



(۱)  $-\frac{\pi}{2}$  (۲) صفر

(۳)  $\frac{\pi}{2}$  (۴)  $-\pi$

۲۷- دوره نوسانگر ساده ای  $0.12$  ثانیه و مکان نوسانگر مثبت و برابر با نصف دامنه بوده و حرکتش در آن لحظه کند شونده است. حداقل چندثانیه طول می کشد تا نوسانگر به بیشینه مکان خود برسد؟

(۱)  $0.01$  (۲)  $0.02$  (۳)  $0.03$  (۴)  $0.04$

۲۸- نوسانگری که روی خط راست در حال نوسان می باشد، در دو لحظه به فاصله زمانی  $\frac{T}{6}$  از یک نقطه می گذرد. مکان جسم در این نقطه چند برابر دامنه نوسانگر است؟

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

۲۹- فاصله دو سر مسیر یک حرکت نوسانی ساده  $20$  سانتی متر و دوره حرکت  $2$  ثانیه است. اندازه سرعت متوسط آن در مدتی که از وضعیت  $x = -5\text{cm}$  تا وضعیت  $x = +5\text{cm}$  حرکت می کند و در این مدت تنها یک تغییر جهت حرکت اتفاق می افتد، چند سانتی متر بر ثانیه است؟

(۱)  $30$  (۲)  $20$  (۳)  $10$  (۴)  $0$

۳۰- در یک حرکت هماهنگ ساده در یک لحظه مکان نصف دامنه و حرکت تند شونده است. اگر  $1$  ثانیه بعد از این لحظه انرژی جنبشی و پتانسیل برابر باشند و حرکت تند شونده در خلاف جهت وضعیت قبلی باشد دوره حرکت بر حسب ثانیه کدام می تواند باشد؟

(۱)  $\frac{24}{13}$  (۲)  $\frac{12}{37}$  (۳)  $\frac{12}{25}$  (۴)  $\frac{24}{7}$

۳۱- معادله ی نوسانگری در SI به صورت  $y = 0.02 \text{ Cos}(\omega t)$  است. در لحظه ای که سرعت نوسانگر  $0.06 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است، مکان آن چند متر است؟

(۱)  $0.008$  (۲)  $0.016$  (۳)  $0.004$  (۴)  $0.018$

۳۲- معادله نوسانگر وزنه فنری که جسمی به جرم  $200$  گرم متصل به فنری با ثابت  $8 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  در حال نوسان می باشد کدام است  $(\pi = \sqrt{10})$ ؟

(۱)  $x = 0.05 \text{ Cos}(1.0t)$  (۲)  $x = 0.05 \text{ Cos}(2.0t)$   
 (۳)  $x = 0.05 \text{ Cos}(1.0\pi t)$  (۴)  $x = 0.05 \text{ Cos}(2.0\pi t)$

۳۳- دامنه‌ی نوسان یک نوسانگر ساده ۱۰ سانتی‌متر و بسامد آن ۲۵ هرتز است، مقدار بیشینه سرعت متوسط نوسانگر، در یک بازه‌ی زمانی معادل  $\frac{1}{4}$  دوره، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $5\sqrt{2}$  (۳) ۱۰ (۴)  $10\sqrt{2}$

۳۴- روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز وزنه‌ای به انتهای یک فنر بسته شده، نوسان می‌کند. اگر در حین نوسان طول فنر حداکثر ۵۰ و حداقل ۴۰ سانتی‌متر شود و در لحظه‌ای که طول فنر ۴۸ سانتی‌متر است انرژی پتانسیل چندبرابر انرژی جنبشی نوسانگر است؟

- (۱)  $\frac{25}{16}$  (۲)  $\frac{9}{16}$  (۳)  $\frac{16}{9}$  (۴)  $\frac{9}{25}$

۳۵- معادله‌ی مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای در SI بصورت  $x = 0.06 \cos\left(\frac{\pi}{6} t\right)$  است. این نوسانگر در

فاصله‌ی زمانی  $t = 0$  تا  $t = 16\text{S}$  چند سانتی‌متر مسافت پیموده است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۸ (۳) ۳۳ (۴) ۴۲