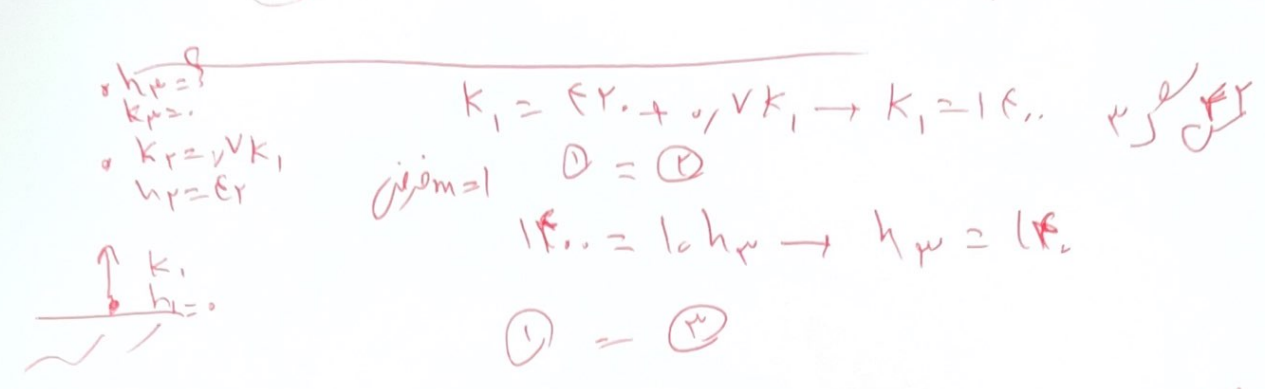
فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ | سوال کنکور ۲



سوال ۴۱ کنکور ۲

$k_1 = 420 + 0.7k_1 \rightarrow k_1 = 1400$

$h_2 = 8$, $k_2 = 0$

$k_3 = 0.7k_1$, $h_3 = 6$

جرم $m=1$ ① = ②

$1400 = 10h_3 \rightarrow h_3 = 140$

① − ③

سوال ۴۲ کنکور ۲

$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \rightarrow 0.9 = 900 \times 1.25 \times 10^{-5} \times \Delta\theta$

$\rightarrow \Delta\theta = 80$

دکتر علیرضا یاور

سوال ۴۳ کنکور ۲

$\Delta U = \Delta Q + W$

$\Delta Q = 0$ بی‌دررو $\rightarrow \Delta U$ و W هم علامت

تراکم است $\rightarrow W > 0$

$\Delta U > 0$ ← پس T نیز ← کنترل ①

پس T و P نیز

سوال ۴۴ کنترل ②

$x_A = x_B \rightarrow 72a = (a + \frac{1}{2}) \times 12 \rightarrow a = 1.2$

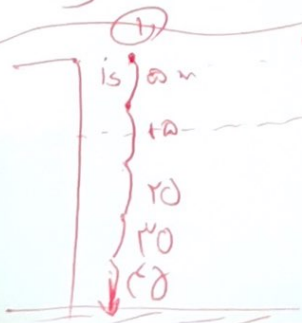
$t = 10 \rightarrow x_A = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times 100 = 20$

$x_B = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}(\frac{4}{10} + \frac{5}{10}) \times 64 = 28.8$

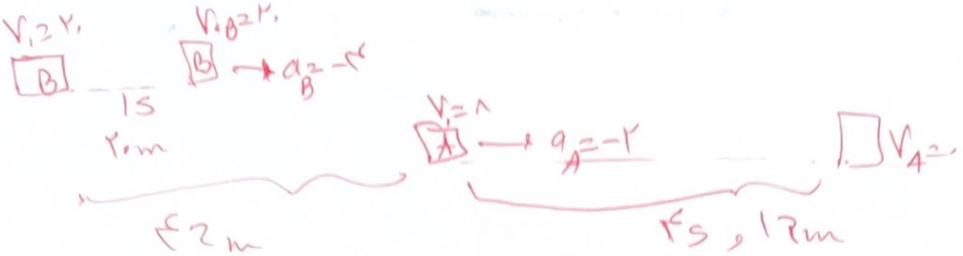
$\Delta x = 8.8$

سوال کنترل ②

از لحظه رها شدن جسم ۲ جسم ۱ ۵ m عقب است پس جلو واضح و علم فاصله بینشان افزایش می‌یابد.



سؤال ۲



$$V^2-V_0^2=2a\Delta x$$

$$\Delta x = 42-20+12 = 34\,m$$

$$\rightarrow V_B^2-400=2(-2)\times 34 \rightarrow V_B=8$$

سؤال ۳

$$V_B=2t-12 \xrightarrow{t=4} V_B=-12=V_A \rightarrow V_A=6t-24=0 \rightarrow t=4$$

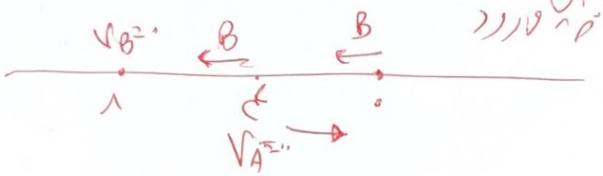
$$t=8 \rightarrow V_A=24 \rightarrow \Delta x_A=\frac{4\times 24}{2}=48$$

$$t=4 \rightarrow V_B=-8 \xrightarrow{\text{مساحت}} \Delta x_B=\frac{4\times 8}{2}=16$$

$$\rightarrow 34=16+48$$

بین لحظه‌ی حرکت A تا لحظه‌ی برخورد B به آن مسافت

پس افزایش سرعت برابر



سؤال ۴

$$T^2 \propto V^3$$

دکتر علیرضا یاور

سؤال ۱

$$\bar{F}=\frac{\Delta P}{\Delta t}=\frac{3\hat{i}-(-3\hat{i})}{3-1}=3\hat{i}$$

سؤال ۲

$$F-f_k=ma \rightarrow 26-0.2\times(5\times 10)=5a \rightarrow a=1.2$$

$$R=\sqrt{f_k^2+(mg)^2}=\sqrt{10^2+(5\times 10)^2}=10\sqrt{29}$$

$$f_k=\mu_k mg=0.2\times 5\times 10=10$$

$\frac{mv^2}{2} = 2000 \times \frac{5^2}{20} = 2500$ روی حرکت نوسانی نداریم فقط [illegible] — تست ۵۲ گزینه ۲

تست ۵۳ گزینه ۲

$f = \frac{nv}{2L} \longrightarrow 300 = \frac{3 \times v}{2 \times 0/6} \longrightarrow v = 120$

$f_1 = \frac{v}{2L} = \frac{120}{2 \times 0/6} = 100$

دکتر علیرضا [illegible]

تست ۵۴ گزینه ۴

$I \propto \frac{P \to 2}{r^2 \to \frac{1}{2}} \longrightarrow I_2 = 8 I_1 \rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 8$

$= 10 \log 2^3 = 30 \times 0/3 = 9$

تست ۵۵ گزینه ۳

$T_2 = \frac{112/5}{100} T_1 \longrightarrow \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \frac{112/5}{100} = \frac{9}{8} \rightarrow \frac{L_1 + 0/17}{L_1} = \left(\frac{9}{8}\right)^2$

$\rightarrow L_1 = 0/64 \longrightarrow T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g \to \pi^2}} = 2 \times \sqrt{0/64} = 2 \times \frac{8}{10} = 1/6$

تست ۵۶ گزینه ۱

$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{A \cos 50\pi \times 0/02 - A \cos 0}{0/02 - 0} = \left|\frac{-2A}{0/02}\right| = 1/5$

$\rightarrow A = \frac{3}{200} m = \frac{3}{2} cm = 1/5 cm$

تست ۵۷ گزینه ۴

$T_1 = \frac{1}{f_1} = \frac{2L}{v} = \frac{2 \times 0/5}{250} = \frac{1}{250} s = \frac{1000}{250} = 4 ms$

سوال ۸

$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \rightarrow E_1 = -13.6 \quad E_2 = -3.4$

$E_3 = -1.51 \quad E_4 = -0.85$

$E_1 - E_4 = -13.6 - (-0.85) = -12.75$ eV انرژی فوتون

سوال ۹

$\phi = 4 \quad K_2 = \frac{2hc}{\lambda} - \phi = 2\left(\frac{hc}{\lambda} - \phi\right)$

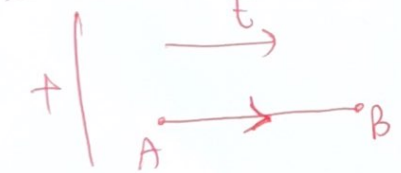
K_2 انرژی جنبش ← λ ، K_1

$\frac{2hc}{\lambda} = 3\phi \rightarrow \frac{2 \times 6 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^{8}}{\lambda} = 3 \times 4 \rightarrow \lambda = 3 \times 10^{-7}\,m = 300\,nm$

سوال ۱۰

$U = \frac{1}{2}QV \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{3}{4} \rightarrow U_2 = \frac{3}{4}U_1$ ← ۳/۴ کاهش

سوال ۱۲

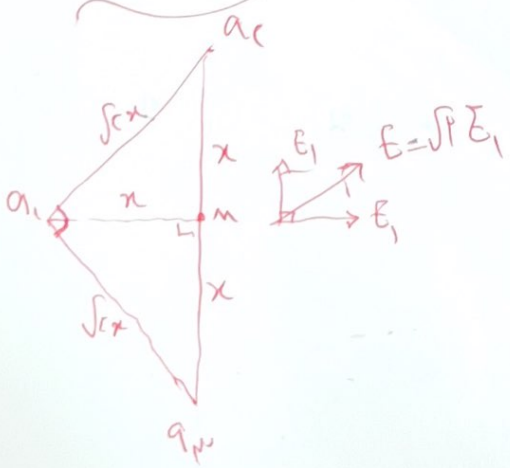


$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{2 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-9}} = -10^6$

سوال ۱۳

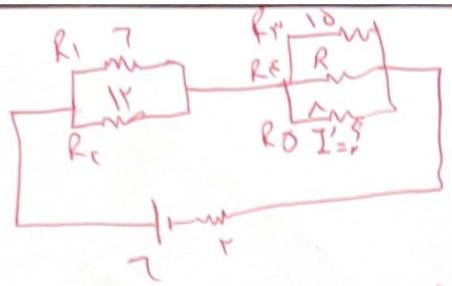
حالت دوم

$E' = \sqrt{E_1^2 + 9E_1^2} = E_1\sqrt{10}$



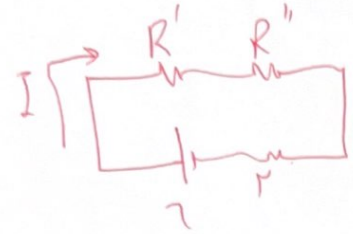
$\frac{E'}{E} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$

سؤال ۲



$R_1 \| R_6 \rightarrow V_1 = V_6$ $\quad R_2 \| R_3 \| R_5 \rightarrow V_2 = V_3 = V_5$

$V_1 = V_5 \rightarrow V_1 = V_6 = V_2 = V_3 = V_4$



$\Rightarrow R' = R'' \pm 2 \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2R} = \frac{6}{4+2+2} = 0.6$

KVL: $\varepsilon - IR' - R_5 I' - 2I = 0$

$\rightarrow 6 - 4\times0.6 - 8I' - 2\times0.6 = 0 \rightarrow I' = 0.3$

سؤال ۳

$I_6 = \frac{2}{R} = 0.5$ $\quad$ KVL: $12 - 0.5R_1 - 8\times0.75 = 0$

$\rightarrow R_1 = 24\ \Omega$ $\quad$ KCL: $0.5 + 0.25 = 0.75 = I$

سؤال ۴

KVL: $I = \frac{\varepsilon}{\Sigma R} = \frac{\varepsilon}{\frac{8}{3}R} = \frac{3}{8}\frac{\varepsilon}{R} \rightarrow V = \varepsilon - IV = \varepsilon - \frac{3}{8}\frac{\varepsilon}{R}\times\frac{R}{2}$

$V = \frac{13}{16}\varepsilon$

بعد کلید: $I' = \frac{\varepsilon}{\frac{5}{2}R} = \frac{2}{5}\frac{\varepsilon}{R} \rightarrow V' = \varepsilon - \frac{2}{5}\frac{\varepsilon}{R}\times\frac{R}{2} = \frac{4}{5}\varepsilon$

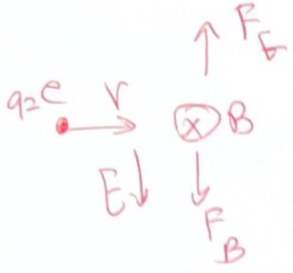
$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{13}{16}} = \frac{64}{65} = \frac{16}{15}$

دکتر علیرضا احمدی

سؤال ۱

$B_1 = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{12\times10^{-7}\times1\times0.5}{2\times10\times10^{-2}} = 3\times10^{-7}$

$B_t = \sqrt{3^2+3^2+3^2}\times10^{-7} = 3\sqrt{3}\times10^{-7}$ T



$F_E = qE$

$F_B = qvB\sin\theta$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times(10^2)^2\times8\times10^{-4}}{10.7\times10^{-2}}\times10^{-3} = 9.4\ mH$$

$$\bar{\varepsilon} = A\cos\theta\frac{\Delta B}{\Delta t} = \pi R^2\cos\theta\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\bar{\varepsilon} = 3.14\times(10^{-2})\cos20^\circ\times\frac{0.6}{10.7\times10^{-3}} = \frac{3.14\times3}{10.7} = 0.7\ V$$

$$P_A = P_B + \rho g h_2 \quad , \quad P_C = P_D = P_0$$

$$P - P_0 = \rho g h = \frac{mg}{A} \longrightarrow 10^5 = \frac{m\times10}{5\times10^{-4}} \longrightarrow m = 50\ kg$$

$$\Delta K = \sum Fd = (F\cos37^\circ - f_k)d = (600\times\frac{4}{5} - 400)\times5 = 400$$

$$\sum Q = 0 \longrightarrow 80\times4(\theta_e - 20) + 20\times4(\theta_e - 80) +$$

$$+ 30\times4(\theta_e - 42) = 0 \longrightarrow \theta_e = \frac{1780}{40} = 44.5^\circ C$$

$$P_1 h_1 = P_2 h_2 \longrightarrow 40 P_1 = 30 P_2 \longrightarrow 40\left(\frac{m_1 g}{A} + P_0\right) = 30\left(\frac{m_2 g}{A} + P_0\right)$$

$$\longrightarrow \begin{matrix} m_1 = 1.5 \\ m_2 = 17.5 \end{matrix} \Rightarrow P_0 = \frac{10}{5\times10^{-4}}\times(3\times17.5 - 4\times1.5) \longrightarrow P_0 = 9.1\times10^4\ Pa$$