

فیزیک

۱- در شرایط خلأ گلوله‌ای را از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. پس از $\frac{2}{5}$ ثانیه به زمین برخورد می‌کند. ارتفاع محل رها شدن گلوله

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

- (۱) $\frac{31}{25}$ (۲) $\frac{62}{5}$ (۳) $\frac{12}{5}$ (۴) ۲۵

۲- جسمی را از یک بلندی در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. جسم در $\frac{2}{5}$ ثانیه دوم چند متر سقوط می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۳- جسمی کوچک را از ارتفاع 50 m بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. یک ثانیه بعد جسم دیگری را از ارتفاع 35 متری بدون سرعت اولیه رها

می‌کنیم. جسم اول چند ثانیه پس از رها شدن جسم دوم به آن می‌رسد؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) ۱

۴- جسمی را از ارتفاع h رها می‌کنیم و فاصله بین دو ارتفاع 40 متر و 15 متر را در مدت یک ثانیه می‌پیماید. h چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز

و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

- (۱) ۷۵ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۵۰

۵- گلوله‌ای را از یک بلندی بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها می‌کنیم. گلوله در یک ثانیه آخر 37 متر سقوط می‌کند. سرعت برخورد گلوله

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

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۷ (۳) ۴۲ (۴) ۴۷

۶- در شرایط خلأ جسمی را از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. بین دو نقطه که تندی جسم به $\frac{5}{s}$ و $\frac{15}{s}$ می‌رسد، چند متر سقوط می‌کند؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۱۰ (۴) $\frac{12}{5}$

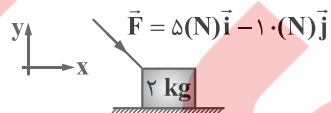
۷- جسمی را از ارتفاع h و از حالت سکون رها می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد و تندی متوسط جسم در دو ثانیه قبل از برخورد به زمین

برابر $\frac{35}{s}$ باشد، مدت زمان سقوط جسم در کل h چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $\frac{1}{75}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{2}{75}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۸- در شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی قرار دارد و نیروی \vec{F} بر آن وارد می‌شود. بزرگی نیروی عمودی جسم بر سطح در SI و

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

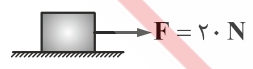


- (۱) $10 \uparrow$
 (۲) $30 \uparrow$
 (۳) $10 \downarrow$
 (۴) $30 \downarrow$

۹- با نیروی خالص F بر جسمی به جرم m شتاب جسم برابر a می‌شود. اگر فقط دو نیروی عمود بر هم با اندازه F به جسمی به جرم $2m$ وارد شوند، شتاب جسم چند a می‌شود؟

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

۱۰- مطابق شکل، جسمی به جرم 5 kg را با نیروی افقی 20 N روی سطح افقی به حرکت درمی‌آوریم و جسم پس از طی 9 m به سرعت $\frac{6}{s}$ می‌رسد. نیروی مقاوم چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۲
 (۲) ۵
 (۳) $\frac{7}{5}$
 (۴) ۱۰

۱۱- جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی مقاومت هوا به‌طور متوسط برابر ۱ N باشد، جسم پس از چند ثانیه به بیش‌ترین ارتفاع می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) در سقوط دو جسم هم‌اندازه در هوا، جسمی که جرم بیش‌تری دارد، شتاب کم‌تری دارد.
 ب) هنگامی که شخصی از روی زمین به طرف بالا می‌پرد، نیرویی که شخص را به بالا می‌راند از پای شخص بر او وارد می‌شود.
 پ) هنگامی که دو اسکیت‌باز یکدیگر را می‌رانند بر شخصی که جرم کم‌تری دارد، نیروی بیش‌تری وارد می‌شود.
 ت) بنا بر رابطه $F = ma$ اگر جرم جسمی بیش‌تر شود، نیروی وارد بر آن نیز بیش‌تر می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

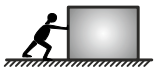
۱۳- جعبه‌ای به جرم ۴ kg روی یک ترازوی فنری درون یک آسانسور قرار دارد. اگر آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت کند،

سپس با شتاب ثابت $1 \frac{m}{s^2}$ متوقف شود، اختلاف عددی که ترازو در این حالت نشان می‌دهد چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۴- مطابق شکل، شخصی در حال هل دادن یک جعبه روی سطح افق است. جهت نیروی اصطکاک وارد بر جعبه به طرف و جهت نیروی اصطکاک وارد بر شخص به طرف است.

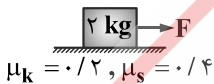
- (۱) راست، راست
 (۲) راست، چپ
 (۳) چپ، چپ
 (۴) چپ، راست



۱۵- مطابق شکل، نیروی افقی $F = 5 N$ را بر جسمی که روی سطح افقی قرار دارد وارد می‌کنیم. شتاب جسم چند $\frac{m}{s^2}$ و نیروی اصطکاک چند

نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) صفر، ۸ N
 (۲) صفر، ۵ N
 (۳) ۱، ۴ N
 (۴) ۰.۵، ۴ N



۱۶- قطعه چوبی را با سرعت افقی $8 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و پس از مسافت ۵ m می‌ایستد. اگر چوبی با همان جنس، اما جرم ۲ برابر

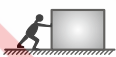
آن را با سرعت $4 \frac{m}{s}$ روی همان سطح پرتاب کنیم، پس از چند متر می‌ایستد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۷- مطابق شکل شخصی به جرم ۶۰ kg و ضریب اصطکاک ایستایی ۰.۴، جعبه‌ای به جرم ۴۰ kg با ضریب اصطکاک لغزشی ۰.۲ را با نیروی افقی F

روی سطح جابه‌جا می‌کند. حداکثر شتابی که شخصی به جعبه می‌دهد چند $\frac{m}{s^2}$ می‌تواند باشد؟

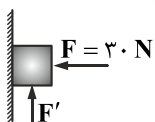
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴



۱۸- در شکل زیر، جسمی به جرم ۴ kg را با نیروی عمودی ۳۰ N به دیواره فشرده‌ایم. هم‌زمان با آن نیروی $F' = 30 N$ موازی با دیوار بر جسم

وارد می‌کنیم و جسم ساکن است. اندازه نیرویی که دیوار بر جسم وارد می‌کند چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۰
 (۲) ۳۰
 (۳) $10\sqrt{10}$
 (۴) $30\sqrt{10}$



۱۹- وزنه‌ای به جرم 1 kg را به یک سر فنری با ثابت $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول طبیعی 40 cm می‌بندیم و از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با

شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و به طرف بالا در حرکت باشد، طول فنر چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۴۸ (۲) ۵۰

(۳) ۵۲ (۴) هر دو گزینه «۱» یا «۳» می‌تواند درست باشد.

۲۰- مطابق شکل بر جسمی به جرم 4 kg که روی سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی F وارد می‌کنیم و آن را به تدریج زیاد می‌کنیم. در لحظه‌ای که

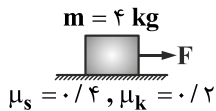
جسم به حرکت درمی‌آید، مقدار نیرو را ثابت نگه می‌داریم. 4 ثانیه پس از حرکت، جسم چند متر جابه‌جا شده است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴



۲۱- مطابق شکل زیر، تخته‌ای به جرم 16 kg به دیواری که اصطکاک آن ناچیز است تکیه داده‌ایم و تخته در آستانه لغزش است. اگر نیروی کف

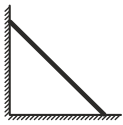
زمین بر تخته 200 N باشد، نیروی دیوار بر تخته چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۸۰



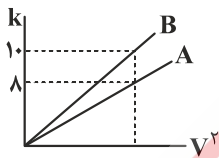
۲۲- نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی جسم‌های A و B مطابق شکل است. جرم A چند برابر جرم B است؟

(۱) $\sqrt{0.8}$

(۲) $\sqrt{1/25}$

(۳) $1/25$

(۴) 0.8



۲۳- در شکل زیر، با نیروی 20 N جسم m را روی سطح شیب‌دار به اندازه 2 m بالا می‌بریم. کار نیروی F چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

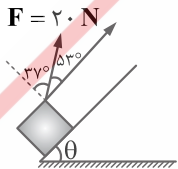
(۱) ۳۲

(۲) ۲۸

(۳) ۲۴

(۴) ۰

(۵) ۱۸



۲۴- در شکل زیر، جسمی به جرم 200 gram از نقطه A رها می‌شود. پس از طی کردن مسیر ربع دایره AB وارد مسیر نیم‌دایره BC می‌شود. کار

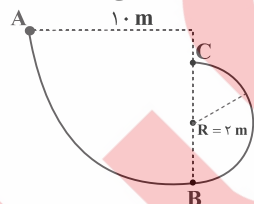
نیروی وزن از A تا B چند برابر B تا C است؟

(۱) $2/5$

(۲) $-2/5$

(۳) ۵

(۴) -5



۲۵- جسمی به جرم 2 kg را روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح 0.2 باشد، کار نیروی سطح بر جسم در طی

مسافت 2 m چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) -8 (۲) -16 (۳) -40 (۴) صفر

۲۶- توپیی به جرم 400 gram با سرعت افقی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به تور دروازه فوتبال برخورد می‌کند تا لحظه متوقف شدن توپ، اندازه کار تور روی توپ چند ژول است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۸۰

۲۷- اتومبیلی در جاده افقی با جرم 800 kg از حالت سکون به حرکت درمی‌آید و پس از 100 متر به سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر کار نیروی

مقاوم $5 \times 10^4\text{ J}$ باشد، نیروی متوسط موتور چند نیوتن است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۱۳۰۰

۲۸- بالابری به جرم کل 100 kg از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و تا ارتفاع 5 متری به سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر نیروی اصطکاک 200 نیوتن

باشد، کار موتور بالابر چند ژول است؟

- (۱) 3200 (۲) 3800 (۳) 4200 (۴) 6200

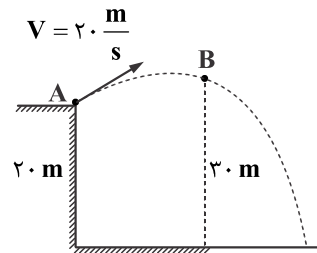
۲۹- جسمی را از یک بلندی در هوا و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که انرژی پتانسیل جسم به اندازه 45 J تغییر می‌کند،

انرژی جنبشی جسم چند ژول تغییر می‌کند؟

- (۱) 45 J کاهش می‌یابد. (۲) 45 J افزایش می‌یابد.
(۳) کم‌تر از 45 J و افزایش می‌یابد. (۴) کم‌تر از 45 J کاهش می‌یابد.

۳۰- مطابق شکل، از نقطه A گلوله‌ای را با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کنیم. اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم، تندی جسم هنگام عبور از B چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

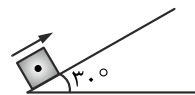
خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) 10 (۲) $10\sqrt{2}$ (۳) $5\sqrt{2}$ (۴) 18

۳۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg را با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح شیب‌دار به طرف بالای سطح پرتاب می‌کنیم. جسم حداکثر 8 m روی سطح

بالا می‌رود. در این جابه‌جایی تغییر انرژی درونی جسم و محیط چند ژول می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) 40 (۲) 20 (۳) -40 (۴) -20

۳۲- گلوله‌ای را از سطح زمین با تندی V در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم، گلوله تا ارتفاع h بالا می‌رود. هنگامی که تندی گلوله به $\frac{V}{4}$

می‌رسد، ارتفاع گلوله چه کسری از h است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

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

۳۳- کامیونی به جرم 5 تن با تندی ثابت $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جاده‌ای افقی حرکت می‌کند. اگر نیروی مقاوم 5000 N باشد، توان موتور کامیون چند کیلووات است؟

- (۱) 375 (۲) 150 (۳) 75 (۴) 50

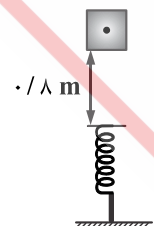
۳۴- از یک پالایشگاه نفت در هر ثانیه 200 لیتر نفت با چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3} = 0.8$ از نقطه‌ای به ارتفاع 5 m به نقطه دیگری به ارتفاع 45 متر پمپ می‌شود.

اگر بازده موتور پمپ 80% باشد، توان مصرفی موتور چند وات است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 10^4 (۲) 9×10^4 (۳) 8×10^4 (۴) 4×10^4

۳۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 400 گرم را از ارتفاع 0.8 متری بالای فنری بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر حداکثر انرژی پتانسیل ذخیره

شده در فنر 4 ژول باشد، حداکثر فشردگی فنر چند سانتی‌متر خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)



- (۱) 10 (۲) 20 (۳) 30 (۴) 40