

ویژه رشته ریاضی ویژه رشته تجربی

۱- گزینه ی ۲

در لحظه ی $t = 6s$ تغییر جهت حرکت می دهد و پابه جایی در این مدت برابر مسافت زیر نمودار است.

$$S = \Delta x = \frac{30 \times 6}{2} = 90$$

$$\Delta x = x - x_0 \rightarrow 90 = x - (10) \rightarrow x = 10m$$

۲- گزینه ی ۳

از لحظه ی $t = 3$ متحرک از مکان $12/5$ به مکان صفر (مبدأ مکان) رسیده است و سرعت این لحظه ($t = 3$) صفر است.

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2$$

$$-12/5 = \frac{1}{2} a(3-3)^2 \rightarrow a = -1 \frac{m}{s^2}$$

سرعت در لحظه $t = 8s$ برابر است با:

$$V = at + v_0 \Rightarrow V = -1 \times 8 + 0 = -8 \frac{m}{s}$$

$$-8 = -1 \times 8 + V_0 \rightarrow V_0 = 8 \frac{m}{s}$$

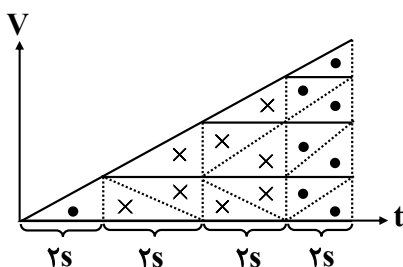
۳- گزینه ی ۲

$$\Delta x = \left(\frac{V + V_0}{2}\right) \Delta t \Rightarrow -32 = \left(\frac{0 + V_0}{2}\right) \times 4 \rightarrow V_0 = -16 \frac{m}{s}$$

$$V = at + V_0 \rightarrow 0 = a \times 4 - 16 \rightarrow a = 4 \frac{m}{s}$$

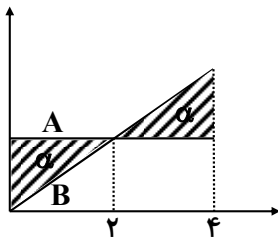
$$V = 4 \times 6 - 16 = 8 \frac{m}{s}$$

۴- گزینه ی ۲



$$t = 8s$$

۵- گزینه ی ۲



$$t = 4s$$

۶- گزینه ی ۴

$$\bar{V} = \frac{1}{\nu} at + V_0 \rightarrow 12 = \frac{1}{\nu} \times 2 \times 3 + V_0 \rightarrow V_0 = 9 \frac{m}{s}$$

$$V = 2t + V_0 \Rightarrow a = 2$$

$$V = at + V_0$$

۷- گزینه ی ۱

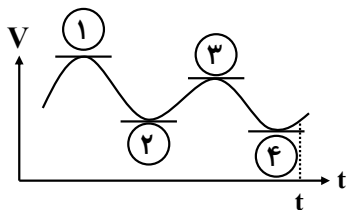
$$V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0) \Rightarrow 2a = 3 \rightarrow a = 1/5 \frac{m}{s^2}$$

$$V^2 = 3x$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 1/5 \times 2^2 = 3m$$

۸- گزینه ی ۴

جهت تغییر شتاب جهت تغییر نیرو می باشد.



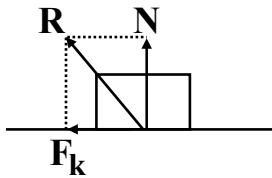
۹- گزینه ی ۲

$$a_1 = \frac{F_1}{m_1}, \quad a_2 = \frac{F_2}{m_2}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{F_1}{m_1} \times t_1^2 = \frac{1}{2} \times \frac{F_2}{m_2} t_2^2 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1}{m_2} \times \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2$$

۱۰- گزینه ۲



$$R = \sqrt{N^2 + f_k^2}$$

$$V = at + V_0$$

$$0 = a \times 5 + 10$$

$$a = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$-f_k = ma$$

$$f_k = 4 \times 2 = 8$$

$$N = mg = 40$$

$$R = \sqrt{40^2 + 8^2} = 8\sqrt{26}$$

۱۱- گزینه ۴

$$f_s = mg \Rightarrow f_s = 20N$$

۱۲- گزینه ۲

$$F = (m + m)a \Rightarrow 20 = \lambda a \rightarrow a = 2/5 \frac{m}{s^2}$$

$$F = k\Delta x \Rightarrow ma = k\Delta x \Rightarrow 3 \times 2/5 = 5 \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = 1/5 \text{ cm}$$

۱۳- گزینه ۱

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p - p_0}{t} \rightarrow Ft = p$$

چون F و t برای هر دو جسم یکسان است پس تکانه‌ی دو جسم نیز برابر است.

$$p_1 = p_2$$

رابطه‌ی انرژی جنبشی و تکانه بصورت $k = \frac{p^2}{2m}$ است.

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{2m}{m} = 2$$

۱۴- گزینه ۳

$$M_m = \lambda M_e$$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$V_m = \lambda V_e$$

$$\frac{F}{r^2} \pi R_m^2 = \lambda \left(\frac{F}{r^2} \pi R_e^2 \right) \Rightarrow R_m = 2R_e$$

$$\frac{g_m}{g_e} = \frac{M_m}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R_e} \right)^2 = \lambda \times \left(\frac{R_e}{2R_e} \right)^2 = 2$$

۱۵- گزینه ۱

$$mg = k\Delta y \Rightarrow F = k \times 0.1 \Rightarrow k = F_0 \frac{N}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{F_0}{0.1/F}} = 10 \frac{R}{S}$$

$$V_{\max} = A\omega \rightarrow 5 = A \times 10 \rightarrow A = 0.5$$

$$x = A \cos(\omega t)$$

$$x = 0.5 \cos 10t$$

۱۶- گزینه ۲

$$\text{طول پاره فط } AA' = 10 \text{ cm} \Rightarrow A = 5 \text{ cm}$$

$$K_{\max} = E = \frac{1}{2} KA^2$$

در مرکز نوسان انرژی جنبشی بیشینه است.

$$1/25 = \frac{1}{2} k \times 25 \times 10^{-4} \rightarrow K = \frac{2/5}{25 \times 10^{-4}} = 10^3 \frac{N}{m}$$

$$U = \frac{1}{2} Kx^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 10^3 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 2 \times 10^{-1} = 0.2 \text{ g}$$

۱۷- گزینه ۴

جهت بردار شتاب به سمت مرکز نوسان است. ولی بردار مکان همواره از مبدأ مکان رسم می شود.