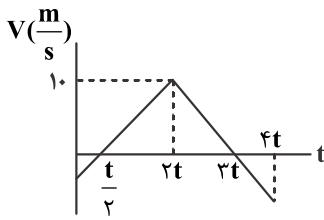


فیزیک

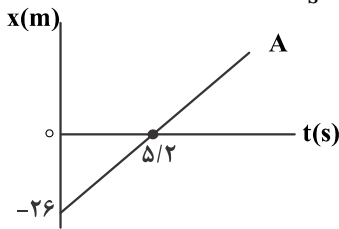
۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از  $t_1 = \frac{t}{4}$  تا  $t_2 = 3t$  چند برابر



تندی متوسط در بازه  $t_1 = 3t$  تا  $t_2 = 4t$  است؟

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

۲- نمودار سرعت - مکان متحرک A به صورت شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 2s$  متحرک B با تندی ثابت  $8 \frac{m}{s}$  از مکان  $x = 10m$  در خلاف



جهت محور حرکت کند، در چه لحظه ای بر حسب ثانیه دو متحرک به هم می رسند؟

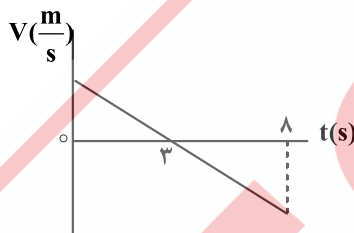
- ۶ (۱)
- ۴ (۲)
- $3/5$  (۳)
- $2/5$  (۴)

۳- در لحظه  $t = 0$  دو قطار به طول های ۴۰ و ۵۰ متر از فاصله ۶۳۰ متری در دو خط موازی با تندی ثابت به ترتیب  $10 \frac{m}{s}$  و  $8 \frac{m}{s}$  به طرف یکدیگر

حرکت می کنند و از کنار هم عبور می کنند. در لحظه  $t$  دو قطار کاملاً از کنار هم عبور می کنند.  $t$  چند ثانیه است؟

- ۴۵ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۳۰ (۴)

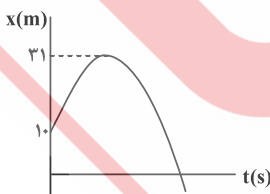
۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. در بازه ۰ تا ۸ ثانیه تندی متوسط چند برابر بزرگی



سرعت متوسط است؟

- $\frac{9}{25}$  (۱)
- $\frac{25}{9}$  (۲)
- $\frac{17}{8}$  (۳)
- $\frac{13}{7}$  (۴)

۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق سهمی شکل زیر است. اگر جابه جایی متحرک دو ثانیه چهارم برابر صفر



باشد مکان جسم در لحظه  $t = 10s$  چند متر است؟

- $61/5$  (۱)
- $27/1$  (۲)
- $-7/1$  (۳)
- $-14/4$  (۴)

۶- جعبه ای به جرم  $m$  روی یک ترازوی فنری درون آسانسور قرار دارد. آسانسور باشتاب  $a$  شروع به حرکت به طرف پایین می کند سپس با شتاب

$2a$  متوقف می شود، عددی که ترازو نشان می دهد چقدر تغییر می کند؟

- $ma$  (۱)
- $1/5 ma$  (۲)
- $2 ma$  (۳)
- $3 ma$  (۴)

۷- در شکل زیر با نیروی افقی  $F$  جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی حرکت می‌کند. و تغییر طول فنر از حالت طبیعی اش  $5\text{cm}$  است ضریب

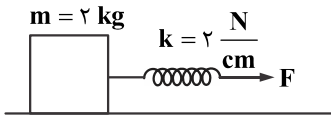
اصطکاک ایستایی کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $0/2$

(۲)  $0/3$

(۳)  $0/4$

(۴)  $0/6$



۸- چتربازی به جرم  $70\text{kg}$  در حال سقوط آزاد با سرعت ثابت است در یک لحظه چترش را باز می‌کند، کدام گزینه درباره حرکت چترباز و نیروی

مقاومت هوا درست است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱) نیروی مقاومت هوا برابر  $700\text{N}$  است.

(۲) نیروی مقاومت هوا بیش‌تر از  $700\text{N}$  می‌شود و به تدریج کاهش می‌یابد تا برابر  $700\text{N}$  شود.

(۳) به طرف بالا می‌رود.

(۴) نیروی مقاومت هوا زیاد می‌شود و به  $700\text{N}$  می‌رسد.

۹- در شکل زیر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با دیوار  $0/4$  است و جسم با سرعت ثابت پایین می‌لغزد. نیروی افقی  $F$  را چند نیوتون تغییر دهیم

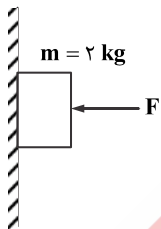
تا جسم با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  پایین بلغزد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $60$

(۲)  $40$

(۳)  $10$

(۴)  $5$



۱۰- توپی به جرم  $500\text{g}$  با سرعت  $V_1$  و عمود بر سطح زمین به آن برخورد می‌کند و با سرعت  $V_2$  به طرف بالا برمی‌گردد. اگر نیروی متوسط سطح

زمین بر توپ  $10\text{N}$  و مدت زمان تماس توپ با سطح  $0/1$  ثانیه باشد، تکانه توپ در SI، چقدر تغییر می‌کند؟

(۴)  $5$

(۳)  $10$

(۲)  $0/5$

(۱)  $1$

۱۱- معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت  $x = 0/04 \cos(10\pi t)$  است. نوسانگر از لحظه  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 0/8\text{s}$  چند سانتی متر می‌پیماید؟

(۴)  $64$

(۳)  $32$

(۲)  $16$

(۱)  $8$

۱۲- نوسانگری با دامنه  $10\text{cm}$  و جرم  $200\text{g}$  در هر دقیقه  $240$  بار نوسان کامل انجام می‌دهد. انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

(۴)  $1/28$

(۳)  $0/64$

(۲)  $0/08$

(۱)  $0/16$

۱۳- اگر جسمی به جرم  $m$  را به یک فنر ببندیم با دوره  $T$  نوسان می‌کند اگر  $2\text{kg}$  به جرم  $m$  اضافه کنیم دوره حرکت  $50\%$  زیاد می‌شود. جرم  $m$

چند کیلوگرم است؟

(۴)  $2$

(۳)  $1/6$

(۲)  $1/2$

(۱)  $1$

۱۴- دو آونگ  $A$  و  $B$  را همزمان به نوسان در می‌آوریم هنگامی که آونگ  $A$  برای اولین بار به مکان اولیه برمی‌گردد، تندی آونگ  $B$  برای دومین بار

بیشینه می‌شود. طول آونگ  $A$  چند برابر طول آونگ  $B$  است؟

(۴)  $16$

(۳)  $4$

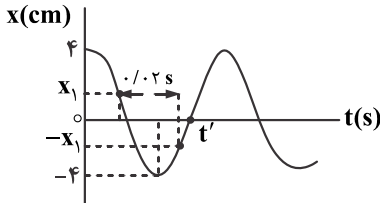
(۲)  $\frac{9}{16}$

(۱)  $\frac{3}{4}$

۱۵- نوسانگری روی خطی به طول ۱۲cm با دوره ۰/۱ ثانیه حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر از یک انتهای مسیر مسافت ۹cm را طی کند؟

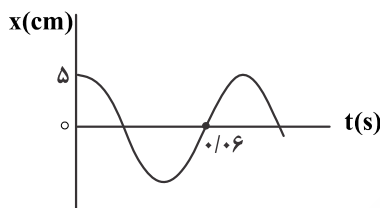
- (۱)  $\frac{1}{6.0}$  (۲)  $\frac{1}{3.0}$  (۳)  $\frac{1}{15}$  (۴)  $\frac{1}{1.0}$

۱۶- نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. تندی نوسانگر در لحظه  $t'$  چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $\frac{4\pi}{2}$  (۲)  $\pi$  (۳)  $4\pi$  (۴)  $2\pi$

۱۷- نمودار مکان - زمان نوسانگری به جرم ۱۰۰g مطابق شکل زیر است. هنگامی که تندی نوسانگر صفر است، نیروی خالص وارد بر آن چند نیوتون است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

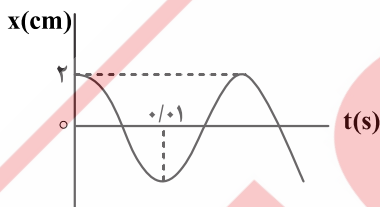


- (۱) ۳۲ (۲)  $31/25$  (۳)  $28/75$  (۴)  $24/25$

۱۸- انرژی مکانیکی نوسانگر ساده‌ای ۰/۲۱ ژول است. هنگامی که تندی نوسانگر  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  بیشینه تندی آن است؛ انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟

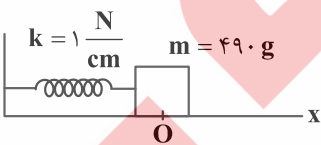
- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۰۷ (۳) ۰/۱۴ (۴) ۰/۱۸

۱۹- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل است. شتاب متحرک در لحظه  $t = 0.05$  s چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟ ( $\pi^2 = 10$ )



- (۱) ۴۰ (۲)  $4 \times 10^3$  (۳) ۲۰ (۴)  $2 \times 10^3$

۲۰- در شکل مقابل اصطکاک ناچیز و جسم ساکن است. جسم را به اندازه ۴cm به طرف راست می‌کشیم و در لحظه  $t = 0$ ، آن را رها می‌کنیم تا نوسان ساده انجام دهد. در بازه  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 0.21$  s جهت حرکت نوسانگر چند بار عوض می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱- معادله مکان - زمان یک هماهنگ ساده در SI به صورت  $x = 0.1 \cos(10\pi t)$  است. اگر جرم نوسانگر ۲۰۰ گرم باشد پس از لحظه  $t = 0$  در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه انرژی پتانسیل نوسانگر برای دومین بار برابر ۱ J می‌شود؟ ( $\pi^2 = 10$ )

- (۱)  $\frac{1}{8.0}$  (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۳

۲۲- نوسانگری بین دو نقطه  $x_1 = +4$  و  $x_2 = -4$  سانتی متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و فاصله این دو نقطه را با سرعت متوسط  $\frac{m}{s} / 8 \cdot 0$

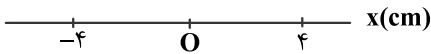
طی می‌کند. در مکان  $x = -2\text{cm}$  شتاب متحرک در SI کدام است؟

(۱)  $2\pi^2$

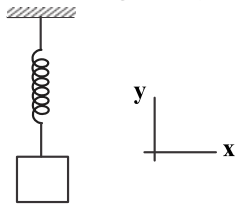
(۲)  $-2\pi$

(۳)  $\pi^2$

(۴)  $\frac{\pi^2}{2}$



۲۳- وزنه‌ای به جرم  $1\text{ kg}$  را به فنری با ثابت  $1 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  می‌آویزیم و در حالتی که فنر طول طبیعی اش را دارد، جسم را رها می‌کنیم تا نوسان کند. معادله حرکت جسم در کدام است؟



(۱)  $y = 0.2 \cos 20t$

(۲)  $y = 0.1 \cos 10t$

(۳)  $y = 0.4 \cos 10\pi t$

(۴)  $y = 0.2 \cos 20\pi t$

۲۴- نوسانگری در هر دقیقه  $120$  بار پاره خطی به طول  $8\text{cm}$  را می‌بینیم. بزرگی بیشینه سرعت متوسط نوسانگر بین دو لحظه که از

مکان‌های  $x_1 = +2\text{cm}$  و  $x_2 = -2\text{cm}$  عبور می‌کند چند متر بر ثانیه است؟

(۴)  $0.48$

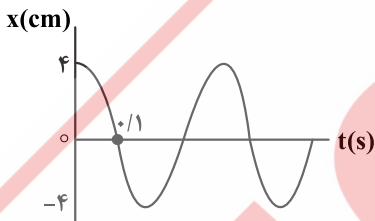
(۳)  $0.36$

(۲)  $0.24$

(۱)  $0.16$

۲۵- نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل است. در  $0.5$  ثانیه اول حرکت، چند ثانیه فاصله متحرک تا نقطه تعادل کم‌تر

از  $2\sqrt{3}$  سانتی‌متر و متحرک در جهت مثبت محور در حرکت است؟



(۱)  $\frac{4}{30}$

(۲)  $\frac{8}{30}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{2}{3}$