

۱۵۶- کدام موارد درست است؟

- ✓ الف- در واپاشی  $\beta^-$ ، الکترون گسیل شده در هسته مادر وجود ندارد و همچنین یکی از الکترون‌های مداری اتم نیست.
- ✓ ب- در واپاشی  $\beta^+$ ، ذره گسیل شده توسط هسته، جرم پکسان با الکترون دارد.
- ✗ ب- اغلب هسته‌ها پس از واپاشی بتا، در حالت پایدار قرار می‌گیرند.
- ✗ ت- در واپاشی  $\beta^+$ ، یکی از نوترون‌های درون هسته به یک بروتون و یک بوزیترون تبدیل می‌شود.

۴ ب و پ

۳ ب و ت

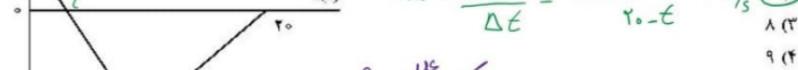
۲ الف و پ

(۱) الف و پ

۱۵۷- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحركی است که روی محور  $X$  حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرك در مدتی که در

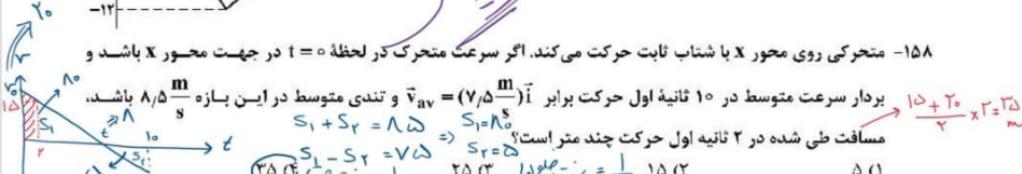
$$\text{خلاص} \frac{\Delta t}{\Delta x} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{20-t}$$

۸ (۳)  
۹ (۴)



$$(۱) \text{ صفر} \quad \frac{12(20-t)}{2} = 9m/s \quad (۲)$$

۱۵۸- متحركی روی محور  $X$  با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرك در لحظه  $t=0$  در جهت محور  $X$  باشد و



$$\text{بردار سرعت متوسط در } 10 \text{ ثانیه اول حرکت برابر } \bar{v}_{av} = \frac{10-10}{10} = 0 \text{ m/s} \text{ و تندی متوسط در این بازه } 8/5 = 1.6 \text{ باشد.}$$

$$S_1 + S_2 = 10 \Rightarrow S_1 = 10 \quad (۱)$$

$$S_1 - S_2 = 8 \Rightarrow S_2 = 8 \quad (۲)$$

$$\frac{S_1 - S_2}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ متر} \quad (۳)$$

$$\frac{10+20}{2} \times 2 = 15 \text{ m} \quad (۴)$$

۱۵۹- نمودار مکان - زمان متحركی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جایه جایی متحرك در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 8s$  چند برابر مسافت طی شده در این بازه زمانی است؟

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a \Delta t^2$$

(۱)  $\frac{5}{17}$   
(۲)  $\frac{5}{14}$

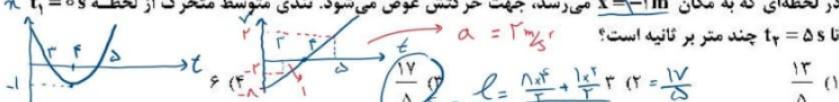
$$\Delta x_1 = -\frac{1}{2} a \Delta t^2$$

(۳)  $\frac{8}{17}$

$$\frac{\Delta x}{l} = \frac{\frac{9a}{2} - \frac{9a}{2}}{\frac{25a}{4} + \frac{9a}{2}} = \frac{14}{34} = \frac{14}{17}$$

محل انجام محاسبات

۱۶۰- متحركی با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می کند و در لحظه های  $t_1 = 3\text{s}$  و  $t_2 = 5\text{s}$  از مبدأ محور عبور می کند و  $t_1 = 3\text{s}$  چند متر بر ثانیه است؟



۱۶۱- شکل زیر، تغییرات نیروی کشسانی سه فنر را بر حسب تغییر طول آن ها نشان می دهد. اگر نیروی کشسانی  $F_e = 30\text{N}$  طول فنر  $S_2$  را ۴ سانتی متر افزایش دهد، طول فنرهای  $S_1$  و  $S_2$  را به ترتیب چند سانتی متر افزایش می دهد؟

$$F_e = k_n \cdot x$$

$$k = F_e \cdot n$$

$$F_e = k_n \cdot x$$

$$k_r > k_t > k_s$$

$$\Rightarrow n_3 < n_2 < n_1$$

۱۳ و ۶  
۲۶ و ۲  
۲۵ و ۸ ✓  
۳۹ و ۴

نیازمند تحریف نهاده  
نیازمند تحریف نهاده

۱۶۲- چوب مکعب شکلی به جرم  $5\text{kg}$  را به نخی بسته و با نیروی ثابت و افقی  $15\text{N}$  روی سطح افقی می کشیم و از حال سکون به حرکت درمی آوریم و بعد از ۲ ثانیه نخ پاره می شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu = 0.2$  باشد، کل مسافتی که

$$\left. \begin{array}{l} F_e = \omega \cdot m \cdot a \\ F_e = \omega \cdot m \cdot g \cdot \mu \\ \Rightarrow v = at \\ \Rightarrow v = \omega t + v_0 \\ \Rightarrow v = \omega t + 0 \\ \Rightarrow v = 2.5 \cdot 2 \\ \Rightarrow v = 5\text{m/s} \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} (g = 10\text{m/s}^2) \\ (v_0 = 0) \\ (t = 2\text{s}) \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \Delta x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} \\ \Delta x = \frac{25 - 0}{2 \cdot 2.5} \\ \Delta x = 5\text{m} \end{array} \right\} \quad (1)$$

۱۶۳- فنر سبکی با ثابت  $200\text{N/m}$  به سقف آسانسور بسته شده و از آن وزنه  $5\text{kg}$   $m = 5\text{kg}$  آویزان است و آسانسور با شتاب

$$\left. \begin{array}{l} \frac{m}{s^2} \text{ رو به پایین} \\ \text{رو به پایین می آید و طول فنر } L_1 \text{ است. وقتی این آسانسور با شتاب } \frac{m}{s^2} \text{ کندشونده پایین می آید، طول} \end{array} \right\} \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} K \Delta L_1 = m(g - a) \\ \Rightarrow \Delta L = 200 \cdot \frac{m}{s^2} = L_1 - L_0 \end{array} \right\} \quad (g = 10\text{m/s}^2)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{فنر } L_2 \text{ می شود. اختلاف } L_2 \text{ و } L_1 \text{ چند سانتی متر است؟} \\ K \Delta L_2 = m(g + a) \\ \Rightarrow \Delta L = \frac{m \cdot 20}{200} = L_2 - L_1 \end{array} \right\} \quad (1)$$

۱۶۴- متحركی با تندی ثابت  $v = 10\text{m/s}$  روی دایره ای به شعاع  $20\text{m}$  مترا حرکت می کند. شتاب متوسط این متحرك در هر

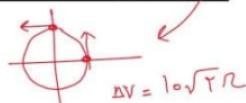
ثانیه چند برابر شتاب مرکزگردی آن است؟

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\Delta s}{\Delta t} = r \omega \\ \frac{\Delta s}{\Delta t} = 20 \cdot \frac{2\pi}{T} \end{array} \right\} \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

$$a_{ar} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10\sqrt{2} R}{1} = 10\sqrt{2} \pi$$

$$\Rightarrow \frac{10\sqrt{2} R}{\omega r r} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \quad \text{forum.konkur.in}$$



$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{2\Delta}{11} - \frac{1}{11} \Rightarrow T = \Delta t$$

صفحه ۱۱

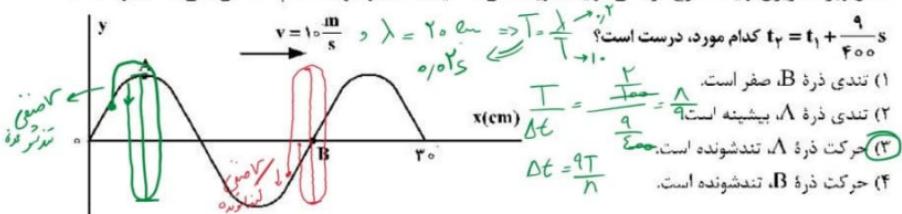
۱۶۵ - معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت  $x = 0.02 \cos \frac{\pi t}{11}$  است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی  $t_1 = \frac{1}{11}$  تا  $t_2 = \frac{2\Delta}{11}$  سانتی متر بر ثانیه است؟

$$S_{av} = \frac{F}{T} = \frac{2\Delta}{11} \quad (1)$$

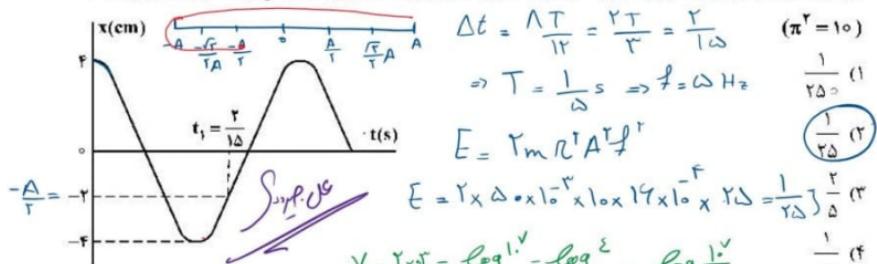
$$t_2 = \frac{2\Delta}{11} \quad (2)$$

۱

۱۶۶ - شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظه  $t$  نشان می‌دهد. در لحظه



۱۶۷ - نمودار مکان - زمان نوسانگری به جرم ۵۰ گرم مطابق شکل زیر است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند زول است؟



۱۶۸ - یک دستگاه صوتی، صدایی با تراز شدت  $\beta_1 = 28 \text{ dB}$  و دستگاه صوتی دیگر، صدایی با تراز  $\beta_2 = 92 \text{ dB}$  ایجاد

$$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2} = 10 \log \frac{10^{-28}}{10^{-92}} = 10 \log 10^{64} = 10 \times 64 = 640 \quad (1)$$

۱۶۹ - مجموع بسامدهای دو هماهنگ نخست یک تار دو انتهای بسته ۳۷۵ هرتز است. اگر طول تار  $40 \text{ cm}$  و جرم آن  $10 \text{ g}$  باشد، نیروی کشش تار چند نیوتن است؟

$$f_1 + f_2 = f_1 + 2f_1 = 3f_1 = 3V\omega \Rightarrow f_1 = 125 \text{ Hz} \quad (2)$$

$$375 \quad (3) \quad 200 \quad (2) \quad 180 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

$$f_1 = \frac{1 \times \nu}{\mu L} \Rightarrow 125 = \frac{\nu}{0.1} \Rightarrow \nu = 125 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{m}{L} = \frac{10 \times 10^{-3}}{F \times 10^{-1}} \quad (4)$$

$$\Rightarrow 10^2 = \frac{F}{10^{-3}} = F \Rightarrow F = 125 \text{ N}$$