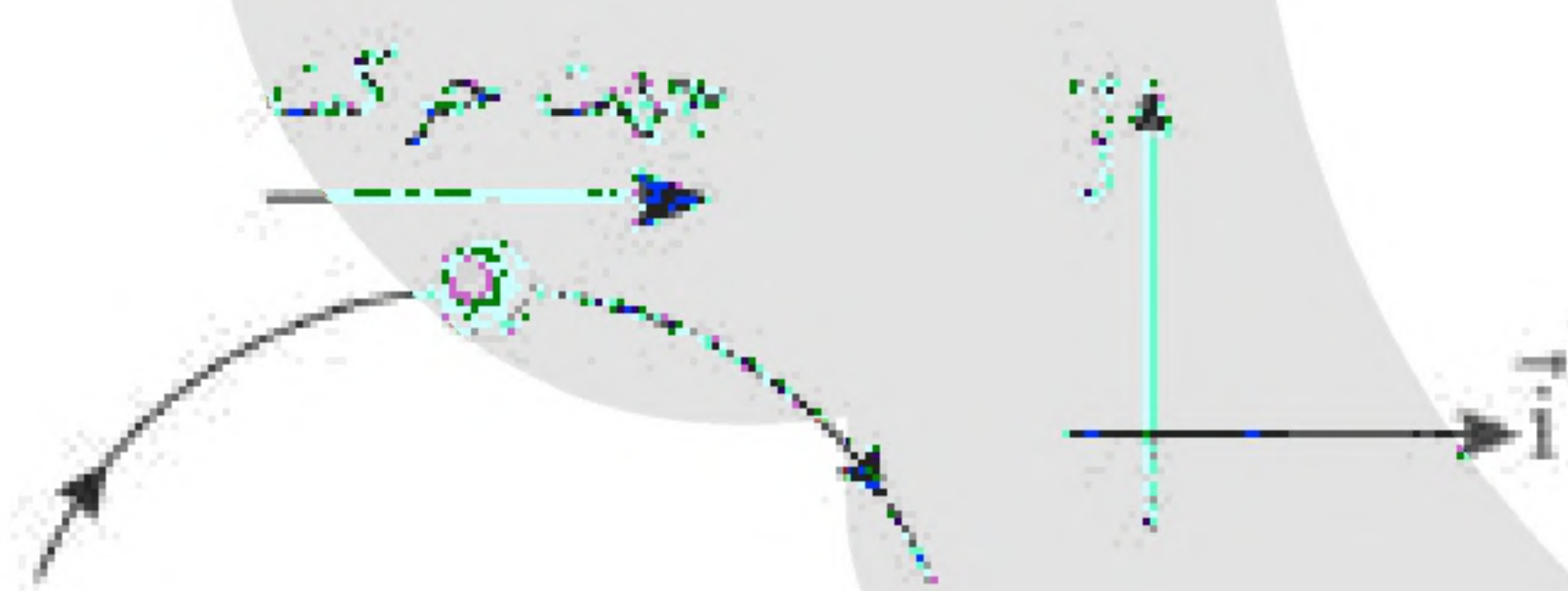
۲- در شکل زیر جسمی ۲ kg به انتهای یک فنر با ثابت $5 \frac{N}{cm}$ و طول طبیعی ۳۰ cm متصل بوده و از سقف آسانسور آویزان است. اگر در اثر حرکت آسانسور، طول فنر به ۳۲ cm برسد، اندازه شتاب آسانسور چند $\frac{m}{s^2}$ و نوع حرکت آن چگونه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۵، تندشونده رو به بالا
(۲) ۵، کندشونده رو به بالا
(۳) $2/5$ ، تندشونده رو به پایین
(۴) $2/5$ ، کندشونده رو به پایین

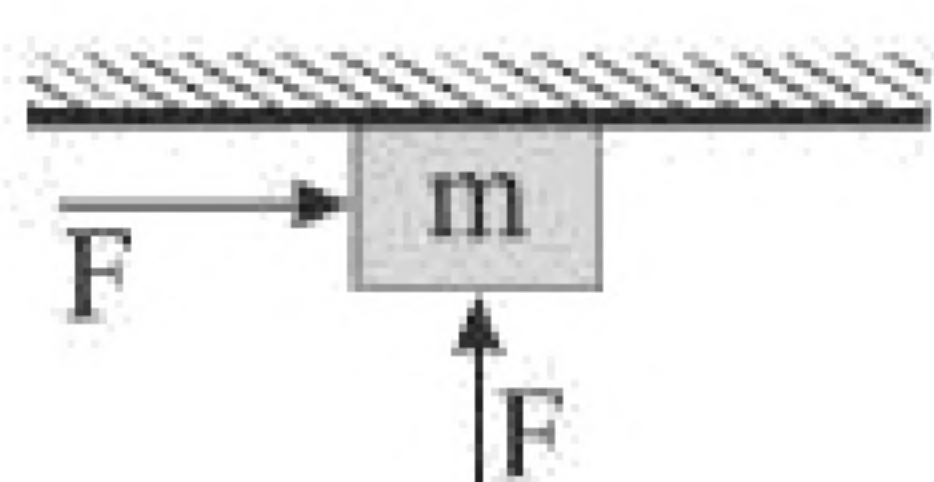
۳- شکل زیر توپی به جرم ۴۰۰ گرم را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد. دو نیروی \vec{f}_D (نیروی مقاومت هوا) و \vec{W} (وزن توپ) به توپ وارد می‌شوند. اگر بردار شتاب در این لحظه با نیروی وزن، زاویه 37° بسازد، به ترتیب بزرگی نیروی مقاومت هوا (f_D) و بردار شتاب در SI کدام است؟ (از نیروهای دیگر صرف نظر شود).

$$\left(g = 10 \frac{N}{kg}, \sin 37^\circ = 0.6 \right)$$



- (۱) $\vec{a} = -7/5 \vec{i} - 10 \vec{j}, f_D = 5 N$
(۲) $\vec{a} = -3 \vec{i} - 4 \vec{j}, f_D = 5 N$
(۳) $\vec{a} = -3 \vec{i} - 4 \vec{j}, f_D = 3 N$
(۴) $\vec{a} = -7/5 \vec{i} - 10 \vec{j}, f_D = 3 N$

۴- در شکل زیر، سطح سقف کاملاً افقی و ضریب اصطکاک ایستایی آن با جسم ۲۰ kg برابر $\mu_s = 1/5$ است. هر یک از دو نیروی افقی و قائم F که با هم برابرند، چند نیوتن باشند تا جسم در آستانه لغزش روی سطح قرار گیرد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰
(۳) ۴۰۰ (۴) ۶۰۰

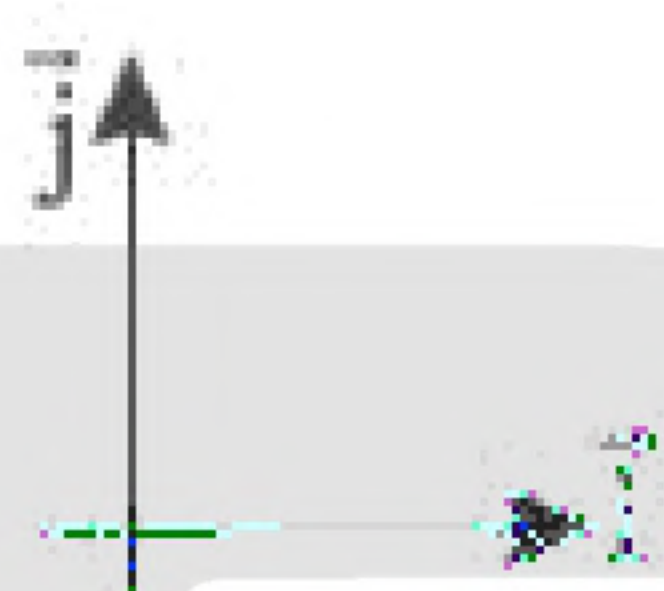
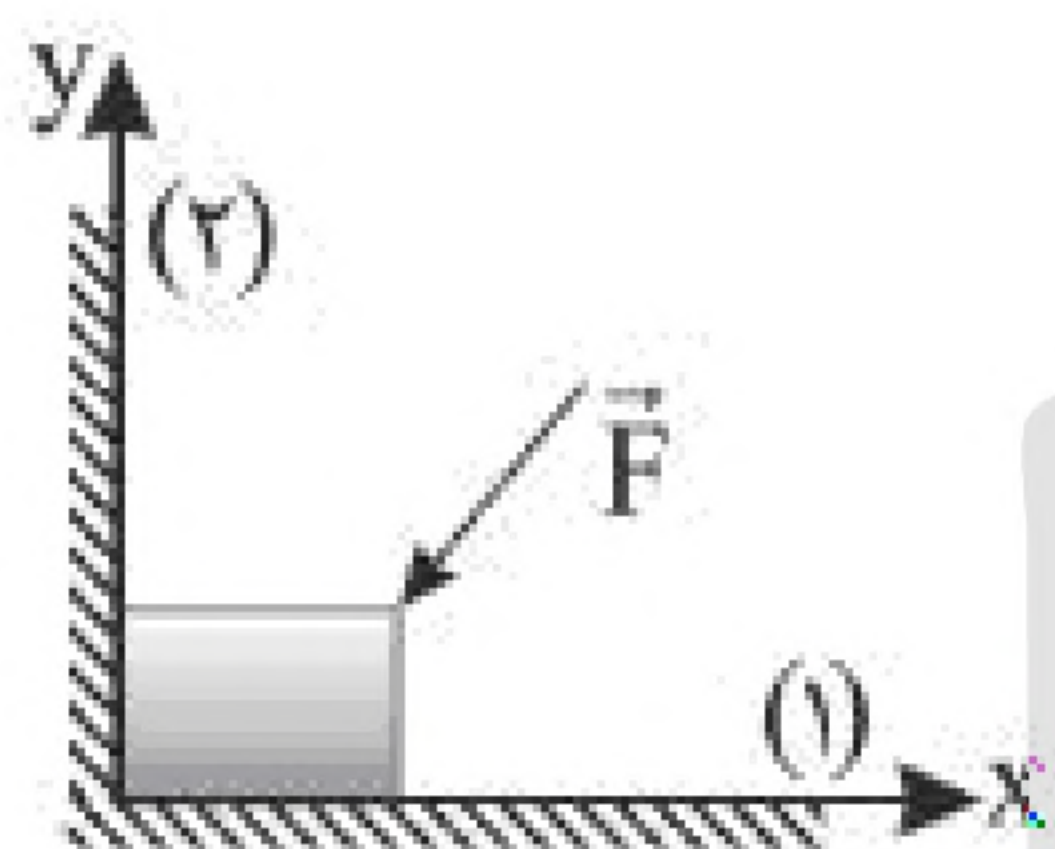


۵- جسم کوچک مکعب‌شکلی را با سرعت $10 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم

با سطح 0.2 باشد، این جسم پس از طی چند متر متوقف می‌شود؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) $6/25$ (۲) $12/5$ (۳) 25 (۴) 50

۶- در شکل زیر نیروی $\vec{F} = -8\vec{i} - 6\vec{j}$ بر جسمی به جرم $1kg$ وارد می‌شود. اندازه نیرویی عمودی که سطح (۱) بر جسم وارد می‌کند چند برابر اندازه نیروی عمودی است که سطح (۲) بر جسم وارد می‌کند؟



(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) 1

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) 2

۷- قطعه چوبی را به صورت افقی روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و چوب پس از طی مسافتی می‌ایستد. اگر بخواهیم مسافت پیموده شده تا توقف چهار برابر شود، کدام یک از تغییرات زیر باید اعمال شود؟

- (۱) 75% درصد از جرم قطعه چوب کاسته شود. (۲) 50% درصد از جرم قطعه چوب کاسته شود.
(۳) سرعت اولیه پرتاب دو برابر شود. (۴) سرعت اولیه پرتاب 4 برابر شود.

۸- مطابق شکل بر جسمی که با سرعت $10 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک به طرف راست حرکت می‌کند، در لحظه

$t = 0$ نیروی افقی $F = 4N$ به طرف چپ وارد می‌کنیم. در دو ثانیه سوم، جسم مسافت چند متر را طی می‌کند؟ (اصطکاک ناچیز است.)



(۱) 0.5 (۲) 1

(۳) 2 (۴) 4

۹- جسمی را روی سطح افقی دارای اصطکاک با نیروی افقی F می‌کشیم و جسم با شتاب a شروع به حرکت می‌کند. اگر نیروی F را دو برابر کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (۱) شتاب جسم 2 برابر می‌شود. (۲) نیروی اصطکاک زیاد می‌شود.
(۳) شتاب جسم زیاد می‌شود اما به دو برابر نمی‌رسد. (۴) شتاب جسم بیش‌تر از دو برابر می‌شود.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۰- متحرکی در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت با دوره 6 ثانیه، به صورت پادساعتگرد حول مبدأ مختصات می‌چرخد. اگر

بردار شتاب متحرک در یک لحظه در SI برابر $\vec{a} = 12\vec{i}$ باشد، در این لحظه بردار سرعت در SI کدام است؟

- (۱) $12\vec{j}$ (۲) $-12\vec{j}$ (۳) $4\vec{j}$ (۴) $-4\vec{j}$



۱۱- شخصی به جرم 80 kg درون آسانسوری ساکن، روی یک ترازو ایستاده است. آسانسور با شتاب ثابت a به سمت پایین شروع به حرکت کرده و پس از مدتی با شتاب ثابت $2a$ ترمز کرده و پس از مدتی متوقف می‌شود. اگر اختلاف عددی ترازو در دو حالت، 240 N باشد، شتاب حرکت کندشونده آسانسور چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

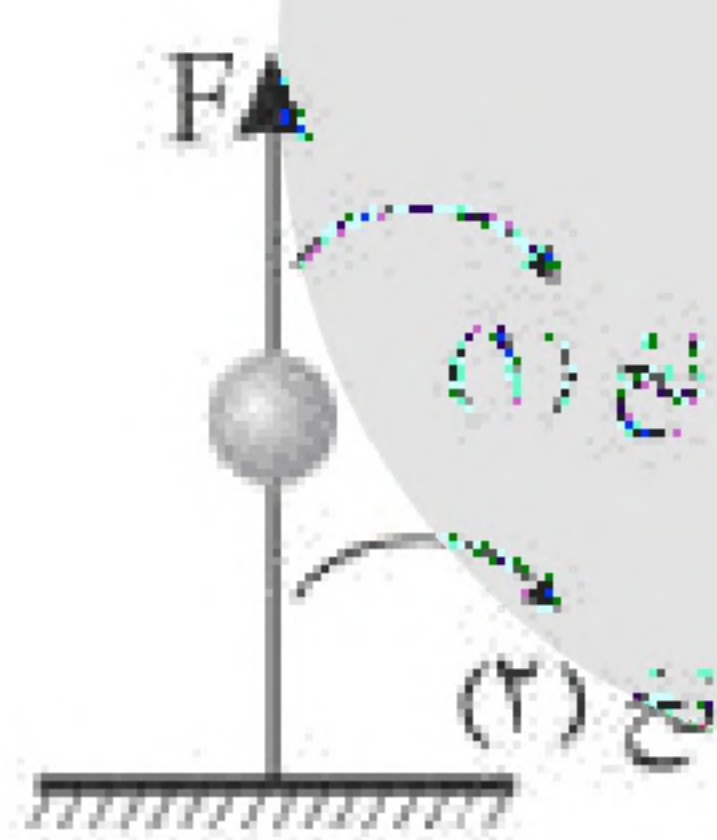
۱۲- جعبه‌ای روی کف یک کامیون قرار دارد و در یک مدت زمان معین جعبه روی کف به طرف جلو سر می‌خورد. در این مدت حرکت کامیون چگونه است؟

- (۱) به طرف جلو شروع به حرکت می‌کند. (۲) با سرعت ثابت به طرف جلو حرکت می‌کند.
(۳) با سرعت ثابت به طرف عقب حرکت می‌کند. (۴) به طرف عقب شروع به حرکت می‌کند.

۱۳- شخصی به جرم 60 kg در کف آسانسوری قرار دارد و آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت $2\frac{m}{s}$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. کار نیرویی که از طرف کف آسانسور به شخص وارد می‌شود، در جابه‌جایی 4 m چند کیلوژول است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

- (۱) $2/88$ (۲) $-2/88$ (۳) $1/92$ (۴) $-1/92$

۱۴- مطابق شکل در ابتدا وزنه در حال تعادل است. در حالت اول به آرامی نیروی F را زیاد می‌کنیم و بار دیگر به‌طور ناگهانی با نیروی بسیار بزرگی نخ (۱) را می‌کشیم. کدام گزینه درست است؟



- (۱) در حالت اول، نخ (۱) پاره می‌شود و در حالت دوم، نخ (۲) پاره می‌شود.
(۲) در هر دو حالت، نخ (۱) پاره می‌شود.
(۳) در حالت اول، نخ (۲) پاره می‌شود و در حالت دوم، نخ (۱) پاره می‌شود.
(۴) در هر دو حالت، نخ (۲) پاره می‌شود.

۱۵- دو آهنربای میله‌ای (۱) و (۲) را در فاصله معینی از هم نگه داشته‌ایم. آهنربای (۱) بسیار قوی‌تر از آهنربای (۲) است. در مورد نیرویی که این دو آهنربا به یکدیگر وارد می‌کنند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیرویی که آهنربای (۱) به آهنربای (۲) وارد می‌کند قوی‌تر از نیرویی است که آهنربای (۲) به آهنربای (۱) وارد می‌کند.

(۲) در فاصله معین و ثابت، اگر قطب‌های ناهمنام را مقابل یکدیگر قرار دهیم، نیروی آهنربایی قوی‌تر از حالتی است که قطب‌های همنام را در مقابل هم قرار می‌دهیم.

(۳) نیرویی که دو آهنربا به یکدیگر وارد می‌کنند، هم‌اندازه و در یک جهت است.

(۴) نیرویی که دو آهنربا به یکدیگر وارد می‌کنند، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم است.



۱۶- چتربازی به جرم 80 kg از ارتفاع معینی از زمین به پایین می‌پرد. اگر پس از باز شدن چتر، رابطه نیروی مقاومت هوا (f_D) با تندی (v) در SI به صورت $f_D = 80v$ باشد و بیشینه شتاب چترباز به سمت بالا برابر $\frac{5}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی

چترباز در لحظه باز شدن چتر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۵

۱۷- سطلی به جرم 2 kg را با طناب سبکی با شتاب ثابت $\frac{3}{2}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صورت تندشونده در راستای قائم رو به بالا می‌کشیم.

اگر در حین حرکت سطل یک وزنه 1 kg داخل سطل قرار دهیم و همچنین نیروی کشش طناب را 4 N نیوتن افزایش دهیم، حرکت سطل به چه صورت ادامه می‌یابد؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

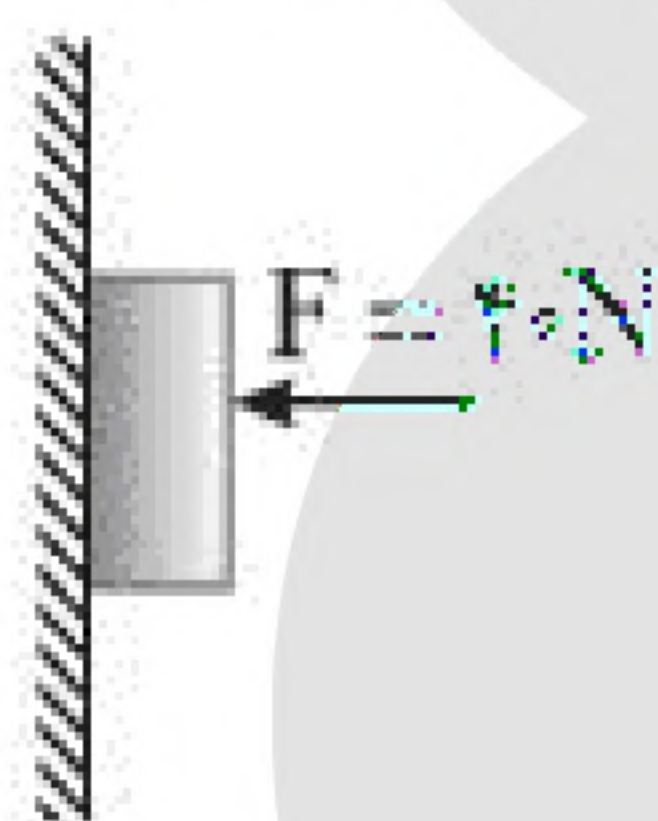
(۱) با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

(۲) متوقف می‌شود.

(۳) کندشونده حرکت خود را ادامه می‌دهد.

(۴) با شتابی کم‌تر ولی تندشونده به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۱۸- در شکل زیر جعبه‌ای به جرم 3 kg را با نیروی افقی 40 N روی سطح قائم یک دیوار ثابت نگه داشته‌ایم. نیرویی که از طرف دیوار به جسم وارد می‌شود، در کدام جهت و چند نیوتن است؟



(۱) 40 N ، \rightarrow

(۲) 40 N ، \leftarrow

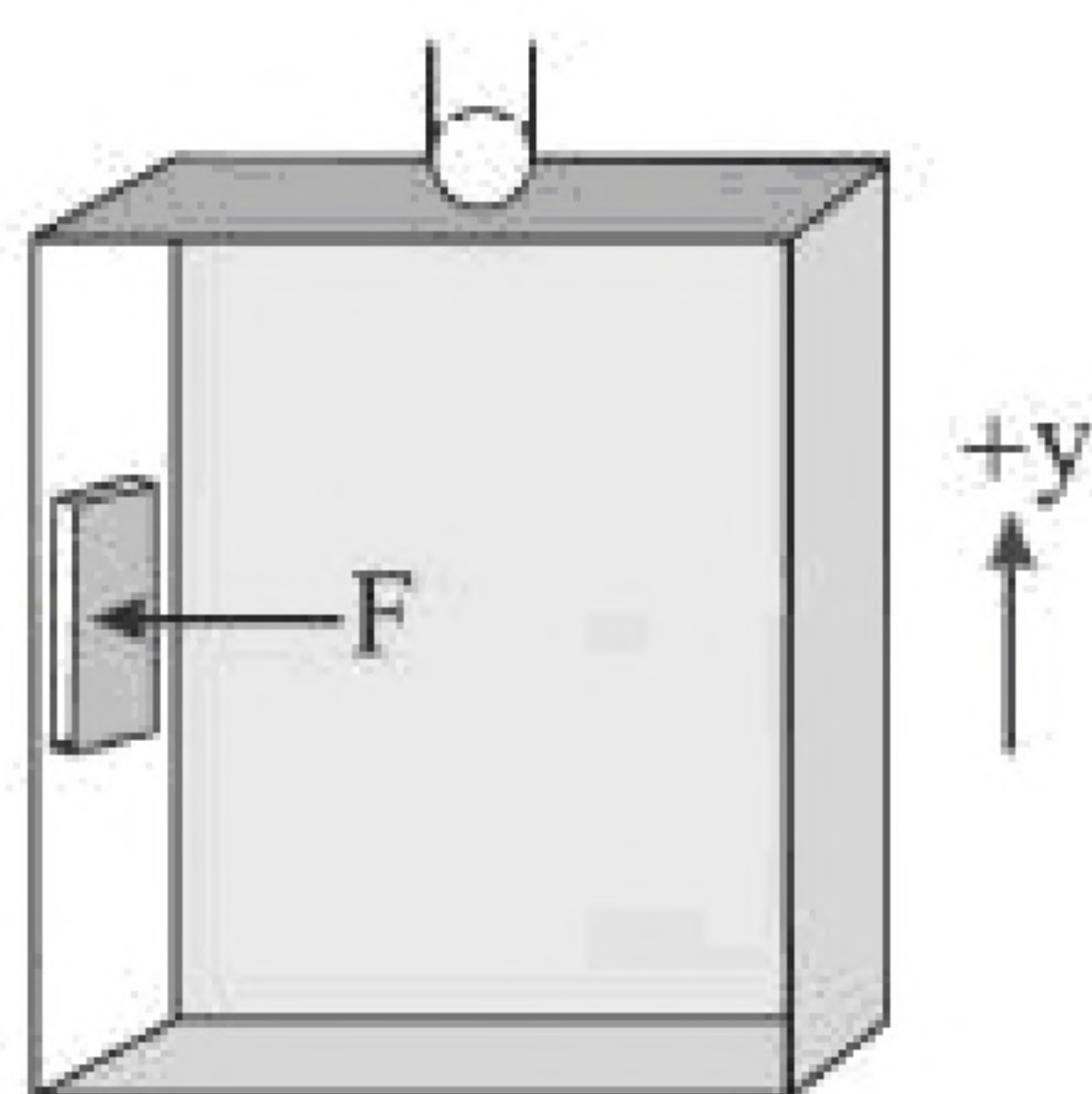
(۳) 50 N ، \nearrow

(۴) 50 N ، \nwarrow

۱۹- شخصی درون آسانسور کتابی به جرم $1/5\text{ kg}$ را مطابق شکل با نیروی افقی 32 N به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. اگر در این حالت شتاب آسانسور $\frac{6}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ رو به بالا باشد، به ترتیب بردار نیروی

اصطکاک وارد بر کتاب از طرف دیواره آسانسور و مقدار نیرویی که کتاب به دیواره آسانسور وارد می‌کند (R) ، در SI

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



(۱) $R = 40\text{ N}$ ، $\vec{f}_s = 20\text{ N} \hat{j}$

(۲) $R = 32\text{ N}$ ، $\vec{f}_s = 20\text{ N} \hat{j}$

(۳) $R = 40\text{ N}$ ، $\vec{f}_s = 24\text{ N} \hat{j}$

(۴) $R = 32\text{ N}$ ، $\vec{f}_s = -24\text{ N} \hat{j}$



۲۰- وزنه‌ای به جرم 2 kg را با طناب سبکی با شتاب $\frac{2}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از حال سکون به سمت بالا می‌کشیم. اگر نیروی کشش طناب

را $\frac{1}{5}$ برابر کنیم، شتاب حرکت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش می‌یابد؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۱- در چه ارتفاعی برحسب کیلومتر از سطح زمین، نیروی گرانش وارد بر جسم 36 درصد کمتر از نیروی گرانش وارد بر جسم در سطح زمین است؟ (شعاع زمین را 6400 km فرض کنید.)

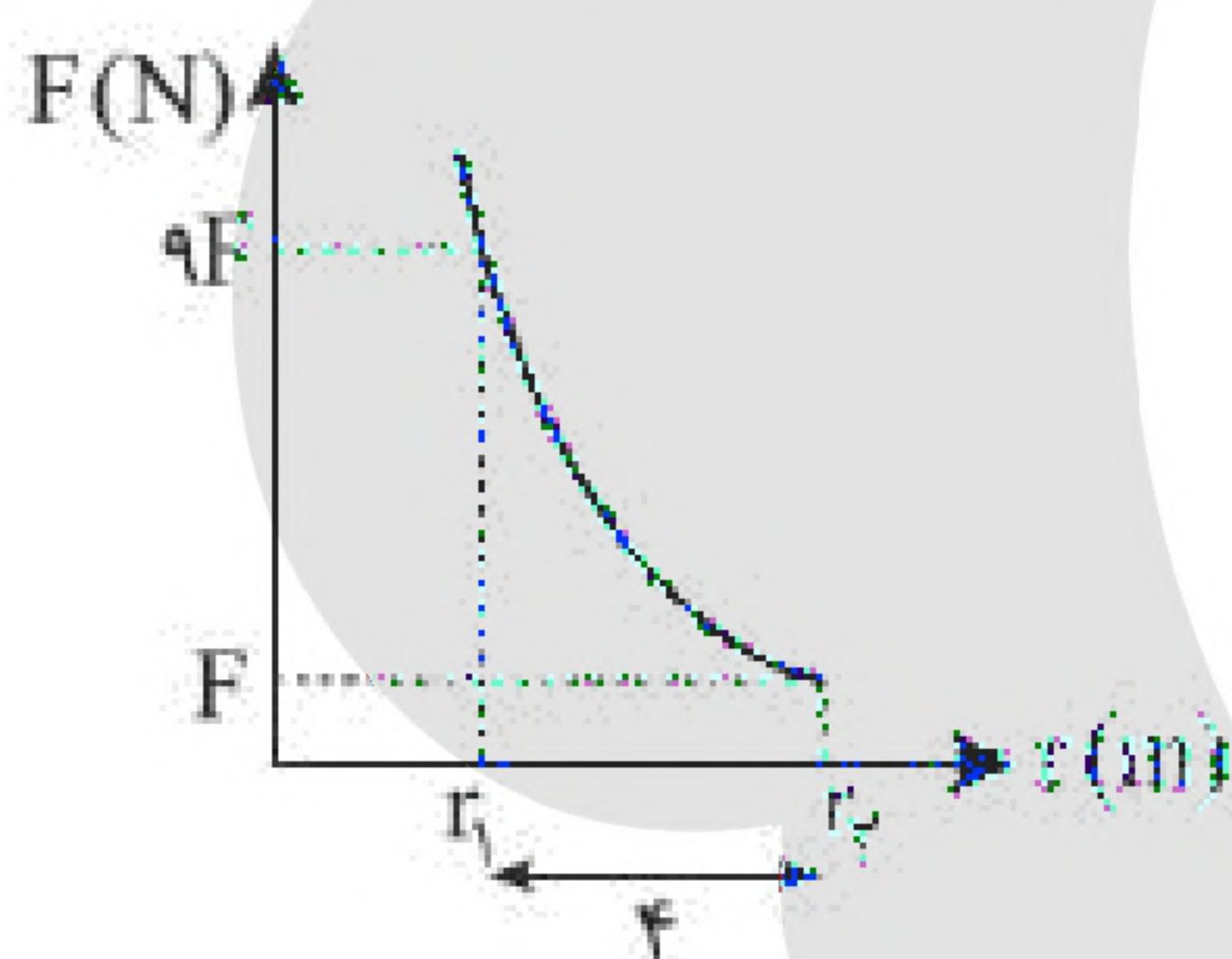
- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۳۲۰۰ (۳) ۶۴۰۰ (۴) ۹۶۰۰

۲۲- خودروی A به جرم 1500 kg یک پیچ مسطح افقی به شعاع 60 m را با تندی حداکثر $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ طی می‌کند. خودروی

B به جرم 1000 kg همین پیچ را حداکثر با چند $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌تواند طی کند؟ (ضریب اصطکاک چرخ‌های دو اتومبیل با زمین یکسان است.)

- (۱) ۳۶ (۲) ۵۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۲۳- نمودار نیروی گرانش بین دو ذره بر حسب فاصله بین آنها به صورت زیر است. مقدار r_1 چند متر است؟

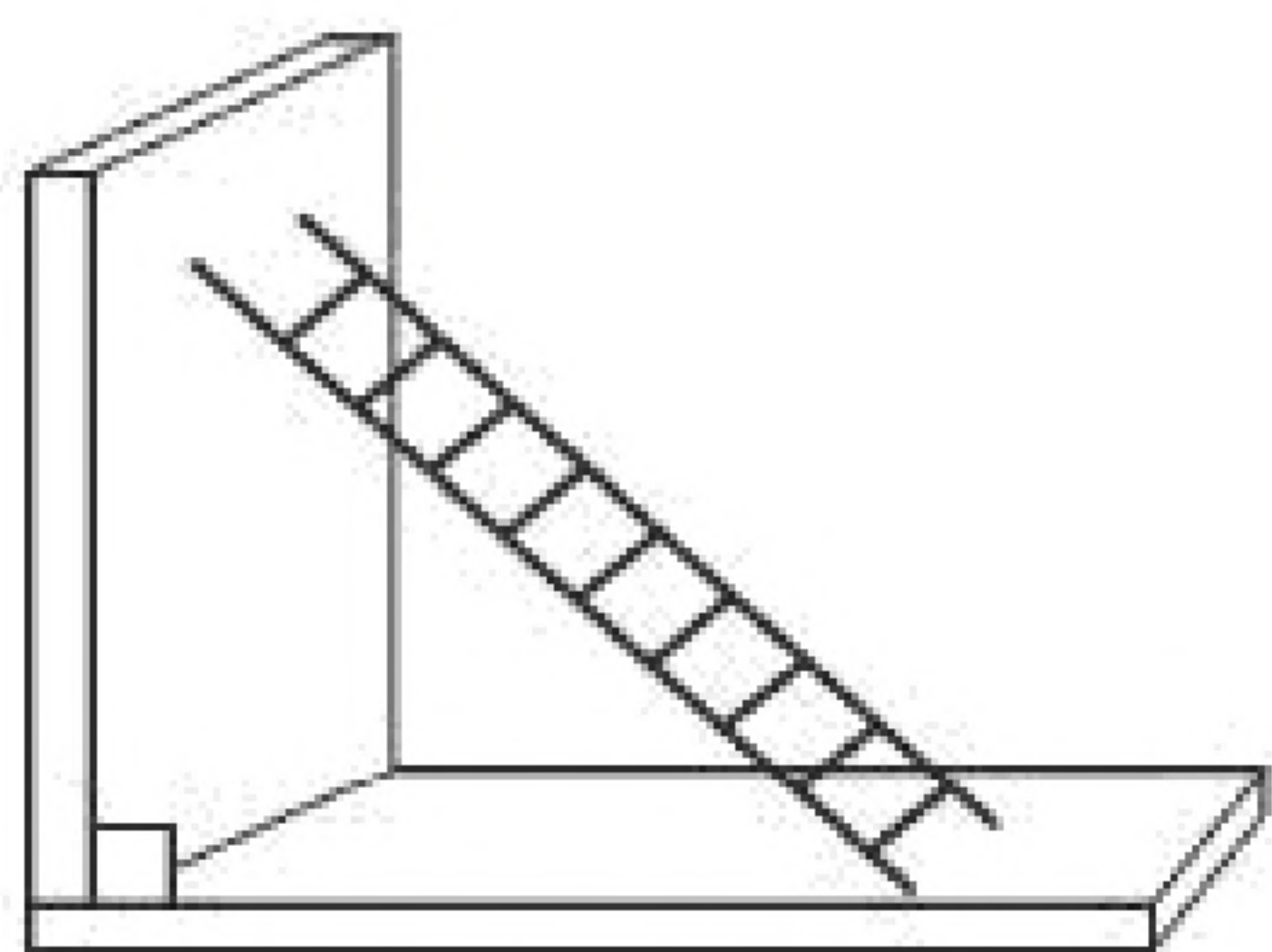


- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۴- در شکل، نردبانی به جرم 10 kg به دیوار قائمی بدون اصطکاک تکیه داده شده و نردبان در آستانه سر خوردن است. اگر نردبان نیرویی به بزرگی $20\sqrt{26}$ به سطح افقی زیرین خود وارد کند، ضریب اصطکاک بین زمین و پای نردبان

چه مقدار است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/25$ (۳) $0/4$ (۴) $0/45$





۲۵- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف- نیروهای کنش و واکنش همواره هم‌نوع هستند.

ب- برآیند نیروهای کنش و واکنش صفر است.

ج- واکنش نیروی وزن وارد بر جسم به زمین وارد می‌شود.

د- اگر اتوبوس ساکن باشد و ناگهان شروع به حرکت کند، مسافر اتوبوس به جلو پرتاب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶- به وسیله طنابی که حداکثر نیروی ۱۰۰ نیوتن را تحمل می‌کند، جسمی به جرم 8 kg را از روی زمین در راستای قائم از حال سکون 5 m بالا می‌بریم. حداقل مدت‌زمان این جابه‌جایی چند ثانیه می‌تواند باشد تا در هنگام حرکت، طناب

پاره نشود؟ (نیروی مقاومت هوا ناچیز و $10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۴ (۴)

۲/۵ (۳)



۲۷- در شکل زیر نیروی افقی F را بر جسم وارد می‌کنیم و آن را به تدریج زیاد می‌کنیم. در لحظه‌ای که جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد، زاویه نیروی واکنش سطح با راستای قائم چند درجه است؟

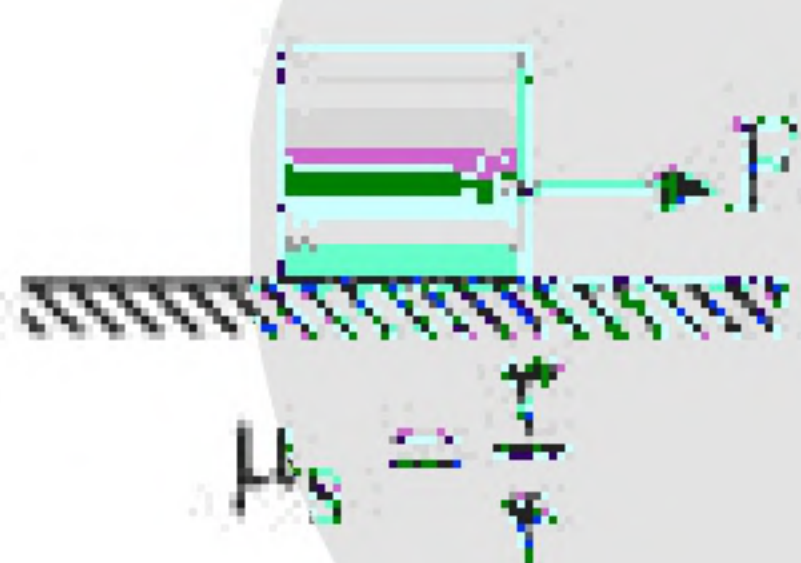
$$\left(\mu_s = \frac{3}{4}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6 \right)$$

۵۳° (۲)

۹۰° (۱)

صفر (۴)

۳۷° (۳)



۲۸- با توجه به شکل، نیروی افقی F به جسم ساکن که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک وارد بر جسم بر حسب F نیز در زیر رسم شده است. اگر مقدار نیروی افقی F برابر با 120 N شود، نیرویی که از

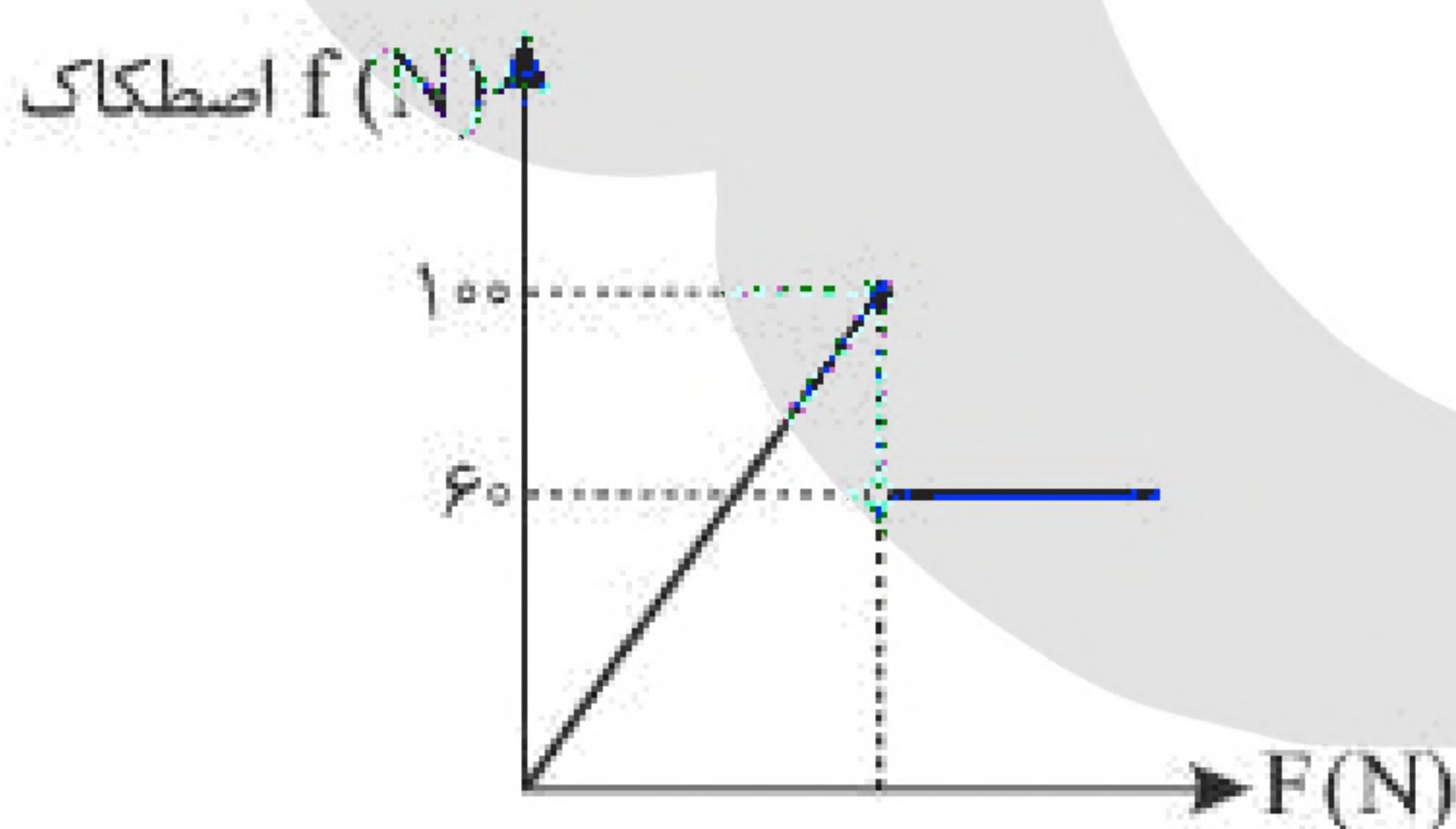
طرف سطح به جسم وارد می‌شود، چند نیوتن می‌شود؟ $\left(\mu_s = \frac{5}{6} \right)$

$60\sqrt{5}$ (۱)

۱۲۰ (۲)

$60\sqrt{2}$ (۳)

$120\sqrt{2}$ (۴)



۲۹- جسمی به جرم 4 kg با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در سطح افقی در حال حرکت است. نیروی افقی و ثابت $F = 2/5\text{ N}$ که مخالف

جهت سرعت اولیه جسم است، چند ثانیه به جسم اثر کند تا تکانه جسم نصف تکانه اولیه شود؟ (نیروی اصطکاک ناچیز است.)

۸ (۲)

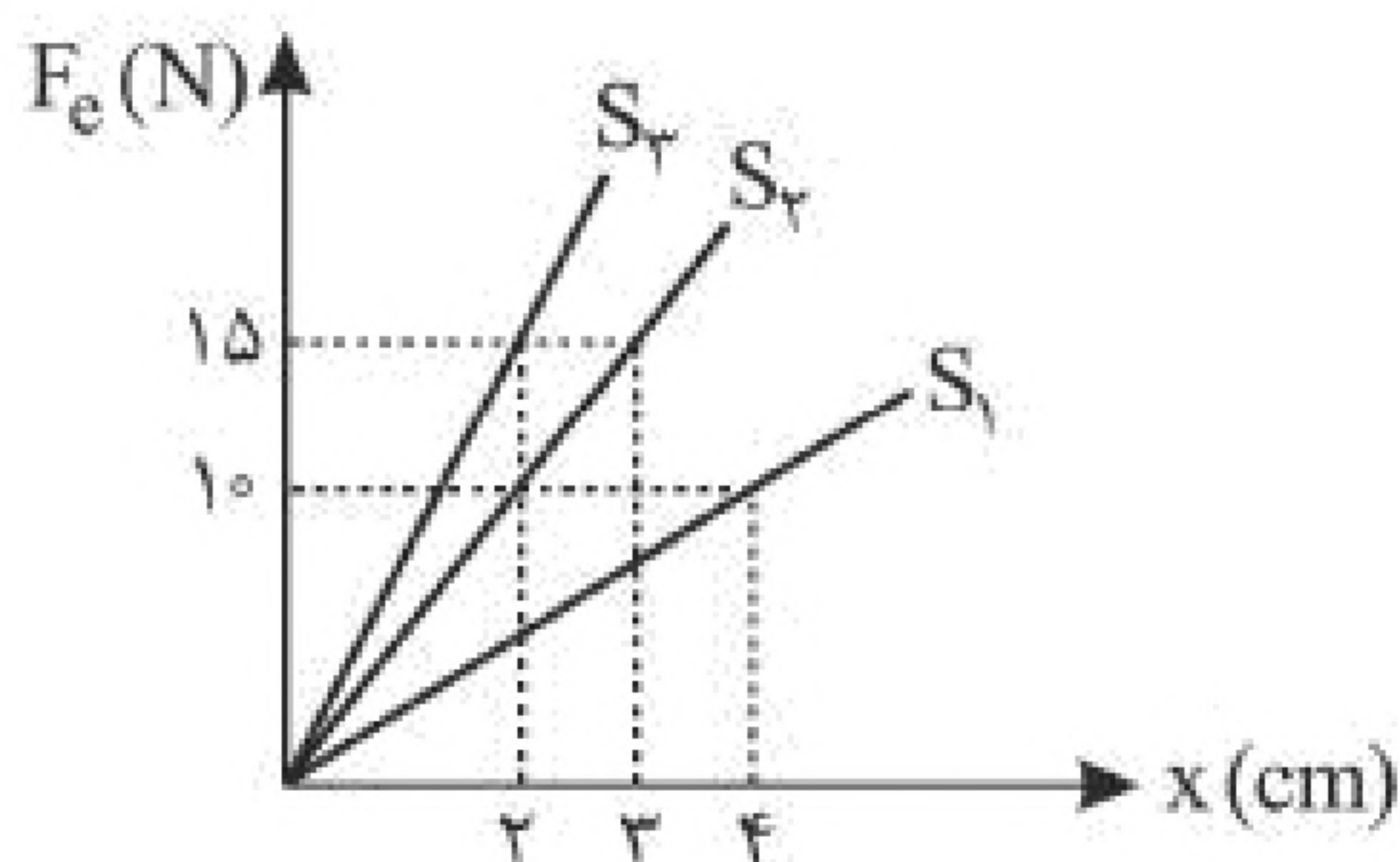
۴ (۱)

(۴) گزینه (۱) یا گزینه (۳) می‌تواند درست باشد.

۱۲ (۳)



۳۰- شکل زیر تغییرات نیروی کشسانی سه فنر را بر حسب تغییر طول آن‌ها نشان می‌دهد. اگر نیروی کشسانی یکسانی به هر کدام از فنرها وارد شود، تغییر طول فنرهای S_1 ، S_2 و S_3 با یکدیگر چه رابطه‌ای می‌سازند؟



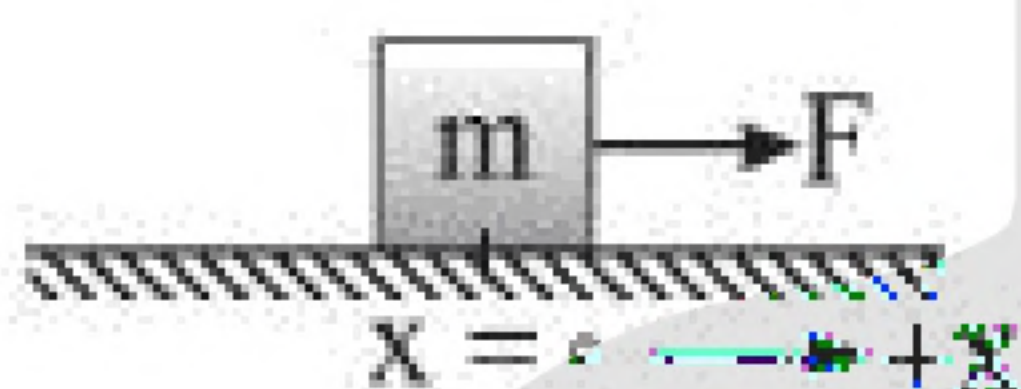
$$(1) \quad 2x_3 = x_2 = 3x_1$$

$$(2) \quad x_1 = 2x_2 = 3x_3$$

$$(3) \quad x_1 = 2x_3 = 3x_2$$

$$(4) \quad 2x_1 = x_2 = 3x_3$$

۳۱- مطابق شکل به جسمی 8 kg در سطح افقی از لحظه $t = 0$ نیروی افقی $F = 100 \text{ N}$ در جهت مثبت محور اعمال می‌شود. اگر معادله مکان-زمان جسم در SI به صورت $x = 2t^2$ باشد، ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟



$$(2) \quad 0.4$$

$$(1) \quad 0.2$$

$$(4) \quad 1/25$$

$$(3) \quad 0.15$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۲- در شکل زیر به جسم ساکن 5 kg نیروی افقی و متغیر با زمان F که معادله آن در SI به صورت $F = 5t$ است از لحظه $t = 0$ اعمال می‌شود. در $t = 7 \text{ s}$ سرعت حرکت جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود؟



$$\left(\mu_s = 0.4, \mu_k = 0.2, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

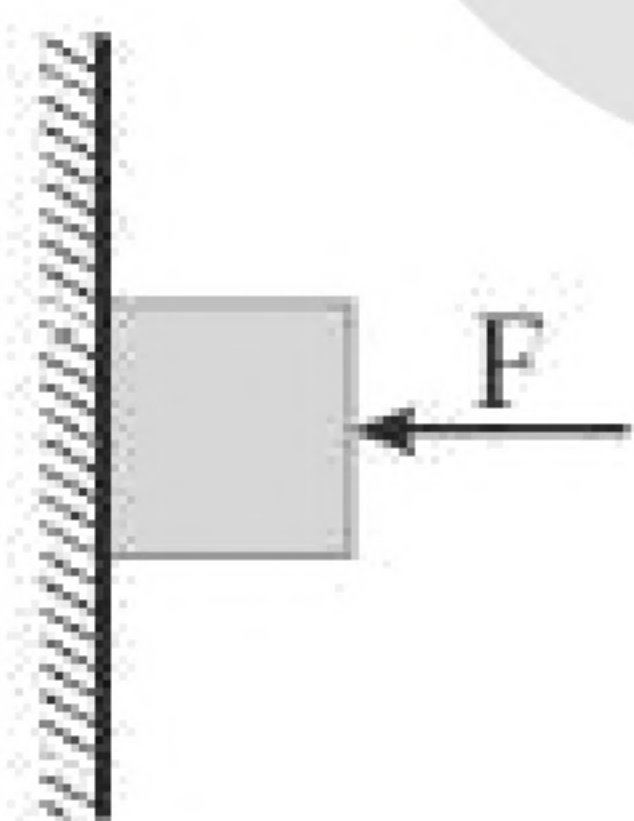
$$(4) \quad 21$$

$$(3) \quad 9$$

$$(2) \quad 10/5$$

$$(1) \quad 4/5$$

۳۳- مطابق شکل نیروی F به جسم به صورت افقی وارد شده و جسم روی دیوار قائم ساکن است. اگر 5 N به مقدار نیروی F اضافه شود، چندتا از عبارتهای زیر درست خواهند بود؟ $(\mu_s = 0.8)$



الف- نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، 5 N زیاد می‌شود.

ب- نیروی اصطکاک ثابت می‌ماند.

ج- نیروی اصطکاک در آستانه لغزش 5 N زیاد می‌شود.

$$(4) \quad 3$$

$$(3) \quad 2$$

$$(2) \quad 1$$

$$(1) \quad \text{صفر}$$

۳۴- جسمی به جرم 200 g گرم را در هوا با سرعت $11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم اگر نیروی مقاومت هوا در مسیر

حرکت ثابت و برابر 0.2 N باشد، حداکثر ارتفاعی که جسم بالا می‌رود چند متر است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$

$$(4) \quad \frac{121}{18}$$

$$(3) \quad 6/5$$

$$(2) \quad 6/0.5$$

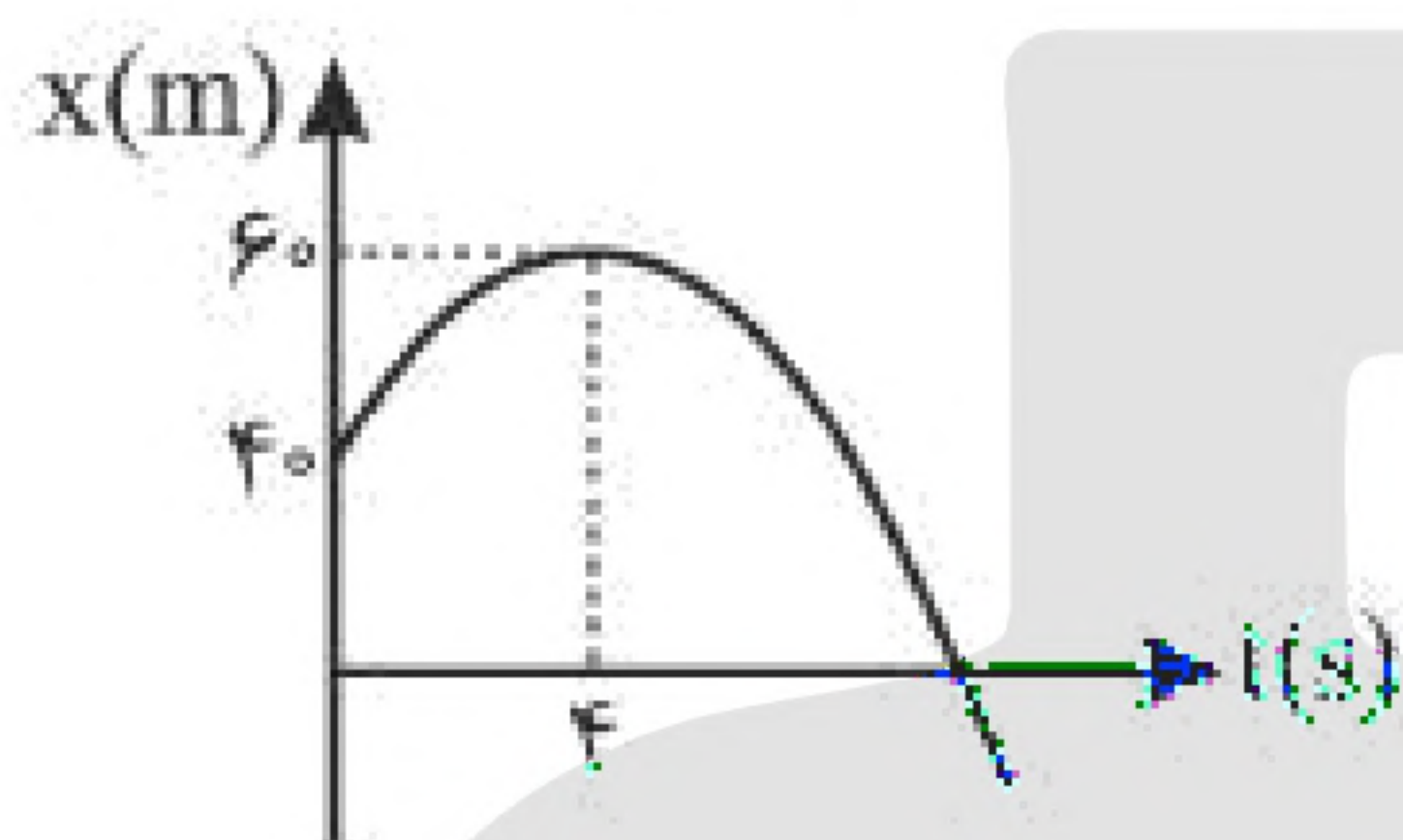
$$(1) \quad 5/5$$



- ۳۵- ماهواره A به جرم m در ارتفاع $h = 1/5 R_e$ از سطح زمین به دور آن می‌چرخد. ماهواره B به جرم $2m$ در فاصله چند R_e از سطح زمین به دور آن بچرخد تا تکانه‌های این دو ماهواره برابر شوند؟ (R_e شعاع زمین است).
- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۶

- ۳۶- گلوله تگرگی در حال سقوط است. اگر رابطه نیروی مقاومت هوای وارد بر این گلوله با تندی حرکت در SI به صورت $F_D = 0.002v^2$ باشد و تندی حدی آن $7 \frac{m}{s}$ باشد، جرم این گلوله تگرگ چند گرم است؟ ($g = 9.8 \frac{m}{s^2}$)
- (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۰/۱ (۴) ۱۰

- ۳۷- سهمی شکل زیر نمودار مکان-زمان جسمی به جرم $800g$ را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. اندازه نیروی خالص وارد بر جسم در هنگام عبور از مبدأ مکان ($x = 0$) چند نیوتن است؟

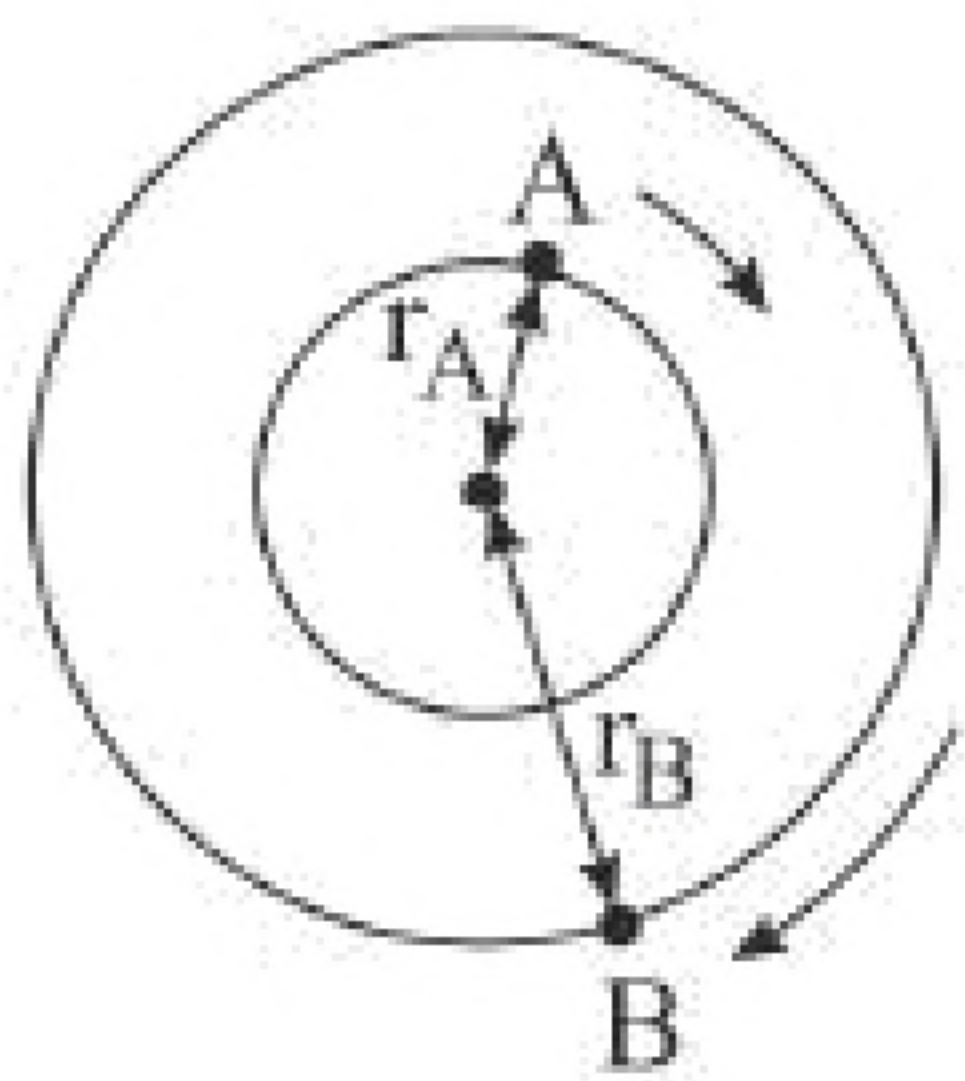


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

- ۳۸- اتومبیلی به جرم $1000kg$ با شتاب ثابت در سطح افقی حرکت کرده و مسافت ۲۴ متر را در مدت ۴ ثانیه پیموده و سرعتش در پایان این مدت $10 \frac{m}{s}$ می‌شود. اگر نیروی مقاوم در برابر حرکت اتومبیل $400N$ باشد، نیروی پیشران اتومبیل در این مدت چند نیوتن است؟
- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۴۰۰ (۳) ۲۸۰۰ (۴) ۳۲۰۰

- ۳۹- دو شخص به جرم‌های $50kg$ و $100kg$ با کفش‌های چرخ‌دار بدون اصطکاک در وسط یک سالن مسطح، بزرگ و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص سنگین‌تر با نیروی ۱۰۰ نیوتن شخص دیگر را هل می‌دهد، بعد از ۳ ثانیه از لحظه هل دادن، مجموع مسافتی که دو شخص طی می‌کنند، چند متر است؟ (هر دو پای هر شخص در کل حرکت روی سطح نمی‌لغزند).
- (۱) ۱۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۹ (۴) ۱۲

- ۴۰- مطابق شکل دو جسم A و B در جهت ساعتگرد با دوره‌های $T_A = \frac{1}{3}T_B$ و شعاع‌های $r_A = \frac{1}{4}r_B$ حرکت دایره‌ای یکنواخت حول یک مرکز انجام می‌دهند. شتاب مرکزگرای جسم B چند برابر جسم A است؟



- (۱) $\frac{1}{6}$
(۲) $\frac{1}{18}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{2}{9}$