



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) شتاب

(ج) تغییر سرعت

(ب) شتاب

(الف) جابه‌جایی

(ه) است

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

$$A: v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{0-0}{30} = 0 \Rightarrow v_{av} = 0 \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$B: v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{S}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{20 \times 30}{30} = 10 \frac{m}{s} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۶ و ۱۹)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

$$v_1 = gt_1 + 0 \xrightarrow{t_1=4s} v_1 = 10 \times 4 + 0 = 40 \frac{m}{s} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$v_2 = gt_2 + 0 \xrightarrow{t_2=5s} v_2 = 10 \times 5 + 0 = 50 \frac{m}{s} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\Delta y = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow \Delta y = \frac{40 + 50}{2} \times 1 = 45 m \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۲)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف)} v_{t=4s} = \text{شیب خط مماس} = \frac{\Delta - 0}{2} = 4 \frac{m}{s} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\text{ب)} a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{4-0}{4} = 1 \frac{m}{s^2} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۷)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

(ج) ۴m (۲۵/۰ نمره)

(الف) ۴s تا ۶s (۲۵/۰ نمره) (ب) ۲s تا ۴s (۵/۰ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۸)

پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ه) درست

(د) نادرست

(ج) نادرست

(ب) نادرست

(الف) درست

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۸)

پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

$$\text{الف)} F_{net} = ma \Rightarrow T = mg \Rightarrow T = 40 N \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\text{ب)} F_{net} = ma \Rightarrow T - mg = ma \Rightarrow T - 40 = 8 \Rightarrow T = 48 N \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۷۵ نمره)

$$\text{الف)} F_{net} = 0 \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$\text{ب)} 36 \frac{km}{h} \div 3/6 = 10 \frac{m}{s} \quad (0/5 \text{ نمره}) \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-10}{5} = -2 \frac{m}{s^2} \quad (0/5 \text{ نمره}) \quad F_{net} = ma \Rightarrow F_{net} = 2000 \times (-2) = -4000 N \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۸)



پاسخ سؤال ۹: (۱/۲۵ نمره)

$$g_r = g_1 - \gamma / \Delta \Rightarrow g_r = 10 - \gamma / \Delta = 2.5 \frac{m}{s^2} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\frac{GM_e}{g_1} = \frac{r^2}{GM_e} \Rightarrow \frac{\gamma}{10} = \left(\frac{R_e}{r}\right)^2 \Rightarrow r = 2R_e \quad (\text{نمره } 0.5)$$

$$R_e + h = 2R_e \Rightarrow h = R_e = 6400 \text{ km} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$F_{net_c} = f_{s \max} \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = \mu_s F_N \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = \mu_s mg \Rightarrow \frac{v^2}{r} = \mu_s g \Rightarrow \frac{v^2}{\gamma} = \lambda \Rightarrow v^2 = 16 \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$F_N = mg \Rightarrow F_N = 20 \text{ N} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$f_{s \max} = \mu_s F_N \Rightarrow f_{s \max} = 0.8 \times 20 = 16 \text{ N} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

چون نیروی $F = 20 \text{ N}$ بزرگتر از $f_{s \max}$ است پس جسم حرکت می کند. (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۷)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{Fl}{m}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{1/5 \times 0.4}{0.6}} = 1 \frac{m}{s} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 0.1 = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ Hz} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۷۳)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)

$$\frac{\Delta T}{\gamma} = 0.5 \Rightarrow T = 0.4 \text{ s} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \left(\frac{\text{rad}}{s}\right) \quad (\text{نمره } 0.25) \quad \text{و} \quad |a| = \omega^2 |x| \Rightarrow |a| = 25\pi^2 \times \frac{2}{100} = 5 \frac{m}{s^2} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۵)

پاسخ سؤال ۱۴: (۰/۷۵ نمره)

$$E = \frac{1}{\gamma} kA^2 \Rightarrow E = \frac{1}{\gamma} \times 600 \times (0.1)^2 = 3 \text{ J} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۶۶)

پاسخ سؤال ۱۵: (هر مورد ۰/۵ نمره)

(ب) B

(الف) عقب می افتد.

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۶۸ و ۸۵)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
امیرعلی میری	علی جبرودی - وحید کرابی - امیرعلی میری	محمدرضا خادمی - مهدیار شریف

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان