

۱- هر مورد ۵ نمره

۲- جابه جایی (تغییر مکان)،  $g$  - و صفر، افزایش،  $\frac{1}{g}$ ،  $\pm \sqrt{\frac{2}{g}}$ ،  $\sqrt{2}$ ، صفر،  $\frac{1}{g}$  (هر مورد ۲.۵)

۳- الف - Q و S، ب - P، ج - R

۴ - D و E

۵ - الف -

$$\frac{g'}{g} = \left( \frac{R_e}{R_e + 2R_e} \right)^2 = \frac{1}{14} \quad (۷.۵)$$

ب - گرانشی، افزایش، کاهش

۶-  $\omega_1 = \omega_2 = \frac{2\pi}{T} \quad (۷.۵) \quad * \quad \frac{V_A}{V_B} = \frac{R_e \cos 30^\circ \times \frac{1}{2}}{R_e \times \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۶.۵)$

۷-  $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 \quad (۲.۵) \quad v_1 = v_2 = v_3 = v_0 \quad (۲.۵) \quad v = \lambda f \quad f_1 < f_2 < f_3 \quad (۲.۵)$

۸- الف -  $v = \frac{dn}{dt} \quad (۲.۵) \quad v = 0 \quad (۲.۵) \quad 0 = 2t - 1 \quad t = 0.5 \quad (۲.۵)$

ب - از لحاظ صفر  $t=2$  چون  $av < 0$  حرکت کند شوند. از لحاظ  $t=2$  به حرکت تند شوند چون  $av > 0$  است  $(۷.۵)$

۹-  $v_x = \frac{dx}{dt} \quad (۲.۵) \quad v_x = 4t \quad (۲.۵) \quad \vec{v} = 4\vec{i} + 1\vec{j} \quad (۲.۵) \quad v = \sqrt{4^2 + 1^2} = 10 \text{ m/s} \quad (۲.۵)$   
 $v_y = \frac{dy}{dt} \quad (۲.۵) \quad v_y = 1 \quad (۲.۵) \quad a_x = \frac{dv_x}{dt} = 4 \quad (۲.۵) \quad (۲.۵)$   
 $a_y = \frac{dv_y}{dt} = 0 \quad (۲.۵)$   
 کتاب در جهت مثبت محور x ها است  $(۲.۵)$

۱۰-  $T \cos 37^\circ = w = mg \quad (۲.۵) \quad 10 \times 0.8 = mg = 1 \quad (۲.۵)$

$T \sin 37^\circ = N \quad (۲.۵) \quad N = 10 \times 0.6 = 6 \quad (۲.۵)$

$mg \sin \alpha - \mu_k mg \cos \alpha = ma \quad (۲.۵) \quad (۲.۵)$

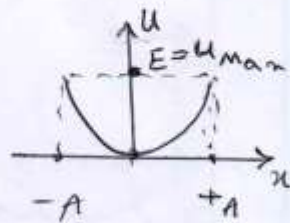
$F_k = \mu_k mg \cos \alpha \quad (۲.۵) \quad a = g (\sin \alpha - \mu_k \cos \alpha) \quad (۲.۵)$

$N = mg \cos \alpha \quad (۲.۵) \quad a = 10 \left( \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \right) = 2 \text{ m/s}^2 \quad (۲.۵)$

$$\omega = 70\pi = 2\pi f \quad (20) \quad f = 35 \text{ Hz} \quad (20) \quad -12$$

$$u = \frac{1}{2} \Delta \sin 70\pi x \times \frac{1}{40} = \frac{1}{2} \Delta \times \frac{1}{40} = \frac{1}{80} \Delta \text{ m} \quad (20)$$

$$a = -\omega^2 u \quad (20) \quad a = -70^2 \times \frac{1}{80} \times \frac{1}{40} = -1225 \text{ m/s}^2$$



$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad (20) \quad k = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \quad \lambda = \frac{1}{\pi} \text{ m} \quad (20) \quad -12$$

$$\omega = 100\pi = \frac{2\pi}{T} \quad T = \frac{1}{50} \text{ s} \quad (20)$$

$$v = \lambda \cdot f = \frac{1}{\pi} = \frac{1}{\pi} = 20 \text{ m/s} \quad (20)$$

$$\Delta n = (2n-1) \frac{\lambda}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \text{ m} \quad (20)$$

$n=1$

$$\Delta n_{cm} = 25 \frac{1}{4} \quad \lambda = 20 \text{ cm} = 20 \text{ m} \quad (20)$$



$$L = n \frac{\lambda}{2} = 1 \times \frac{20}{2} = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m} \quad (20)$$

$$L = 1 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ cm}$$

$$v = \lambda \cdot f \quad v = 20 \times 100 = 2000 \text{ m/s} \quad (20)$$