

۱- گزینه‌ی ۴

در لحظه‌ی  $t = ۱/۵$  سرعت متحرک صفر است.

$$\Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)\Delta t \rightarrow 9 = \left(\frac{0+v_0}{2}\right)1/5 \rightarrow v_0 = 12 \frac{m}{s}$$

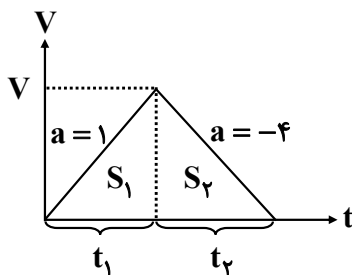
$$v = at + v_0 \rightarrow 0 = a \times 1/5 + 12 \rightarrow a = -12 \frac{m}{s^2}$$

$$x_1 = \frac{1}{2} \times (-12) \left(\frac{1}{5}\right)^2 + 12 \times \frac{1}{5} = -1 + 6 = 5m$$

$$x_2 = \frac{1}{2} \times (-12) \left(\frac{9}{5}\right)^2 + 12 \times \frac{9}{5} = -11 + 54 = 43m$$

$$L = 5 + 10 + 43 = 58m$$

۲- گزینه‌ی ۴



$$\begin{aligned} t_1 &= 4t_2 \\ s_1 + s_2 &= 25 \\ s_1 &= 4s_2 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 5s_2 = 25 \\ s_2 = 5m \\ s_1 = 20m \end{cases} \begin{cases} 20 = \frac{v}{2} t_1 \\ 5 = \frac{v}{4} t_2 \end{cases}$$

$$t_1 + t_2 = 25$$

$$\begin{cases} 20 = \frac{t_1}{2} t_1 \Rightarrow 40 = t_1^2 \\ 5 = \frac{4t_2}{4} t_2 \Rightarrow t_2^2 = 5 \end{cases}$$

۳- گزینه‌ی ۱

$$\Delta x_1 = \left(\frac{v_1+v_2}{2}\right)\Delta t$$

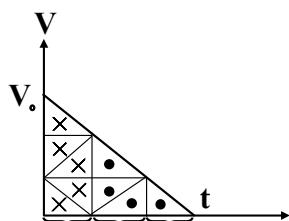
$$\Delta x_2 = \left(\frac{12-4}{2}\right) \times 6 = 24m$$

$$\Delta x = 24 + 16 = 40$$

$$\Delta x_2 = \left(\frac{-4+12}{2}\right) \times 4 = 16$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40}{10} = 4 \frac{m}{s}$$

۴- گزینه‌ی ۲



۲ ثانیه آخر ۲ ثانیه اول ۲ ثانیه اول

۵- گزینه‌ی ۲

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

$$\bar{v}\Delta t = \left[\frac{1}{2}a_1t_1^2 + v_0t_1\right] + \left[\frac{1}{2}a_2t_2^2 + (v_0 + a_1t_1)t_2\right]$$

$$2/6 \times 5 = (9 + 3v_0) + [-1 \times 4 + (v_0 + 6) \times 2] \Rightarrow 13 = 18 + 5v_0 \rightarrow v_0 = -1 \frac{m}{s}$$

۶- گزینه‌ی ۳

وقتی شتاب مجاز به  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است اندازه‌ی جابه‌جایی آفرین ثانیه با سرعت لفظی بر فرورد به اندازه‌ی ۵ واحد از مقدار سرعت کمتر است. پس جابه‌جایی آفرین ثانیه ۵۰m و یک ثانیه قبل ۴۰m است.

$$50 + 40 = 90m$$

۷- گزینه‌ی ۱

گلوله‌ی B از این ارتفاع رها می‌شود و پس از ۲ ثانیه به زمین می‌رسد.

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 19/6 = 4/9t^2 \rightarrow \boxed{t=2}$$

$$t_A = 2 + 1 = 3 \quad y_A = \frac{1}{2} \times 9/8 \times 9 = 44/1m$$

۸- گزینه‌ی ۲

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 18 = \frac{1}{2}a \times 9 \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$F - f_k = ma \rightarrow 25 - \mu_k \times 40 = 4 \times 4 \Rightarrow \mu_k = \frac{9}{40} = 0/225$$

۹- گزینه‌ی ۳

$$F - mg = ma \rightarrow 69 - 5 \times 9/8 = 5a \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow \Delta y = \frac{1}{2} \times 4 \times 100 = 200m$$

۱۰- گزینه‌ی ۱

$$mg = k\Delta y$$

در حالت اول جسم ساکن است.

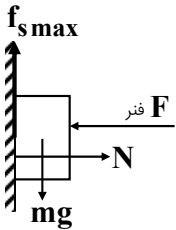
ویژه رشته ریاضی  ویژه رشته تجربی

$$F_0 = k \times (30 - 20) \rightarrow k = 4 \frac{N}{cm}$$

$$mg - k\Delta y_p = ma \rightarrow F_0 - 4\Delta y_p = \lambda \Rightarrow \Delta y_p = \lambda cm$$

$$\Delta y_1 = 10cm \Rightarrow 2cm \text{ تغییر طول نسبت به قبل}$$

۱۱- گزینه ی ۴



$$N = k\Delta x$$

$$f_{s \max} = mg \Rightarrow \mu_s (k\Delta x) = mg \Rightarrow 0.5 \left( 4 \frac{N}{cm} \times \Delta x \right) = 20$$

$$\Delta x = 10cm$$

۱۲- گزینه ی ۲

نیروی ارشمیدس رو به بالا وارد می شود.

$$mg - F = ma \Rightarrow \left. \begin{aligned} F = \rho V g = \frac{2/5 \times 10}{1000} kg \times 10 \frac{N}{kg} = 0.20 \\ \text{مجموع جسم مایع} \\ mg = \rho v g = \frac{7/5 \times 10}{1000} \times 10 = 0.14 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 0.20 - 0.14 &= 0.06a \\ \frac{0.06}{0.06} &= a \Rightarrow a = \frac{0.06}{0.06} = 1 \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

۱۳- گزینه ی ۱

مساحت زیر نمودار (f-t) معرف تغییرات تکانه است.

$$\Delta P = (10 \times 1) + (6 \times 1) + (8 \times 0.5) = 20 \frac{kgm}{s} \Rightarrow m\Delta v = 20 \Rightarrow 5\Delta v = 20 \rightarrow \boxed{v = 4}$$

۱۴- گزینه ی ۱

$$\bar{F} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow F = \frac{1/5 \times 4}{0.20} = 4N$$

۱۵- گزینه ی ۴

$$f = \frac{N}{t} = \frac{120}{60} = 2 + z \rightarrow \omega = 2\pi f = 4\pi \frac{R}{s}$$

$$f_{s \max} = m r \omega^2 \Rightarrow \mu_s m g = m r \omega^2 \rightarrow 0.8 \times 10 = r \times (4\pi)^2 \rightarrow r = \frac{0.8}{16} = 0.05m$$

۱۶- گزینه ی ۴

$$g = \frac{G(\rho V)}{R^2} = \frac{G\rho \frac{4}{3}\pi R^3}{R^2} = \frac{4}{3}G\rho\pi R$$

شتاب گرانش سیاره با پگالی سیاره و شعاع آن نسبت مستقیم دارد.

$$\frac{g_A}{g_B} = \frac{\rho_A \times R_A}{\rho_B \times R_B} \Rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \frac{1}{2}$$

۱۷- گزینه ی ۲

نیروی مرکزگرا برابر نیروی کشسانی فنر است.  $k\Delta x = m r \omega^2$

$$100 \times \frac{5}{100} = \frac{2}{10} \times \left(\frac{25}{100}\right) (4\pi^2 f^2) \xrightarrow{\text{بدر}} f = \frac{5}{\pi}$$

۱۸- گزینه ی ۴

طول فط نوسان  $22 - 10 = 12 \text{ cm}$  است و دامنه نوسان  $A = 6 \text{ cm}$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{200}{0.5}} = 20$$

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

$$x = 0.06 \cos 20t$$

۱۹- گزینه ی ۴

با دور شدن از سطح زمین شتاب گرانش کاهش می یابد پس T افزایش می یابد ولی دوره تناوب وزنه و فنر ثابت می ماند.

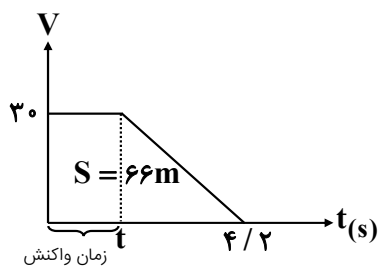
۲۰- گزینه ی ۱

$$k = 3U \Rightarrow E = U + K \Rightarrow E = 4U$$

$$\frac{1}{2}kA^2 = 4\left(\frac{1}{2}kx^2\right) \rightarrow x = \frac{1}{2}A$$

« پاسخ سوال تشریحی »

-۲۱



$$S = \Delta x = \left( \frac{4/2 + t}{2} \right) \times 30 = 66 \rightarrow t = 0/2 \text{ s}$$

$$V = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 4 + 30 \Rightarrow a = -7/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

-۲۲

$$F_1 + F_2 = f_k \Rightarrow f_k = 30 \text{ N}, \Delta x_1 = v \Delta t = 4 \times 5 = 20 \text{ m}$$

$$F_2 - f_k = ma \rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \rightarrow 0 - 16 = 2(-2) \Delta x_2 \rightarrow \Delta x_2 = 4 \text{ m}$$

$$\Delta x = 20 + 4 = 24 \text{ m} \text{ کل}$$