

فیزیک

۱- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و هر دو ثانیه 4 m بیش‌تر از دو ثانیه قبلی می‌پیماید. اگر جابه‌جایی متحرک در ثانیه پنجم حرکت برابر $18/5$ متر باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

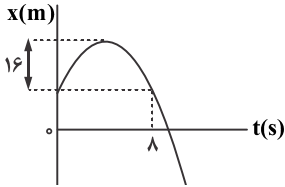
۸ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴ (۲)

۱۶ (۱)

۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند مطابق سهمی شکل زیر است. اگر جهت بردار مکان متحرک در لحظه $t = 9\text{ s}$ عوض شود، مکان اولیه متحرک چند متر است؟



۶ (۱)

۹ (۲)

۱۶ (۳)

۳۱/۵ (۴)

۳- متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. پس از طی مسافت Δx_1 به سرعت v می‌رسد و سپس با شتاب ثابت $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ترمز می‌کند و طی مسافت Δx_2 متوقف می‌شود. کدام است؟

ثابت $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ ترمز می‌کند و طی مسافت Δx_2 متوقف می‌شود. کدام است؟

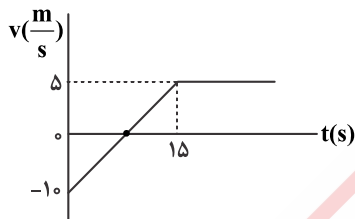
$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

$\frac{4}{9}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک از مکان اولیه‌اش دوباره عبور کند؟



۳۷/۵ (۱)

۲۷/۵ (۲)

۲۵ (۳)

۲۲/۵ (۴)

۵- خودرویی از حالت سکون با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت می‌کند در همان لحظه کامیونی که با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از خودرو سبقت می‌گیرد با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ترمز می‌کند. پس از چند ثانیه خودرو به کامیون می‌رسد؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۶- در شکل زیر با نیروی افقی $F = 40\text{ N}$ جسم را روی سطح افقی می‌کشیم و جسم با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



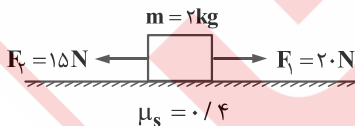
۰/۱۵ (۲)

۰/۲۵ (۴)

۰/۱ (۱)

۰/۲ (۳)

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



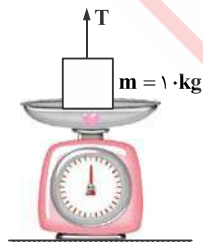
۵ (۱)

۸ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

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؟



۱۷۰ (۱)

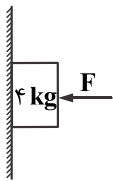
۱۰۰ (۲)

۷۰ (۳)

۳۰ (۴)

۹- در شکل زیر با نیروی افقی F جسم را به دیوار نگه داشته‌ایم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با دیوار 0.4 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.

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

نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۴) ۴۰

(۳) ۴۸

(۲) ۵۲

(۱) ۶۰

۱۱- به یک فنر با ثابت $2 \frac{N}{cm}$ و طول 5 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

۱۲- جسمی را با سرعت 7 روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جسم پس از 2 ثانیه می‌ایستد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح 0.2

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

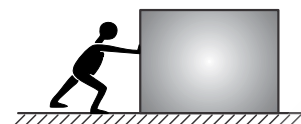
(۴) ۱۲

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۴

۱۳- 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) برایند 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.

(۴) ۳

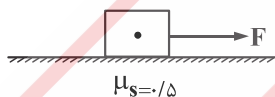
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۴- 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

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



(۴) ۶۰

(۳) $20\sqrt{5}$

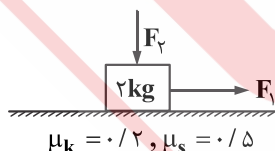
(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

۱۵- مطابق شکل زیر بر جسم نیروی افقی F_1 وارد می‌کنیم و به تدریج آن را زیاد می‌کنیم. هنگامی که جسم به حرکت درمی‌آید، مقدار F_1 را ثابت

نگه می‌داریم و نیروی عمودی F_2 را بر جسم وارد می‌کنیم تا جسم با سرعت ثابت حرکت کند. مقدار F_2 برحسب نیوتون کدام است؟

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



(۱) ۵۰

(۲) ۴۰

(۳) ۳۰

(۴) ۲۰

۱۶- به یک گلوله فلزی تعداد 10^{13} الکترون می‌دهیم. سپس آن را به گلوله فلزی دیگری که هم‌اندازه با گلوله اول و دارای بار الکتریکی $+6 \mu\text{C}$

است، تماس می‌دهیم. چند میکروکولن بار بین دو گلوله جابه‌جا می‌شود؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

(۴) ۴/۴

(۳) ۳/۸

(۲) ۲/۲

(۱) ۱/۶

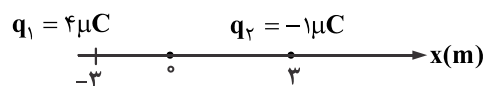
۱۷- در شکل مقابل در چه مکانی برحسب متر، بار q را قرار دهیم تا نیروی خالص الکتریکی وارد بر آن صفر شود؟

(۱) ۱

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۲



۱۸- در نقطه‌ای که میدان الکتریکی آن برابر $\vec{E} = -12\vec{i} + 16\vec{j}$ (در SI) وجود دارد، ذره‌ای به جرم 200 mg و بار الکتریکی 5 mC قرار می‌دهیم. اندازه شتاب ناشی از نیروی الکتریکی وارد بر ذره چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) 0.5 (۲) 500 (۳) 0.25 (۴) 250

۱۹- مطابق شکل زیر بارهای q_1 و q_2 و q_3 روی یک خط قرار دارند. q_2 چند میکروکولن باشد تا میدان الکتریکی خالص در نقطه M برابر

$$q_1 = 1.0\text{ }\mu\text{C} \quad q_2 = -1.0\text{ }\mu\text{C} \quad q_3 = 1.0\text{ }\mu\text{C} \quad M$$

$3.0\text{ cm} \quad 3.0\text{ cm} \quad 3.0\text{ cm}$

باشد؟ $\frac{5}{9} \times 10^9 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) $\frac{60}{3}$ (۲) 8 (۳) $\frac{520}{9}$ (۴) 18

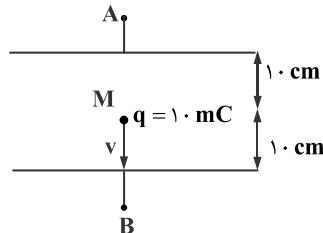
۲۰- به ذره‌ای به جرم 10 g بار الکتریکی 20 mC می‌دهیم و آن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم. ذره ساکن و معلق می‌ماند.

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

- (۱) 50 ، پایین (۲) 50 ، بالا (۳) 5 ، پایین (۴) 5 ، بالا

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

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



- (۱) 100 (۲) 75 (۳) 50 (۴) 25

۲۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت بار الکتریکی 5 C را در نقطه A با پتانسیل الکتریکی 10 V به نقطه B، با تندی ثابت می‌بریم و در این جابه‌جایی 10 ژول کار انجام می‌دهیم. V_B چند ولت است؟

- (۱) 12 (۲) 8 (۳) 15 (۴) 5

۲۳- ظرفیت خازنی که دی‌الکتریک آن هواست $2\text{ }\mu\text{F}$ است. فاصله صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم و فضای بین دو صفحه را از دی‌الکتریک با ثابت 8 پر می‌کنیم و خازن را به اختلاف پتانسیل 100 V می‌بندیم. بار خازن چند میکروکولن می‌شود؟

- (۱) 400 (۲) 0.4 (۳) 800 (۴) 0.8

۲۴- 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.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۵- خازنی به ظرفیت $4\text{ }\mu\text{F}$ بار الکتریکی Q دارد. اگر 10% درصد بار خازن را تخلیه کنیم انرژی خازن 38 میکروژول کاهش می‌یابد. انرژی اولیه خازن چند میکروژول بوده است؟

- (۱) 100 (۲) 200 (۳) 300 (۴) 400