نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت

novinkonkor.com

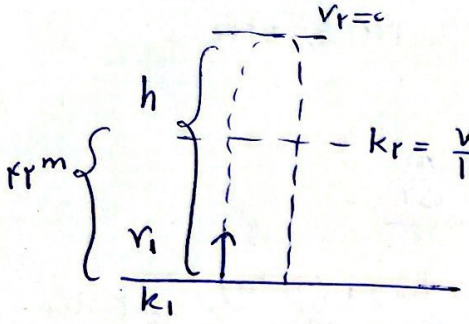
۴۱) گزینه ۲

$$^{11}_{6}C \longrightarrow {}^{11}_{5}B + {}^{0}_{1}X$$

X : β^+

۴۲) گزینه ۳

قضیه کار و انرژی جنبشی : $W_{mg} = \Delta K$



$$\longrightarrow \begin{cases} -m(۱۰)(۲۲) = -\frac{۳}{۱۰} k_1 \longrightarrow k_1 = ۱۴۰۰m \\ -m(۱۰)h = ۰ - k_1 = -۱۴۰۰m \end{cases}$$

$$\longrightarrow h = ۱۴۰m$$

۴۳) گزینه ۲

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta \longrightarrow ۹\times۱۰^{-۱} = \frac{۳}{۴} \times ۱۰^{-۵} (۹\times۱۰^{۲}) \Delta\theta$$

$$\longrightarrow \Delta\theta = ۱۰^{\circ}C$$

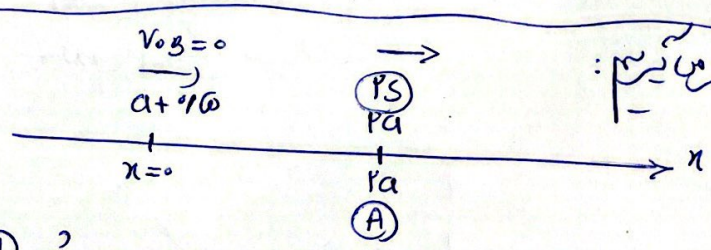
۴۴) گزینه ۱

تراکم هم‌فشار : $\begin{cases} V \downarrow \text{ و } T \downarrow : \Delta U < ۰ \\ W > ۰ \quad (W = -P\Delta V) \end{cases}$

$PV = nRT$ (P ثابت، n ثابت، R ثابت)

۴۵) گزینه ۲

مبدأ زمان لحظه t_S و رفت‌وآمد در نظر می‌گیریم :



روش ۱ :

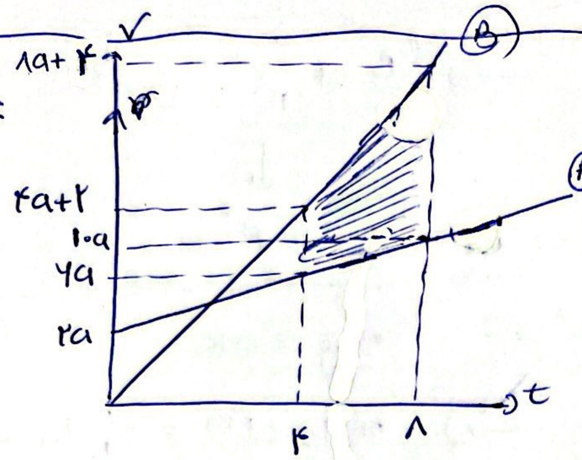
$$x_A = \frac{۱}{۲} a t^{۲} + ۲at + ۲a$$

$$x_B = \frac{۱}{۲} (a + \frac{۱}{۲}) t^{۲}$$

$$\xrightarrow{x_A = x_B,\ t = ۲s} a = \frac{۲}{۳} \frac{m}{s^2}$$

$$\xrightarrow{t = ۸s} \begin{matrix} x_A = ۱۰m \\ x_B = ۲۱/۸m \end{matrix} \longrightarrow x_B - x_A = ۱۱/۸m$$

(۴۵) روش ۲ سؤال:



$\Delta x_B = \Delta x_A + 2a$

$\Downarrow$

$2(4a+2) = 4a(4) + 2a$

$\Downarrow$

$a = 0.4\ \frac{m}{s^2}$

مساحت قسمت هاشور خورده: $\frac{((2-2a)+(4-2a))}{2} = 12 - 18a$

$= 12 - 7.2 = 8.8\,m$

---

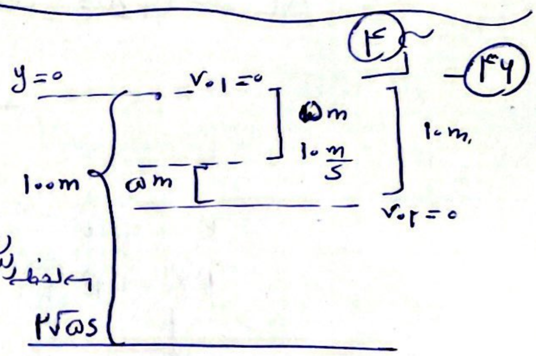
(۴۶) روش ۱:

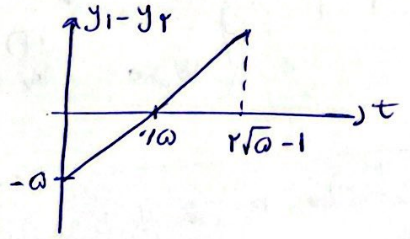
$y_1 = \frac{1}{2}(10)t^2 + 10t + 0$

$y_2 = \frac{1}{2}(10)t^2 + 5$

$y_1 - y_2 = 10t - 5$ ← لحظه رها شدن گلوله اول

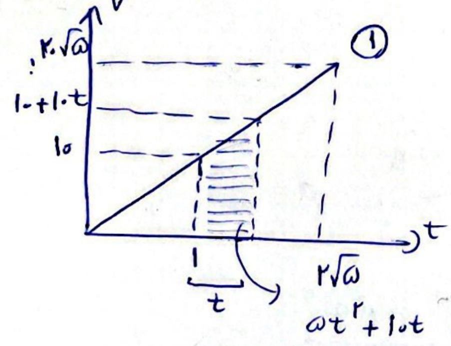
(+) ↓ لحظه 1s بعنوان مبدأ زمان گرفته شده است

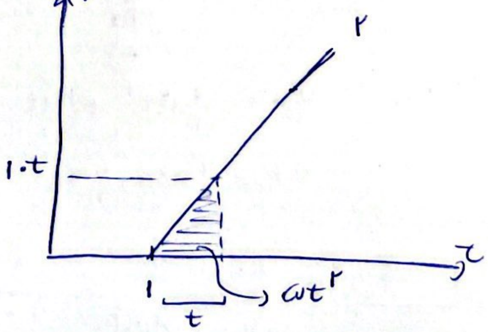




← فاصله دو گلوله ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد

روش ۲:



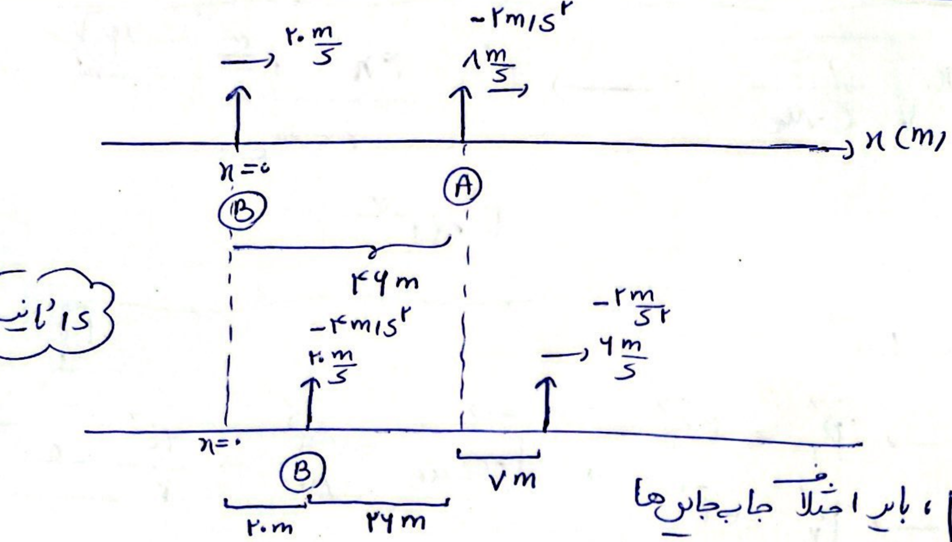


$5t^2 + 10t - 5t^2 = 5 \longrightarrow t = 0.5 \longrightarrow t' = 1.5\,s$ لحظه بهم رسیدن

← یعنی گلوله اول در لحظه 1.5s به گلوله دوم می‌رسد و سپس از آن دور می‌شود

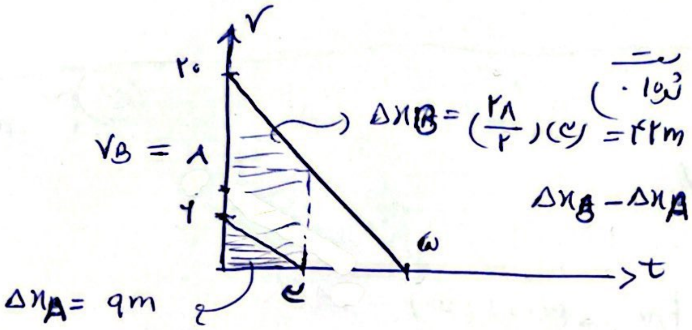
پاسخ تشریحی فیزیک رشته ریاضی — مجتبی تلونیان

۴۷- گزینه ۲



برای رسیدن به هم، باید اختلاف جابجایی‌ها 44m باشد:

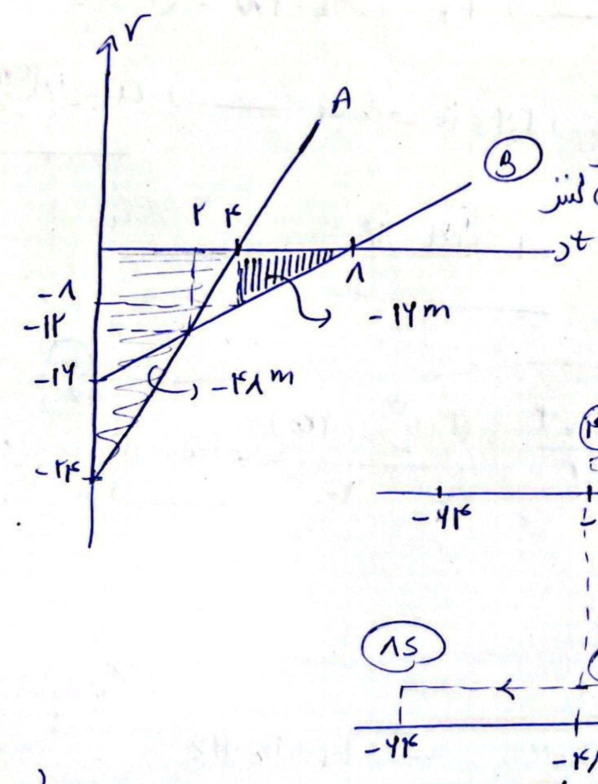
(نمودار v-t از لحظه 1s به بعد رسم شده.)



$\Delta x_B = (\frac{28}{2})(3) = 42m$

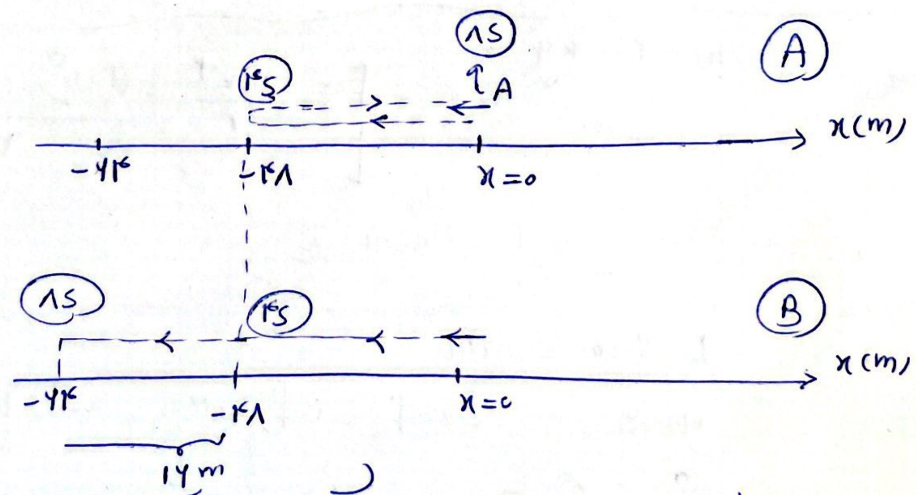
$\Delta x_B - \Delta x_A = 44 m \longrightarrow v_B = 8\frac{m}{s}$

۴۸- گزینه ۳



تا لحظه 4s هم جهت حرکت می‌کنند

و در بازه 4s تا 8s خلاف جهت هم حرکت می‌کنند



ملاحظه می‌شود که در بازه 4s تا 8s دو متحرک به اندازه $16+48 = 64^m$ از هم فاصله می‌گیرند (دور می‌شوند)

۲۹) $T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM_e}} \longrightarrow T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM_e}$

$T^2 \propto r^3$

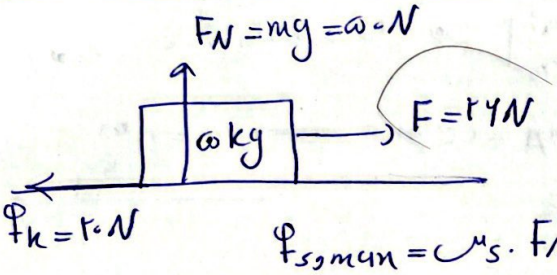
۳۰) $\vec{P} = (3t-4)\vec{i}$

$t_1 = 1s \longrightarrow \vec{P_1} = -3\vec{i}$

$t_2 = 3s \longrightarrow \vec{P_2} = 3\vec{i}$

$\vec{F}_{net_{av}} = \frac{\Delta\vec{P}}{\Delta t} = \frac{6\vec{i}}{2} = 3\vec{i}$

۳۱)



$f_{s_{max}} = \mu_s \cdot F_N = (0.6)(30) = 18N$

$F > f_{s_{max}}$ ← حرکت می‌کند ← $f_k = \mu_k \cdot F_N = (0.4)(30) = 12N$

$F_{net} = ma \longrightarrow 24 - 12 = 5a \longrightarrow a = 2.4\frac{m}{s^2}$

$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} = 10\sqrt{13}\ N$

۳۲)

$m = 2000kg$

$v = 6\frac{m}{s}$

$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{(2\times10^3)(36)}{20} = 3600N$

↓

زیر اصطکاک ایستایی

۳۳)

$L = 20cm = 0.2m$

$n = 3 \longrightarrow f_3 = 3f_1 = 300 \longrightarrow f_1 = 100\ Hz$

$f_1 = \frac{v}{2L} \longrightarrow 100 = \frac{v}{0.4} \longrightarrow v = 40\frac{m}{s}$

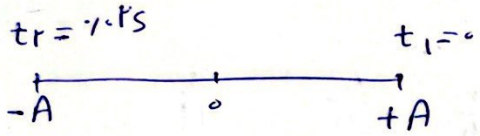
$$\beta_2 - \beta_1 = 10\log\left(\frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2\right)$$

$$\longrightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10\log\left(2 \times 2^2\right) = 10\log 2^3 = 9\,dB$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \longrightarrow \frac{11/10}{1} = \sqrt{\frac{L_1 + 1}{L_1}} \longrightarrow L_1 = 96\,cm$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \longrightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{96 \times 10^{-2}}{\pi^2}} = (2)(0.49) = 1.9\,s$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\omega \cdot \pi} = \frac{1}{20}\,s = 0.05\,s$$



$$L = 2A$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t}$$

$$\longrightarrow 1.6 = \frac{2A}{0.04} \longrightarrow A = 1.6\,cm$$

$$L = \frac{\lambda}{2} = 50\,cm \longrightarrow \lambda = 100\,cm = 1\,m$$

$$v = 20\,\frac{m}{s} \quad ; \quad \lambda = vT \longrightarrow 1 = 20 \cdot T \longrightarrow T = \frac{1}{20}\,s$$

$$= 50\,ms$$

$$hf = E_u - E_L = 10.2\,eV \quad ; \quad E_n = \frac{-E_R}{n^2}$$

$-0.85\,eV$ _____ $n = 2$

$-13.6\,eV$ _____ $n' = 1$

$\lambda_2 = \frac{1}{2}\lambda_1$

$K_{max_2} = 2K_{max_1}$

$\lambda_1 = ?$

$K_{max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$ (۲) (۵۹)

$K_{max_1} = \frac{12\times10^{-7}}{\lambda_1} - 2$

$2K_{max_1} = \frac{2(12\times10^{-7})}{\lambda_1} - 3$

(تفاضل روابط) $\Rightarrow W_0 K_{max_1} = \frac{12\times10^{-7}}{\lambda_1}$

$\longrightarrow \frac{(12\times10^{-7})}{\lambda_1} - 20 = \frac{12\times10^{-7}}{\lambda_1} \longrightarrow \lambda_1 = 240\,nm$

(۴) (۶۰)

(۳) (۶۱)

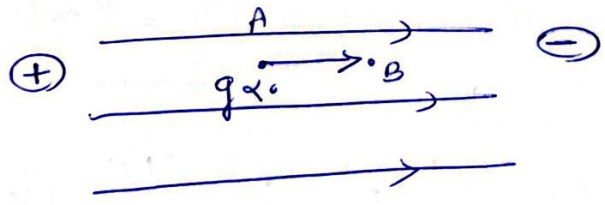
$v_2 = \frac{c}{2}v_1$

$U = \frac{1}{2}CV^2 \xrightarrow{C_1=C_2} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{9}{16}$

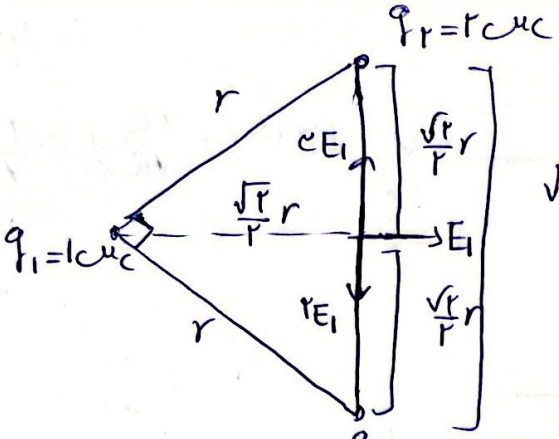
$U_2 - U_1 = -\frac{7}{16}U_1$

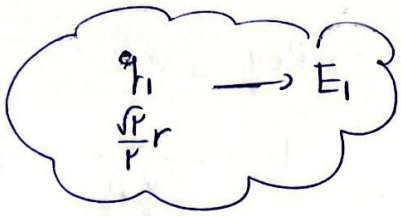
$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \longrightarrow V_B - V_A = \frac{2\times10^{-6}}{-2\times10^{-8}} = -100\,V$ (۶۲)

(۴)



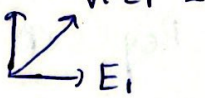
(۴) صفحه



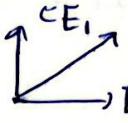


① ~ (45)

E_1 , $\sqrt{2}E_1 = E$

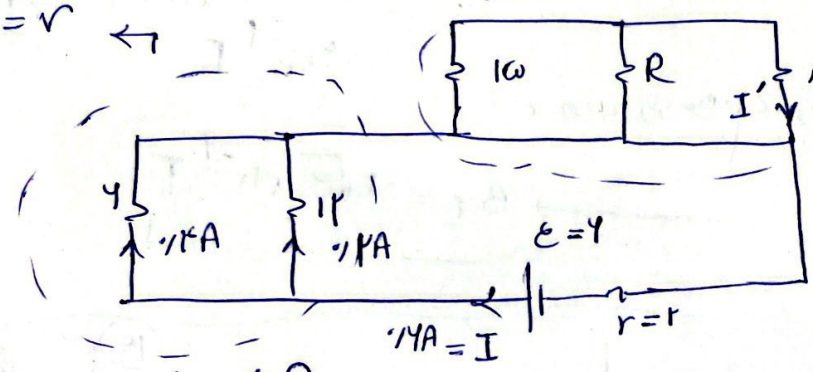


q_2 چند برابر q_1 شود: $E' = \sqrt{10}E_1$



$$\longrightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\sqrt{10}E_1}{\sqrt{2}E_1} = \sqrt{5}$$

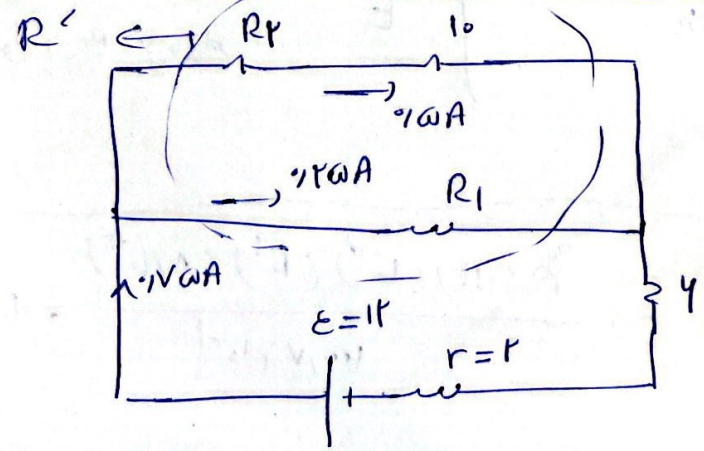
$1.4^2 = 2$ ↔ $2 = 1.4^2$ ⌐



⌐ $2 = 1.4^2$ ② ~ (46)

$$I' = \frac{1.4}{8} = 0.2A$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{4}{10} = 0.4A$$



① روش: ④ ~ (47)

$$R_2 + 10 = \frac{1}{2}R_1$$

$$\Downarrow$$

$$R_1 = 20 + 2R_2 \geq 20$$

$$\Downarrow$$

فقط ④

② روش: $\frac{\mathcal{E}}{2} = \frac{12}{1 + R'} \longrightarrow R' = 14$

$$14 = \frac{(10 + R_2)R_1}{10 + R_1 + R_2} \xrightarrow{R_1 = 20 + 2R_2} R_1 = 24\Omega$$

$$R_2 = 4\Omega$$

⑦ ص

(۴۴) (۵)

باز: $R_{eq} = 2R$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{\frac{2}{2}R} = \frac{2\mathcal{E}}{2R} \longrightarrow V_{\text{مولد}_1} = (2R)\left(\frac{2\mathcal{E}}{2R}\right) = \frac{2}{2}\mathcal{E}$$

بسته: $R_{eq} = 2R$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{\frac{\omega}{2}R} = \frac{2\mathcal{E}}{\omega R} \longrightarrow V_{\text{مولد}_2} = (2R)\left(\frac{2\mathcal{E}}{\omega R}\right) = \frac{4}{\omega}\mathcal{E}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{4}{\omega}}{\frac{2}{2}} = \frac{14}{10}$$

---

(۴۷) (۱)

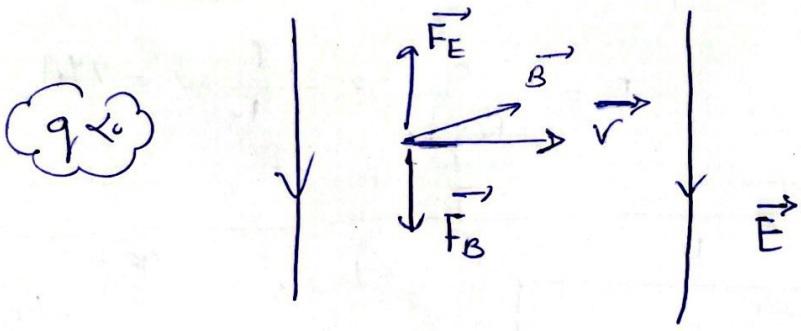
$$B_{\text{حلقه}} = \frac{\mu_0 I}{2R} \quad \therefore B_1 = B_2 = B_3 = \frac{(12\times10^{-7})(0/1\omega)}{3\times10^{-1}} = 2\times10^{-6}\,T$$

سیم روبه رو برهم عمودند

$$B_{1,2} = 2\sqrt{2}\times10^{-6} \longrightarrow B_T = 2\sqrt{3}\times10^{-6}\,T$$

---

(۴۸) (۴)

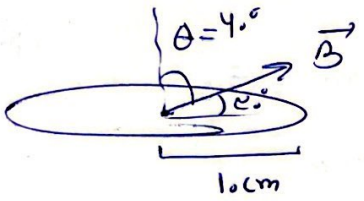


$\vec{E}$ حتما باید بهسمت راست عمود باشد ولی $\vec{B}$ می‌تواند عمود باشد یا نباشد

---

(۴۹) (۱)

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{4\pi(1/4)(10^{-7})(10^6)(8\times10^{-4})}{10/7\times10^{-2}} = 4/4\,mH$$



۲ ~ ۷۰

$$|\bar{\mathcal{E}}| = N\left|\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right| = N\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right| A\cos\theta$$

$$\longrightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = \frac{(1)(4\times10^{-1})(\pi\times10^{-4})(1\times10^{-2})(\frac{1}{2})}{10\pi\times10^{-6}} = 0.4\,V$$

---

۱ ~ ۷۱

$$P_A = \rho_2 g h_2 + P_B \longrightarrow P_A > P_B$$

$$P_B = \rho_2 g h_2 + \underbrace{P_D}_{P_0} \longrightarrow P_B > P_D$$

$$P_C = \underbrace{P_0}_{P_2} \longrightarrow P_C = P_D$$

$$P_A = \rho g h_1 + P_C \longrightarrow P_A > P_C$$

$$\longrightarrow P_A > P_B > P_C = P_D$$

---

۱ ~ ۷۲

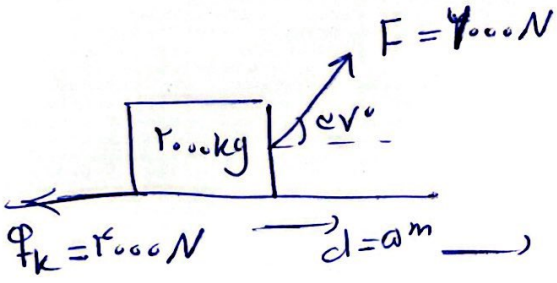
$$P = \frac{mg}{A} \longrightarrow 10^{\omega} = \frac{m(10)}{\omega\times10^{-4}} \longrightarrow m = 0.\omega kg$$

$$= \omega\cdot g$$

۴ ~

---

۱ ~ ۷۳



$$W_F + W_{f_k} = \Delta k$$

$$\underbrace{۴۰۰۰}\quad\underbrace{۲۰۰۰}$$

$$۴۰۰۰(\omega)(\tfrac{۴}{\omega}) - ۲۰۰۰(\omega) = \Delta k$$

$$\longrightarrow \Delta k = ۲۰۰۰\,J$$

(۴) ~ (۷۴)

$$\theta_e = \frac{m_1c_1\theta_1 + m_2c_2\theta_2 + m_3c_3\theta_3}{m_1c_1 + m_2c_2 + m_3c_3}$$

$$\longrightarrow \theta_e = \frac{(۸۰)(۴۲۰۰)(۲۵) + ۲۰(۴۲۰۰)(۸۰) + ۳۰۰(۴۰۰)(۶۲)}{۸۰(۴۲۰۰) + ۲۰(۴۲۰۰) + ۳۰۰(۴۲۰۰)}$$

$$= \frac{۱۴۴۵۰}{۴۵} = ۳۲^\circ C$$

---

(۵) ~ (۷۵)

مرآنیدهم بوی : $P_1V_1 = P_2V_2$

$$\longrightarrow \left(\frac{۱۷۵}{۵\times۱۰^{-۳}} + P_0\right)(۴۰) = \left(\frac{۱۷۵}{۵\times۱۰^{-۳}} + P_0\right)(۳۵)$$

$$\longrightarrow P_0 = \frac{۳۵۰(۱۷۵) - ۴۰(۱۷۵)}{۵\times۱۰^{-۳}} = \frac{۴۹(۱۷۵)}{۵\times۱۰^{-۳}} = ۹۸\times۱۰^۴ Pa$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت

novinkonkor.com