



در متحرک روی خط راست با شتاب های ثابت a و

$1/5 a$ از یک نقطه شروع به حرکت می کنند و

بعد از مدت t ، سرعت آن ها به ترتیب $10 m/s$ و

$22 m/s$ می شود. t چند ثانیه است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

حرکت پر
مُط راسِت

فیزیک دوازدهم

پاسخ:

گزینه ۲

وقتی می گوییم متحرک شروع به حرکت کرده است،
یعنی سرعت اولیه صفر است، بنابراین برای هردو
متحرک می توان نوشت:

$$\begin{cases} v_1 = a t \\ v_2 = (a + 1/5)t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10 = a t \\ 12 = a t + 1/5 t \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 = 1/5 t \Rightarrow t = 1s$$

حرکت پر مُخط راسست

فیزیک دوازدهم

متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه 7 m/s در 2 s ثانیه

اول حرکت خود، 13 m متر، و در 2 s ثانیه سوم حرکت

خود، 25 m متر را طی می کند. شتاب حرکت در SI

کدام است؟

(1) $1/5$ (2) $2/5$ (3) 3 (4) 5

حرکت پر
مخط راست

فیزیک دوازدهم

پاسخ:

گزینه ۱

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v \cdot t \Rightarrow 13 = \frac{1}{2} a (2)^2 + v \cdot (2)$$

$$\Rightarrow 13 = 2a + v \quad (I)$$

$$\Delta x_2 = x_6 - x_4 = \left[\frac{1}{2} a (6)^2 + v \cdot (6) + x_0 \right] - \left[\frac{1}{2} a (4)^2 + v \cdot (4) + x_0 \right]$$

$$\Rightarrow 25 = 10a + 2v \quad (II)$$

$$(II) - (I) = 12 = 8a \Rightarrow a = 1.5 \text{ m/s}^2$$

شخصی به جرم ۸۰ کیلوگرم درون آسانسوری قرار دارد. در لحظه ای که آسانسور با شتاب ثابت ۲ متر بر مربع ثانیه به صورت تند شونده رو به پایین حرکت می کند، نیرویی که از طرف شخص به آسانسور وارد می شود، چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

۹۶۰ (۱) ۸۰۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۶۴۰ (۴)

پاسخ:

گزینه ۴

نیروی که از طرف شخص به آسانسور وارد می‌شود همان نیروی عمودی سطح است. چون حرکت تندی‌شونده رو به پایین است از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$F_N = m (g - a) = ۸۰(۱۰ - ۲) = ۶۴۰N$$

آونگ ساده ای به طول یک متر، در محلی که شتاب

گرانش زمین در SI برابر π^2 است، نوساناتی

کم دامنه انجام می‌دهد. گلوله این آونگ در هر دقیقه

چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

(۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

پاسخ:

گزینه ۱

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{\pi^2}} = \frac{2\pi}{\pi} = 2s$$

آونگ در هر ۲ ثانیه یک نوسان کامل می کند، بنابراین:

$$\frac{min}{2s} = \frac{60s}{2s} = 30$$

صفحه حساسی به مساحت 3 m^2 در راستای انتشار صوت عمود است و در مدت ۵ ثانیه، $1/5 \times 10^{-11}$ انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرووات بر متر مربع است؟

$$(1) \quad 2/5 \times 10^{-8}$$

$$(2) \quad 10^{-8}$$

$$(3) \quad 0/0$$

$$(4) \quad 0/25$$

پاسخ:

گزینه ۳

کافی است از رابطه شدت صوت استفاده کنیم:

$$\begin{aligned}
 I &= \frac{P}{A} \Rightarrow I = \frac{E}{A t} \Rightarrow I = \frac{(1/5 \times 10^{-11})}{(3 \times 10^{-4} \times 5)} \\
 \Rightarrow I &= (1/5 \times 10^{-11}) W / m^2 = (1/5 \times 10^{-11}) \mu W / m^2 \\
 \Rightarrow I &= 0.2 \mu W / m^2
 \end{aligned}$$