

فیزیک

۱- جسمی را در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. جابه‌جایی جسم در سه ثانیه دوم چند برابر جابه‌جایی آن در ثانیه دوم

است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) $\frac{20}{3}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۲- در شرایط خلأ جسمی را از یک بلندی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. جسم با تندی $35 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. ارتفاع بلندی چند متر

است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) $58/25$ (۲) $61/25$ (۳) ۶۵ (۴) $71/25$

۳- در شرایط خلأ از یک بلندی دو گلوله به فاصله زمانی ۲ ثانیه بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. حداکثر فاصله دو گلوله برابر ۳۰ متر می‌شود.

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

- (۱) ۴۵ (۲) $37/25$ (۳) ۳۵ (۴) $31/25$

۴- از یک بلندی گلوله‌ای را از حالت سکون رها می‌کنیم گلوله در $1/5$ ثانیه قبل از برخورد به زمین $33/75$ متر سقوط می‌کند. سرعت متوسط

گلوله در کل مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و مقاومت هوا ناچیز است.

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۵- از نقطه‌ای به ارتفاع h گلوله‌ای را بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم و گلوله با شتاب $10 \frac{m}{s^2}$ سقوط می‌کند. سرعت گلوله در ارتفاع $\frac{3}{4}h$ چند برابر

سرعت آن در لحظه برخورد به زمین است؟

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

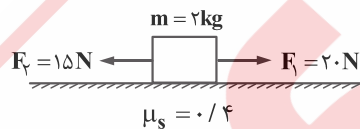
۶- در شکل زیر با نیروی افقی $F = 40 N$ جسم را روی سطح افقی می‌کشیم و جسم با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی جسم

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



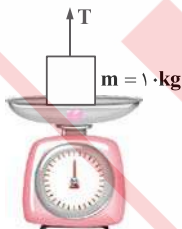
- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۲۵

۷- در شکل مقابل نیروهای F_1 و F_2 را هم‌زمان بر جسم وارد می‌کنیم. نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟



- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

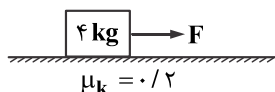
۸- در شکل زیر با طناب سبکی بر جسم نیرویی به طرف بالا وارد می‌کنیم. جسم روی ترازو قرار دارد و ترازو $70 N$ را نشان می‌دهد. کشش طناب چند نیوتون است؟



- (۱) ۱۷۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۰ (۴) ۳۰

۹- مطابق شکل زیر با نیروی افقی F جسم را روی سطح افقی از حالت سکون به حرکت درمی‌آوریم و جسم پس از ۲ ثانیه ۴ متر جابه‌جا می‌شود. F

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



- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۱۰- در شکل زیر با نیروی افقی F جسم را به دیوار نگه داشته‌ایم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با دیوار $\frac{1}{4}$ باشد، F چند نیوتون می‌تواند

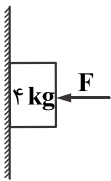
باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۸۵

(۲) ۹۵

(۳) ۱۰۵

(۴) هر دو گزینه «۲» و «۳» می‌تواند صحیح باشد.



۱۱- جسمی به جرم 5 kg در یک آسانسور روی یک ترازوی فنری قرار دارد. آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ کندشونده بالا می‌رود. ترازو چند نیوتون نشان

می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۴۰

(۳) ۴۸

(۲) ۵۲

(۱) ۶۰

۱۲- به یک فنر با ثابت $2 \frac{N}{cm}$ و طول 50 cm وزنه‌ای به جرم 1500 g می‌آویزیم. طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۵۷/۵

(۳) ۵۲/۵

(۲) ۷/۵

(۱) ۲/۵

۱۳- وزنه‌ای به جرم 2 kg به وسیله یک فنر با ثابت $100 \frac{N}{m}$ به سقف آسانسوری که با سرعت ثابت پایین می‌رود، آویزان است. اگر آسانسور با

شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ ترمز کند، تغییر طول فنر از حالت طبیعی‌اش چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۲۲

(۳) ۲۰

(۲) ۱۸

(۱) ۲

۱۴- جسمی را با سرعت 7 روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جسم پس از 2 ثانیه می‌ایستد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح $\frac{1}{2}$ باشد

باشد 7 چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۱۲

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۴

۱۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) اگر جرم جسم دو برابر شود نیروی خالص وارد بر جسم نیز حتماً دو برابر می‌شود.

(ب) واکنش نیروی وزن میز نیروی عمودی کف اتاق بر میز است.

(پ) برآیند نیروی کنش و واکنش صفر است.

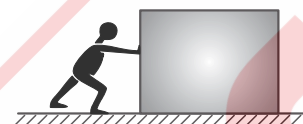
(ت) در شکل زیر شخصی جعبه را هل می‌دهد. در این صورت نیروی اصطکاک وارد بر شخص به طرف چپ است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳



۱۶- مطابق شکل بر جعبه‌ای به جرم 4 کیلوگرم نیروی افقی F را وارد و به تدریج آن را زیاد می‌کنیم تا جسم به حرکت درآید. اندازه بیش‌ترین

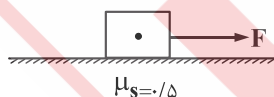
نیروی که سطح بر جسم وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) $20\sqrt{5}$

(۴) ۶۰



۱۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله d از یکدیگرند و q_2 بر q_1 نیروی الکتریکی $\vec{F}$ وارد می‌کند. اگر $-3q_1$ به q_1 اضافه کنیم و $2d$ به فاصله دو بار بی‌افزاییم، نیروی الکتریکی q_2 بر q_1 کدام گزینه خواهد شد؟

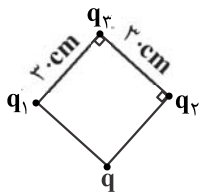
(۴) $-\frac{1}{2}\vec{F}$

(۳) $\frac{1}{2}\vec{F}$

(۲) $-\frac{2}{9}\vec{F}$

(۱) $\frac{2}{9}\vec{F}$

۱۸- در شکل زیر $q_1 = q_2 = -1\mu C$ است. q_3 چند میکروکولن باشد تا نیروی خالص الکتریکی وارد بر q صفر باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)



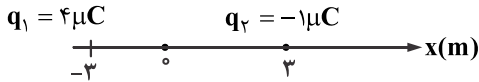
(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $-\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $-2\sqrt{2}$

۱۹- در شکل مقابل در چه مکانی بر حسب متر، بار q را قرار دهیم تا نیروی خالص الکتریکی وارد بر آن صفر شود؟



(۱) ۱

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۲۰- در نقطه‌ای که میدان الکتریکی آن برابر $\vec{E} = -12\vec{i} + 16\vec{j}$ (در SI) وجود دارد، ذره‌ای به جرم $200mg$ و بار الکتریکی $-5mC$ قرار می‌دهیم.

اندازه شتاب ناشی از نیروی الکتریکی وارد بر ذره چند متر بر مربع ثانیه است؟

(۴) ۲۵۰

(۳) ۰/۲۵

(۲) ۵۰۰

(۱) ۰/۵

۲۱- به ذره‌ای به جرم $10g$ بار الکتریکی $-20mC$ می‌دهیم و آن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم. ذره ساکن و معلق می‌ماند. اندازه

و جهت میدان (در SI) کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۵، بالا

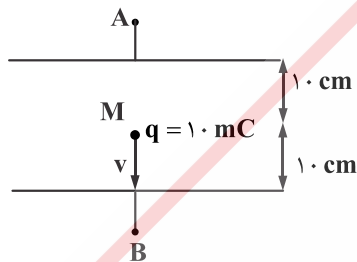
(۳) ۵، پایین

(۲) ۵۰، بالا

(۱) ۵۰، پایین

۲۲- مطابق شکل به ذره‌ای به جرم $10g$ بار الکتریکی $10mC$ می‌دهیم و آن را از نقطه M با سرعت $v = 10 \frac{m}{s}$ به طرف پایین پرتاب می‌کنیم و ذره

در مجاورت صفحه پایینی متوقف می‌شود. در این صورت اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B یعنی $(V_B - V_A)$ بر حسب ولت کدام است؟ (از نیروی گرانشی و مقاومت هوا صرف نظر کنید.)



(۱) ۱۰۰

(۲) ۷۵

(۳) ۵۰

(۴) ۲۵

۲۳- یک خازن تخت را به یک مولد می‌بندیم و سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. در این حالت چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) اگر فاصله دو صفحه خازن را زیاد کنیم اختلاف پتانسیل خازن کم می‌شود.

(ب) اگر فاصله دو صفحه خازن را زیاد کنیم میدان الکتریکی بین دو صفحه کم می‌شود.

(پ) اگر عایق $k = 4$ را جایگزین هوای بین دو صفحه خازن کنیم انرژی خازن کم می‌شود.

(ت) اگر عایق $k = 4$ را جایگزین هوای بین دو صفحه خازن کنیم ولتاژ خازن $\frac{1}{4}$ می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۴- خازنی به یک باتری بسته شده است. اگر ولتاژ خازن را سه برابر کنیم تغییر انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر انرژی اولیه‌اش است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۳

۲۵- خازنی به ظرفیت $4\mu F$ بار الکتریکی Q دارد. اگر ۱۰ درصد بار خازن را تخلیه کنیم انرژی خازن ۳۸ میکروژول کاهش می‌یابد. انرژی اولیه خازن

چند میکروژول بوده است؟

(۴) ۴۰۰

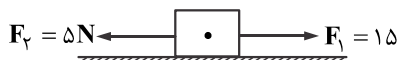
(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۱۰۰

۲۶- مطابق شکل زیر بر جسمی به جرم 4 kg نیروهای F_1 و F_2 وارد می‌کنیم و جسم پس از 5 متر به سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد اندازه کار نیروی

اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱۸ (۱)

۲۵ (۲)

۴۳ (۳)

۵۰ (۴)

۲۷- جسمی به جرم 2 kg را با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. جسم حداکثر تا ارتفاع 4 m بالا می‌رود. اندازه کار نیروی

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

۲۰ (۴)

۵۰ (۳)

۸۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۸- بالابری وزنه‌ای به جرم 10 kg را روی زمین تا ارتفاع 4 متری در مدت 2 s بالا می‌برد و به سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رساند. توان خروجی بالابر به طور

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

۱۹۰ (۴)

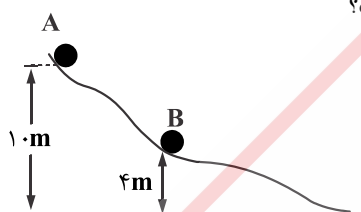
۳۸۰ (۳)

۲۱۰ (۲)

۴۲۰ (۱)

۲۹- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg را از نقطه A بدون سرعت اولیه به طرف پایین سطح رها می‌کنیم و با تندی v از نقطه B عبور می‌کند. اگر $\frac{1}{6}$

تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم به انرژی درونی جسم و محیط تبدیل شود، v چند متر بر ثانیه است؟



۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

۳۰- مطابق شکل جسمی را در شرایط خلأ با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از یک بلندی به ارتفاع 20 متر پرتاب می‌کنیم. تندی جسم هنگام برخورد به زمین چند

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

۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

$10\sqrt{3}$ (۳)

$20\sqrt{2}$ (۴)

