آموزش فیزیک

نوسان و موج

نوسان دوره ای

حسین هاشمی

۸. معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به‌صورت $x=(0/05\,\mathrm{m})\cos 20\pi t$ است.

الف) در چه زمانی، پس از لحظهٔ صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟

$x=0 \rightarrow \cos 20\pi t=0 \rightarrow 20\pi t=\frac{\pi}{2} \rightarrow t=\frac{1}{40}\,s$

$\omega=20\pi=\frac{2\pi}{T} \rightarrow T=\frac{1}{10}\,s$ ، $t=\frac{T}{4}=\frac{0/1}{4}=\frac{1}{40}\,s$

ب) در چه زمانی، پس از لحظهٔ صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می‌رسد؟

$x = -A = -0.05$

$\rightarrow \cos 20\pi t = -1 \rightarrow 20\pi t = \pi \rightarrow t = \frac{1}{20}s$

$t = \frac{T}{2} = \frac{0.1}{2} = \frac{1}{20}s$

پ) تندی نوسانگر چقدر باشد تا انرژی جنبشی نوسانگر برابر با انرژی پتانسیل آن شود؟

$E=K+U$ و $K=U=\frac{1}{2}mv^2$

$$\frac{1}{2}mV_m^2 = 2\times\frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v^2=\frac{V_m^2}{2} \rightarrow v=\frac{V_m}{\sqrt{2}}$$

$$v=\frac{V_m}{\sqrt{2}}=\frac{A\omega}{\sqrt{2}}=\frac{0.05\times 20\pi}{\sqrt{2}}=2.75\ \frac{m}{s}$$

علی جبرا وب سایت تخصصی آموزش

ALIGEBRA.COM