

تست‌های این بخش:

تست ۱) معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = A \cos 3\pi t$ است. اگر از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = \frac{1}{3}$ s نوسانگر به اندازه 4 mm جابه‌جا شود، دامنه‌ی نوسان چند متر است؟

- ۱) 0.1 ۲) 0.2 ۳) 0.4 ۴) 0.8

$$x = A \cos 3\pi t \quad t_1 = 0 \rightarrow x_1 = A \cos(0) = A$$

$$t_1 = 0 \rightarrow x_1 = ? \quad t_2 = \frac{1}{3} \rightarrow x_2 = A \cos(3\pi \times \frac{1}{3}) = A \cos(\pi) = -A$$

$$t_2 = \frac{1}{3} \rightarrow x_2 = ?$$

$$\Delta x = 4\text{ mm} \quad \Delta x = x_2 - x_1 = -A - A = -2A \rightarrow -2A = 4\text{ mm} \rightarrow A = -2\text{ mm}$$

$$A = ? \quad \rightarrow A = -2\text{ mm} \rightarrow (\text{دامنه هیچ گاه صفر نمی شود})$$

$$\Rightarrow A = 2\text{ mm} \times \frac{1\text{ m}}{1000\text{ mm}} = 0.002\text{ m}$$

راه دوم: استفاده از تناسب و دوره است.

$$\begin{aligned} x &= A \cos 3\pi t \\ x &= A \cos \omega t \end{aligned} \rightarrow \omega = 3\pi \rightarrow \frac{2\pi}{T} = 3\pi \rightarrow T = \frac{2\pi}{3\pi} = \frac{2}{3}\text{ s}$$

$$t_1 = 0 \rightarrow x_1 = 0$$

$$t_1 = \frac{1}{3} \quad \theta = ?$$

$$T = \frac{1}{15}\text{ s} \quad \theta = 2\pi$$

$$2\pi \times \frac{1}{3} = \theta \times \frac{1}{15} \rightarrow \frac{2\pi}{3} = \theta \Rightarrow \theta = \pi$$