

فیزیک

۱- خودرویی روی محور x از مبدأ محور با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و ۲ ثانیه بعد موتورسواری با سرعت $9 \frac{m}{s}$ از

مبدأ به دنبال خودرو عبور می‌کند. چند ثانیه موتورسوار جلوتر از خودرو حرکت می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۲- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 3s$ و $t_2 = 6s$ به ترتیب با تندی $10 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور و $5 \frac{m}{s}$ در

جهت محور حرکت می‌کند. معادله جابه‌جایی متحرک بر حسب زمان در SI کدام است؟

- (۱) $\Delta x = 2/5 t^2 - 10t$ (۲) $\Delta x = 2/5 t^2 - 25t$ (۳) $\Delta x = 5t^2 - 10t$ (۴) $\Delta x = 5t^2 - 25t$

۳- متحرکی با شتاب روی محور حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 4s$ و $t_2 = 8s$ از یک مکان با تندی $10 \frac{m}{s}$ عبور می‌کند. تندی متوسط متحرک

در این بازه زمانی در SI کدام است؟

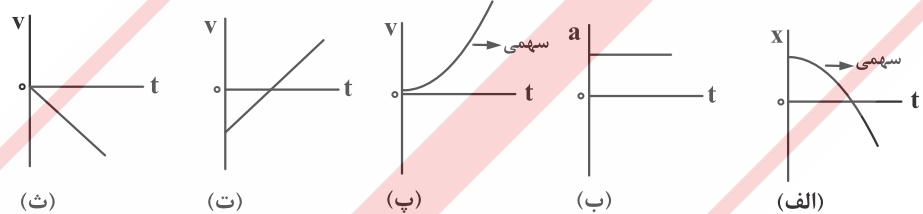
- (۱) صفر (۲) $2/5$ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۴- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و طی جابه‌جایی $50m$ ، سرعت متحرک از $36 \frac{km}{h}$ به $72 \frac{km}{h}$ می‌رسد. اندازه شتاب

متحرک در SI کدام است؟

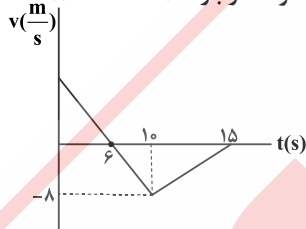
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- چه تعداد از نمودارهای زیر مربوط به حرکت تندشونده جسمی است که با شتاب ثابت حرکت می‌کند؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه $t = 2s$ تا $t = 14s$

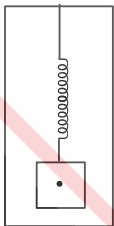


در SI کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $1/6$ (۳) $0/8$ (۴) $0/4$

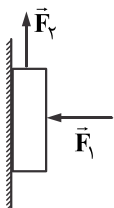
۷- مطابق شکل به فنری به طول $50cm$ و ثابت $10 \frac{N}{cm}$ جسمی به جرم $10kg$ آویزان است. آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ و تندشونده به طرف پایین

حرکت می‌کند. طول فنر چند سانتی‌متر خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۵۸ (۲) ۵۴ (۳) ۴۸ (۴) ۴۴

۸- در شکل زیر جرم جسم $5kg$ و روی دیوار ساکن است. اگر $F_1 = 100N$ و ضریب اصطکاک ایستایی جسم با دیوار برابر $0/5$ باشد، حداکثر F_2 چند نیوتون می‌تواند باشد؟



- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۰

۹- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) دو جسم m_1 و m_2 را در هوا رها می‌کنیم، شتاب دو جسم یکسان است.

ب) جسمی را در هوا از ارتفاع زیاد بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم حرکت جسم ابتدا تندشونده با شتاب ثابت و سپس با سرعت ثابت خواهد بود.

پ) مقاومت هوا به ابعاد و تندی جسم بستگی دارد.

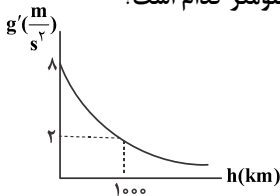
ت) جهت نیروی اصطکاک بر شخصی که جعبه‌ای را هل می‌دهد، به طرف جلوی شخص است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- اندازه تکانه و انرژی جنبشی جسمی به ترتیب ۵۰ و ۶۲۵ واحد SI است. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

۲ (۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۱- نمودار شتاب گرانشی یک سیاره بر حسب ارتفاع از سطح سیاره مطابق شکل زیر است. شعاع سیاره بر حسب کیلومتر کدام است؟



۵۰۰ (۱)

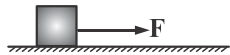
۱۰۰۰ (۲)

۲۰۰۰ (۳)

۴۰۰۰ (۴)

۱۲- مطابق شکل با نیروی $F = 20\text{ N}$ جسمی به جرم 5 kg را روی سطح افقی می‌کشیم و پس از 5 s به سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد و سپس در این لحظه

نیروی F را قطع می‌کنیم. از این لحظه به بعد جابه‌جایی جسم چند متر خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱۵ (۱)

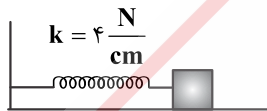
۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۳- مطابق شکل زیر وزنه‌ای را به فنری با ثابت $k = 4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ بسته‌ایم. وزنه با دامنه 10 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. هنگامی که انرژی

پتانسیل کشسانی وزنه - فنر $\frac{1}{4}$ انرژی جنبشی وزنه است، انرژی پتانسیل کشسانی وزنه - فنر چند ژول است؟



۰/۴ (۱)

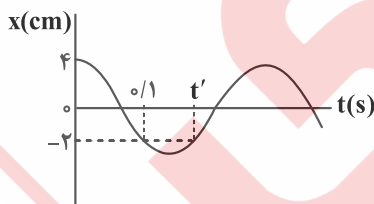
۰/۸ (۲)

۱/۲ (۳)

۱/۶ (۴)

۱۴- نمودار جسمی که روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب جسم در لحظه t' در SI کدام است؟

($\pi = \sqrt{10}$)



$\frac{40}{9}$ (۱)

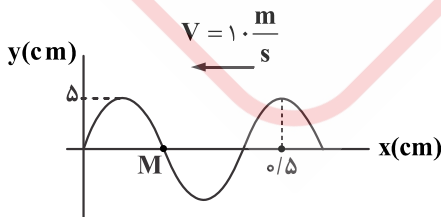
۲ (۲)

$\frac{80}{9}$ (۳)

۴ (۴)

۱۵- نقش یک موج عرضی که در یک تار منتشر می‌شود. در لحظه $t_1 = 0$ مطابق شکل زیر است. موج با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف چپ حرکت می‌کند، تا

لحظه $t_2 = 0.12\text{ s}$ ذره M چند سانتی‌متر می‌پیماید؟



۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۶۰ (۴)

۱۶- تار به طول 2 m و جرم 20 g را با نیروی $F = 144\text{ N}$ نیوتون می‌کشیم و با بسامد 10 Hz در تار موج عرضی ایجاد می‌کنیم. طول موج تار چند

متر است؟

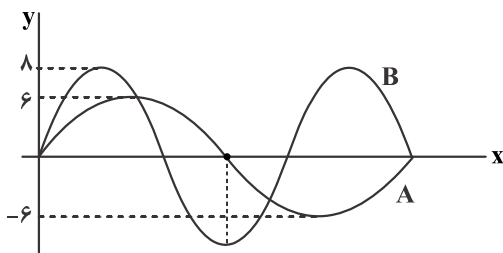
۶ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)

۱۷- شکل زیر نقش دو موج عرضی A و B را نشان می‌دهد که در یک محیط منتشر می‌شود. آهنگ انتشار انرژی (توان متوسط) در موج A چند برابر موج B است؟

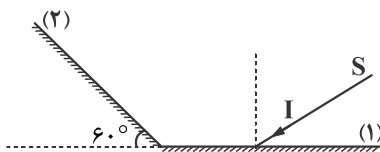


- (۱) $\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۱۸- اگر دامنه و بسامد چشمه صوتی به ترتیب ۲ و ۵ برابر شود، تراز شدت صوت در فاصله معین از چشمه چند دسی‌بل تغییر می‌کند؟

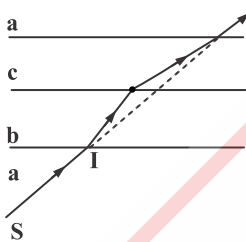
- (۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۹- مطابق شکل، پرتو بازتاب از آینه (۲) با پرتو SI چه زاویه‌ای بر حسب درجه می‌سازد؟



- (۱) ۶۰
(۲) ۹۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۵۰

۲۰- در شکل زیر پرتو نور SI به تیغه‌های شفاف می‌تابد و مطابق شکل از آن‌ها عبور می‌کند. درباره مقایسه تنیدی پرتو (V) و طول موج (λ) و ضریب شکست محیط‌ها (n) چه تعداد از موارد زیر درست است؟



- (الف) $\lambda_c > \lambda_a$ (ب) $n_c > n_a$ (پ) $v_c < v_b$ (ت) $\lambda_b > \lambda_c$ (ث) $v_b < v_c$

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۱- چشمه موج الکترومغناطیسی با توان ۱۰mW، با طول موج ۶۰۰nm تابش می‌کند. تعداد فوتون‌های این چشمه در مدت ۱/۱ دقیقه کدام است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6.6 \times 10^{-34} J \cdot s)$$

- (۱) 2×10^{18} (۲) 2×10^{21} (۳) 4×10^{18} (۴) 4×10^{21}

۲۲- کوتاه‌ترین طول موج اتم هیدروژن در رشته بالمر بر حسب میکرومتر کدام است؟ ($R = 10^{-2} \frac{1}{nm}$)

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۷۲ (۳) ۴۰۰ (۴) ۰/۴

۲۳- در اتم هیدروژن، اختلاف دو تراز انرژی $\frac{16}{225}$ ری‌دبرگ است. انرژی تراز پایین‌تر چند الکترون‌ولت است؟ ($E_R = 13.6 eV$)

- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۳/۶ (۴) ۱۰/۲

۲۴- اگر یک ماده پرتوزا یک ذره آلفا و دو ذره بتای منفی تابش کند. چه تعداد نوترون از هسته مادر کم می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۲۰۰۰ سال است و در یک نمونه آن $\frac{1}{16}$ جرم نمونه اولیه ماده پرتوزا را شامل می‌شود. نمونه اولیه ماده مربوط به چند سال پیش است؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۴) ۱۶۰۰۰