

۱- گزینه‌ی ۱

چون متحرک تغییر جهت نداده است پس مسافت طی شده با جابه‌جایی در این مدت برابر است.

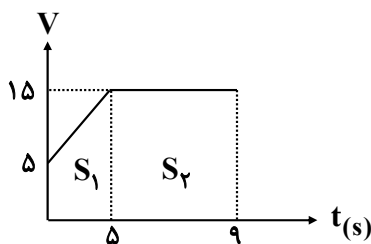
۲- گزینه‌ی ۲

$$a = \frac{V - V_0}{t} \rightarrow a_1 = \frac{15 - 5}{4} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = -3a_1 = -7.5 \frac{m}{s^2} \rightarrow \Delta t = \frac{0 - 15}{-7.5} = 2$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S_1 + S_2}{\Delta t} = \frac{\frac{(5+15)}{2} \times 4 + \frac{15 \times 2}{2}}{6} = \frac{40 + 15}{6} = \frac{55}{6} \frac{m}{s}$$

۳- گزینه‌ی ۳



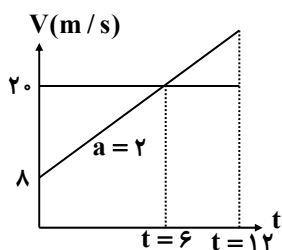
$$L = S_1 + S_2$$

$$L = \left(\frac{5+15}{2}\right) \times 4 + 2 \times 15 = 110m$$

۴- گزینه‌ی ۲

$$\bar{V} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\Delta x}{\frac{v}{a_1} + \frac{v}{a_2}} = \frac{v}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2}} = 2.5 \frac{m}{s}$$

۵- گزینه‌ی ۱



$$a = \frac{V - V_0}{t} \Rightarrow 2 = \frac{20 - 8}{t} \Rightarrow t = 6s$$

$$t' = 12s$$

۶- گزینه‌ی ۴

در مکان $x = 18m$ و لحظه $t = 2s$ سرعت صفر است.

$$\Delta x = \left(\frac{V + V_0}{2}\right) \Delta t \Rightarrow (18 - 0) = \left(\frac{0 + V_0}{2}\right) \times 2 \rightarrow V_0 = 18 \frac{m}{s}$$

$$V = at + V_0 \rightarrow 0 = 2a + 18 \rightarrow a = -9 \frac{m}{s^2}$$

ویژه رشته ریاضی ویژه رشته تجربی

$$V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0) \Rightarrow V^2 - 64 = 2(-4)(0 - 10) \rightarrow V = \pm 12 \rightarrow V = -12 \frac{m}{s}$$

۷- گزینه‌ی ۱

مراقب شتاب وقتی است که دو نیروی F_1 و F_2 در خلاف جهت هم باشند و در اکثر شتاب وقتی است که دو نیروی F_1 و F_2 هم جهت هم باشند.

$$\begin{aligned} F_1 + F_2 &= ma_1 & F_1 + F_2 &= 0/2 \times 5 \\ F_1 - F_2 &= ma_2 & \Rightarrow 0/8 + F_2 &= 0/2 \times 5 \rightarrow F_2 = 0/2N \end{aligned}$$

۸- گزینه‌ی ۲

ابتدا معلوم کنیم که جسم حرکت می‌کند؟

$$f_{s \max} = \mu_s N = 0/8 \times 80 = 64$$

چون $F < f_{s \max}$ است پس جسم حرکت نمی‌کند.

$$R = \sqrt{N^2 + f_s^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100N$$

۹- گزینه‌ی ۳

$$N - mg = ma$$

$$N = m(g + a) \Rightarrow N_1 = 50(10 + 2) = 600N$$

$$N_2 = 50(10 - 2) = 400N$$

$$N_1 = N_2 = 200N$$

۱۰- گزینه‌ی ۳

$$F - mg = ma \Rightarrow F = m(g + a)$$

$$F' - \frac{1}{2}mg = ma \Rightarrow F' = m\left(\frac{1}{2}g + a\right)$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{5 + 2}{10 + 2} = \frac{7}{12}$$

۱۱- گزینه‌ی ۲

$$P_A = 2P_A \quad k = \frac{P^2}{2m}$$

$$K_A = 2K_A$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{P_A^2}{P_B^2} \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 2$$

ویژه رشته ریاضی ویژه رشته تجربی

$$\frac{k_A}{k_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^2 \Rightarrow v = v \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^2 \rightarrow V_A = V_B$$

۱۲- گزینه ی ۳

$$\frac{g'}{g} = \frac{Re^2}{(Re+h)^2} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{4} \Rightarrow g' = \frac{1}{4}g$$

$$\Delta g = g' - g = -\frac{3}{4}g \Rightarrow \frac{\Delta g}{g} = -75\%$$

۱۳- گزینه ی ۱

$$g = \frac{GM}{R^2} = \frac{G\rho V}{R^2} = \frac{G\rho \times \frac{4}{3}\pi R^3}{R^2} \Rightarrow g = \frac{4}{3}\pi G\rho R$$

$$\frac{g_m}{g_e} = \frac{\rho_m}{\rho_e} \times \frac{R_m}{R_e} = 2 \times 3 = 6$$

۱۴- گزینه ی ۳

طول فط نوسان برابر است با $52 - 48 = 4 \text{ cm}$

$$A = 2 \text{ cm}$$

$$V_{\max} = A\omega \rightarrow 0.4\pi = \frac{2}{100} \left(\frac{2\pi}{T}\right) \rightarrow T = \frac{1}{10} \text{ s}$$

۱۵- گزینه ی ۱

$$E = \frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times (5 \times 10^{-2})^2 = 25 \times 10^{-2} = 0.25$$

۱۶- گزینه ی ۱

$$U = \frac{1}{2}Kv^2 \rightarrow E = U + K \Rightarrow \frac{1}{2}m(V_{\max})^2 = v \left(\frac{1}{2}mv^2\right) = v = \frac{\sqrt{v}}{v} V_{\max}$$

۱۷- گزینه ی ۲

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{0.64 \text{ s}^2}{1 \text{ s}^2}} \Rightarrow T_2 = 0.8 T_1$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \Rightarrow \frac{\Delta T}{T_1} = -0.2 = -20\%$$