

$\alpha = 10^{-5}$

$\Delta\theta = 100^\circ\text{C}$

$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = ?$

$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 3\alpha \Delta\theta \times 100$

$= 3 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.3\%$

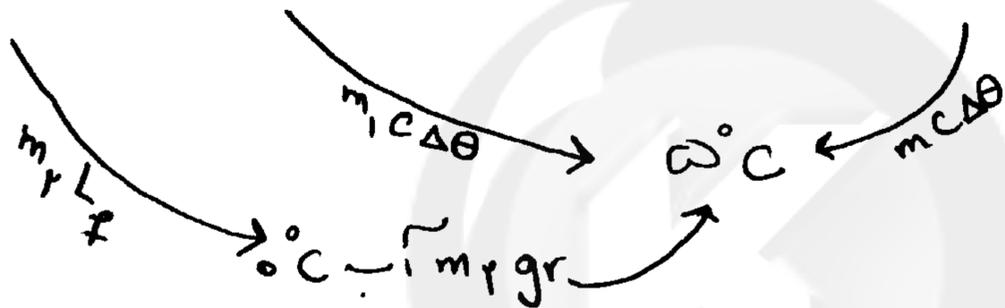
۲۰۶ - نرسه ۲



400 gr
 $m_1 c \Delta\theta + m_2 c \Delta\theta$

۲۰۰ gr نظر ۱۰۵

۲۰۷ - نرسه ۳



$[m_1 \times 42\% \times 5] + [m_2 \times 42\% \times 100] + [m_2 \times 42\% \times 5] = 200 \times 42\% \times 100$

$$\begin{cases} 210 m_1 + 840 m_2 = 20000 \\ m_1 + m_2 = 400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_1 + 17 m_2 = 100 \\ m_1 + m_2 = 400 \end{cases}$$

$m_1 = 375\text{ gr}$

$m_2 = 25\text{ gr}$

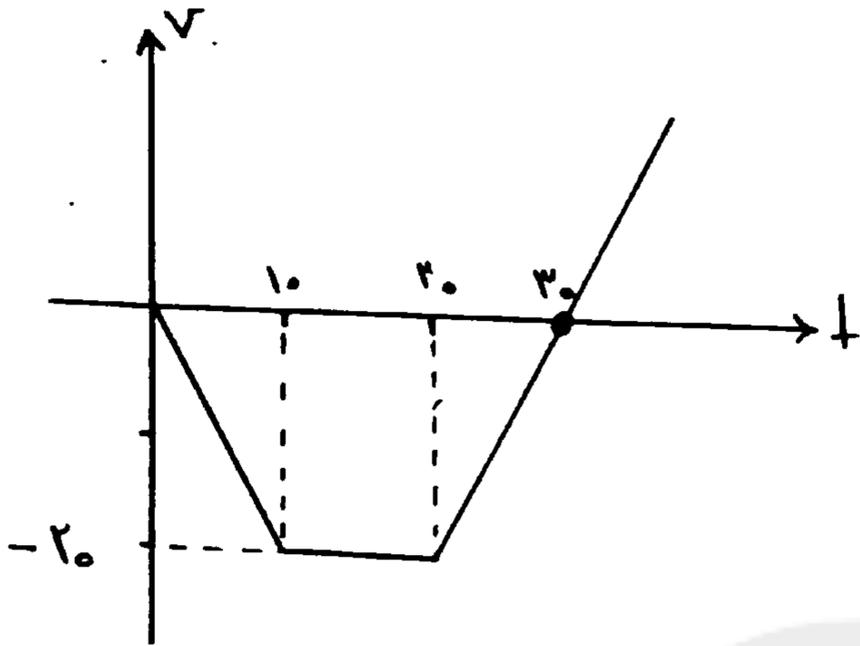
$v_x = 15 \rightarrow \Delta x = v_x \Delta t = 15 \times 2 = 30\text{ m}$

۲۰۸ - نرسه ۴

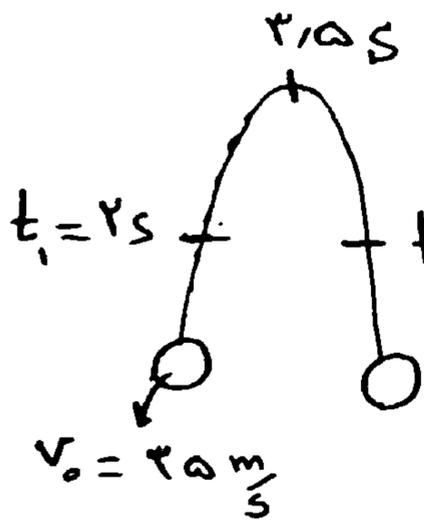


$v_y = -10t \rightarrow \Delta y = \left| \frac{v_0 + v}{2} \Delta t \right| = \frac{0 + 20}{2} \times 2 = 20\text{ m}$

$\Delta r = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{(30)^2 + (20)^2} = 50\text{ m}$



۲۰۹ - گزینه ۳



۲۱۰ - گزینه ۲



$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2} = \frac{25 - 15}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

یک دور کامل = 2π rad

۲۱۱ - گزینه ۲

$$\theta = \int \omega dt + \theta_0 \quad ; \quad \theta = \frac{1}{2} \pi t^2 + \frac{3}{2} \pi t + \theta_0$$



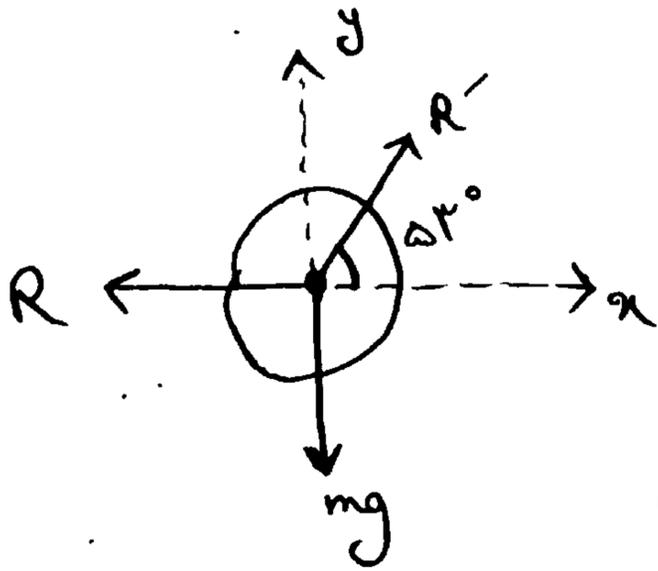
$$\Delta\theta = \frac{1}{2} \pi t^2 + \frac{3}{2} \pi t = 2\pi$$

$$t^2 + 3t - 4 = 0 \Rightarrow (t+4)(t-1) = 0$$

$$t = -4s \quad \text{و} \quad t = 1s$$

$t = 1s$ ✓

۲۱۲ - تشریح ۱



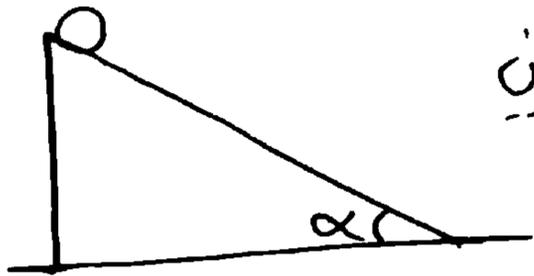
$$\begin{cases} R' \cos \alpha = R \\ R' \sin \alpha = mg \end{cases}$$



$$R' = \frac{500}{0.18} = 2777.78 \text{ N}$$

$$R = 2777.78 \times 0.14 = 389.11 \text{ N}$$

۲۱۳ - تشریح ۴



رو به پایین: $mg \sin \alpha - f_k = 0$

$$mg \sin \alpha = \mu_k mg \cos \alpha$$

$\mu_k = \tan \alpha$

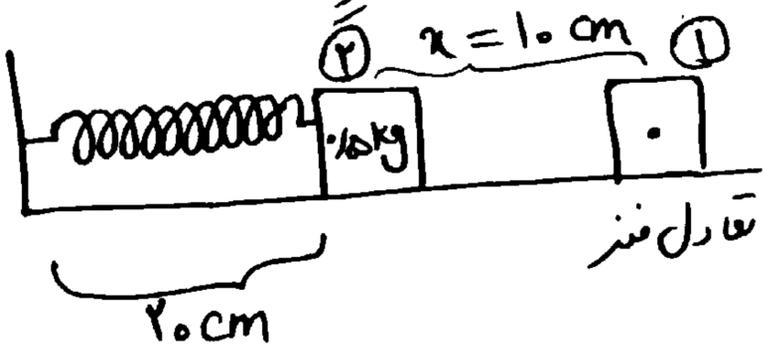


رو به بالا: $a = -(g \sin \alpha + \mu_k g \cos \alpha) = -2g \sin \alpha$

$$\Delta x = \frac{v_0}{|a|} = \frac{v_0}{2g \sin \alpha}$$

۲۱۴ - تشریح ۱

بیشترین سرعت در لحظه‌ای عادل صورت می‌گیرد.



$$E_1 = E_2$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k x^2$$

$$0.15 v^2 = 200 \times (0.1)^2$$

$$v^2 = 1 \Rightarrow v = 1 \sqrt{2} \frac{m}{s}$$



۲۱۵ - گزینه ۱ 

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q}{Q} = \frac{3 \times C_A \times \omega}{2 \times C_A \times 3} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{2}{\omega} = 0.14$$

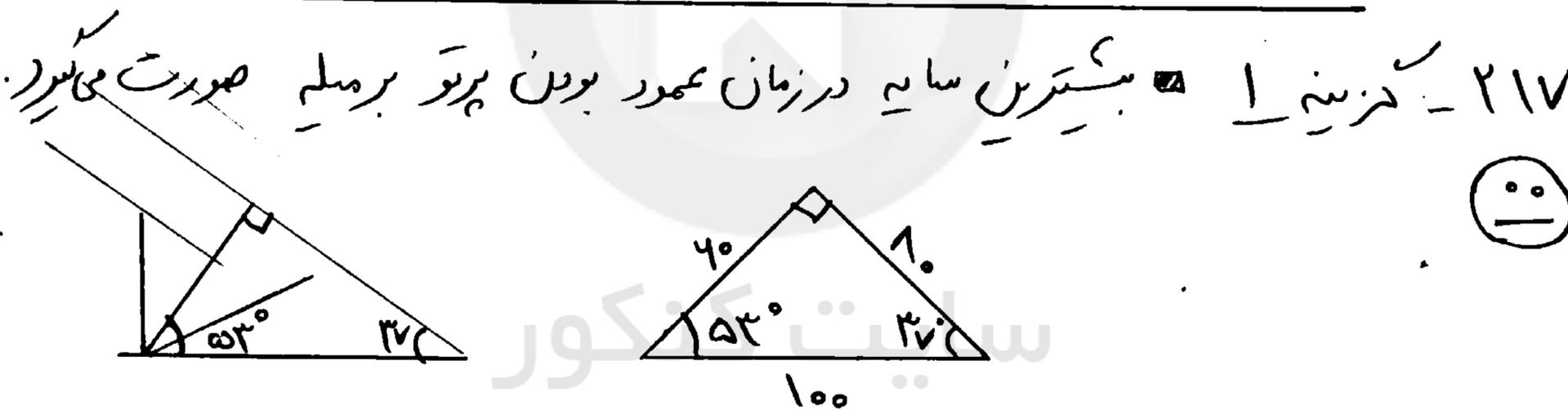
۲۱۶ - گزینه ۲ 

$$P = P_{\text{هوای بیرون}} - \rho g h = P_{\text{هوای داخل}}$$

$$= 10^5 - (13600 \times 10 \times 0.15) = 79600 \text{ Pa}$$

$$P_A = P_{\text{هوای داخل}} + \rho g h = 79600 + [10000 \times 10 \times 4]$$

$$= 119600 \text{ Pa} = 119.6 \text{ KPa}$$



۲۱۸ - گزینه ۴ 

$$D = \omega d \Rightarrow f = \frac{100}{\omega} = 20 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{matrix} AB = 2 \text{ cm} \\ A'B' = 8 \text{ cm} \end{matrix} \right\} \Rightarrow m = 4$$

$$f = \frac{m \Delta}{|m^2 - 1|}$$

$$20 = \frac{4 \Delta}{(4+1)^2} \Rightarrow \Delta = 125 \text{ cm}$$

صغیر \Rightarrow اول بزرگ

۲۱۹ - گزینه ۳ 

$$m = \omega$$

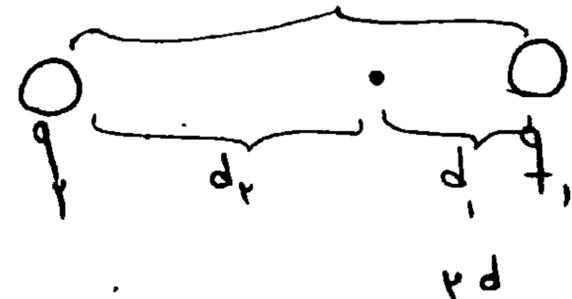
$$\Delta = 48 \text{ cm}$$

$$f = ?$$

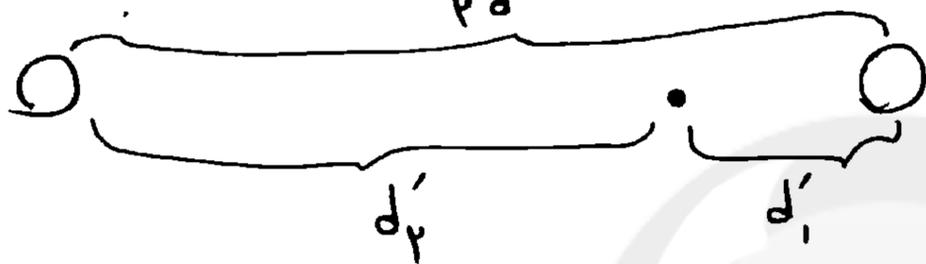
صغیر \Rightarrow اول بزرگ

$$f = \frac{m \Delta}{|m^2 - 1|} = \frac{\omega \times 48}{|\omega^2 - 1|} = 10 \text{ cm}$$

۲۲۰ - نرسنه ۴ حالت اول: $\frac{q_2}{q_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \Rightarrow d_2 = 2d_1$ 



$d_1 = \frac{d}{3}$ • $d_2 = \frac{2d}{3}$



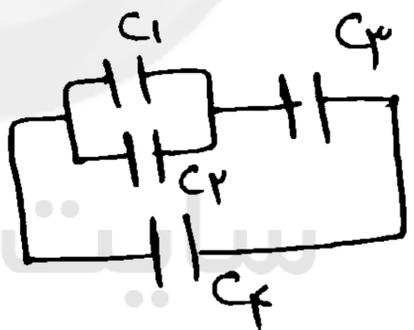
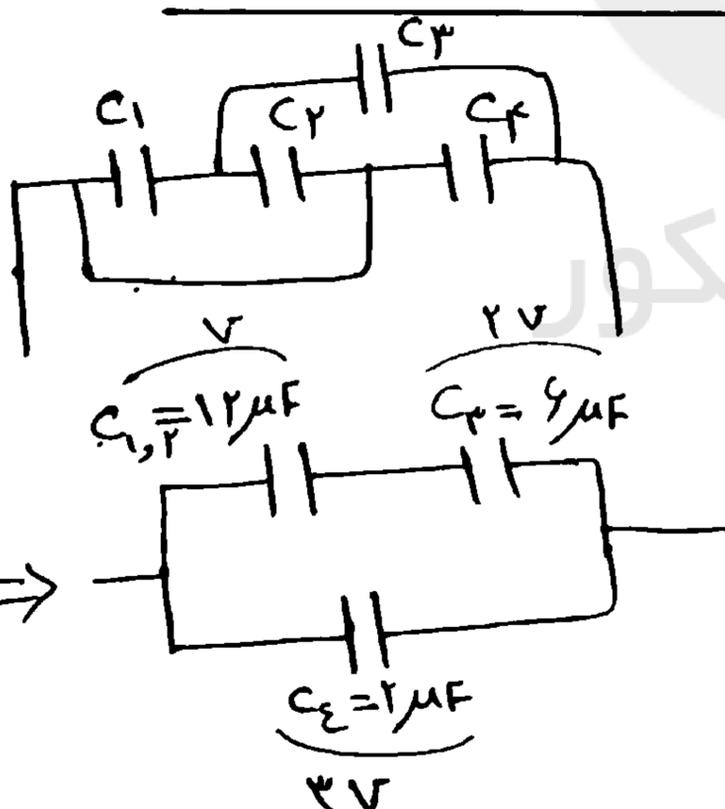
$d_1' = \frac{2d}{3}$
 $d_2' = \frac{2(2d)}{3}$

حالت دوم:

$\frac{d_2'}{d_1'} = \frac{\frac{4d}{3}}{\frac{2d}{3}} = 2$

در هر دو حالت حاصله q_1 و q_2 دو برابر است.
 در حالت دوم حاصله نیز دو برابر شده، بنابراین q_1 برابر شده است.

۲۲۱ - نرسنه ۳ 



$q_1 = q_2$

$\frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2}$

نکته: متوالی:

$\frac{q_3}{q_4} = \frac{C_3 V_3}{C_4 V_4} = \frac{6 \times 2V}{2 \times 3V} = 2$

$$P = R I^2 = R \frac{\mathcal{E}^2}{(r+R)^2}$$

۲۲۲ - گزینه ۱

$$\frac{R_1 \mathcal{E}^2}{(r+R_1)^2} = \frac{R_2 \mathcal{E}^2}{(r+R_2)^2} \Rightarrow R_1 (r^2 + 2rR_2 + R_2^2) = R_2 (r^2 + 2rR_1 + R_1^2)$$

$$R_1 r^2 + R_1 R_2^2 = R_2 r^2 + R_2 R_1^2$$

$$r^2 (R_1 - R_2) = R_1 R_2 (R_1 - R_2)$$

$$r = \sqrt{R_1 R_2}$$

۲۲۳ - گزینه ۴



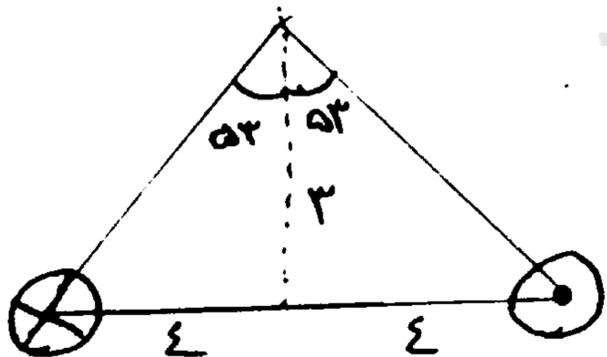
$$R_2 \uparrow \Rightarrow R_L \uparrow \Rightarrow I \downarrow$$

$$V_1 \downarrow = R_1 I \downarrow$$

$$V_2 \downarrow = r_1 I \downarrow$$

$$\Rightarrow \mathcal{E} = R_1 I \downarrow + r I \downarrow + R_{23} I \uparrow$$

۲۲۴ - گزینه ۲



۲۲۵ - گزینه ۱

چون جمع دو زاویه مجانبه از ۹۰ است ،

پس مؤلفه‌ی عمودی B داخل صکت قرار می‌گیرد.



۲۲۶ - گزینه ۳

$$\mathcal{E} = -N \frac{d\varphi}{dt} = -m \cdot \text{شیب} = -\left(\frac{-r}{r}\right) = 1$$



$$\mathcal{E} = 1$$

$$k = E - \frac{1}{r} k r^2 \Rightarrow \frac{1}{r} k = 400$$

۲۲۷ - نرسیده 

$$\Rightarrow k = 400 \frac{N}{m}$$

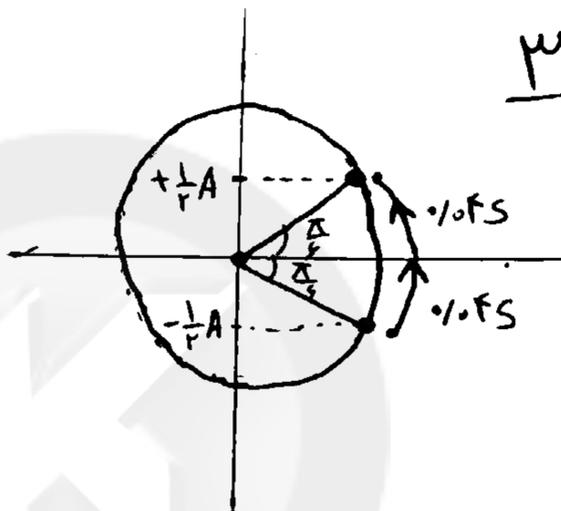
$$E = \frac{1}{r} k A^2 \Rightarrow 0.16 = \frac{1}{r} \times 400 \times A^2$$

$$A^2 = \frac{0.16}{400} = 2 \times 10^{-2} \Rightarrow A = 2 \times 10^{-1} = 2 \text{ cm}$$

A = 6 cm

از شکل داریم: $\frac{I}{12} = 0.16 S$

$T = 0.14 S$



۲۲۸ - نرسیده 

$$v = A \omega = 0.16 \times \frac{2\pi}{0.14} = \frac{2}{3}$$

L = 6 cm = 0.06 m

n = 3

f = ?

v = 2.5 m/s

$$f_3 = \frac{n v}{2L} = \frac{3 \times 2.5}{2 \times 0.06} = 600 \text{ Hz}$$

۲۲۹ - نرسیده 

① $k = \frac{\Delta \varphi}{\Delta x} = \frac{\pi}{0.13} = \frac{10\pi}{3}$

۲۳۰ - نرسیده 

② $\omega = k v = \frac{10\pi}{3} \times 10 = \frac{100\pi}{3}$

قرار می گیرند $\frac{\pi}{6}$ در ثانیه $\frac{\pi}{6}$ در ثانیه

③ $\Delta \varphi = \omega \Delta t = \frac{100\pi}{3} \times \frac{1}{100} = \frac{\pi}{6}$

$\frac{\pi}{6}$ در ثانیه $\frac{\pi}{3}$ در ثانیه

$$\frac{a_M}{a_N} = \frac{\sqrt{\frac{3}{2}} a_{max}}{\frac{1}{2} a_{max}} = \sqrt{3}$$

$$\Delta \beta = -\epsilon_0 \text{ db}$$

۲۳۱ - نرسیده ۴

$$\beta_r - \beta_1 = 10 \cdot \log \frac{I_r}{I_1} = 10 \cdot \log \left(\frac{r_1}{r_r} \right)^2$$



$$- \epsilon_0 = 10 \cdot \log \left(\frac{r_1}{r_r} \right)^2 \Rightarrow -2 = \log \frac{r_1}{r_r} \Rightarrow \frac{r_r}{r_1} = 10^2 = 100$$

$$r_r = 1000 \text{ m}$$

$$\epsilon I_r = \epsilon_1 \omega I_1$$

$$I = \lambda \frac{D}{a} = \frac{c}{f} \frac{D}{a}$$

۲۳۲ - نرسیده ۱

$$f \left(\frac{c}{f_r} \right) \left(\frac{D}{a} \right) = \epsilon_1 \omega \left(\frac{c}{f_1} \right) \left(\frac{D}{a} \right) \Rightarrow f f_1 = \epsilon_1 \omega f_r$$



$$\epsilon \times v_1 \omega \times 10^{14} = \epsilon_1 \omega \times f_r \Rightarrow f_r = \frac{\epsilon}{\epsilon_1} \times 10^{15}$$

$$eV_0 = K_{max} = hf - \omega_0$$

۲۳۳ - نرسیده ۴

$$\frac{12,8 \times 10^{-19}}{1,4 \times 10^{-19}} = \epsilon \times 10^{-15} \times 2,8 \times 10^{15} - \omega_0 \Rightarrow \Lambda = 10 - \omega_0$$



$$\omega_0 = 2 \text{ eV}$$

$$eV_0 = \epsilon \times 10^{-15} \times \Lambda \times 10^{14} - 2 \Rightarrow eV_0 = 3,2 - 2 = 1,2 \text{ eV}$$

$$V_0 = 1,2 \text{ V}$$

$$E_n = \frac{ER}{n^2} \Rightarrow 0,185 = \frac{13,6}{n^2} \Rightarrow \boxed{n=8}$$

۲۳۴ - نرسیده ۲

$$E_{n'} = \frac{ER}{n'^2} \Rightarrow \frac{13,6}{a^2} = 0,044$$

$$\Rightarrow \Delta E = 0,1306 \text{ eV}$$



۲۳۵ - نرسیده ۲