

گزینه ۲ متوسط رو به سمت ۱۵۹

$v_{0A} = v_{0B}$
 $-h = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin \alpha t$
 $\Rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - v_0 \sin \alpha t - h = 0 \Rightarrow t_1, t_2 = \frac{v_0 \sin \alpha \pm \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g}$

مقصود قابل کنترل نیست و هر چه $\sin \alpha$ باشد، زمان بیشتر است پس متوسط B

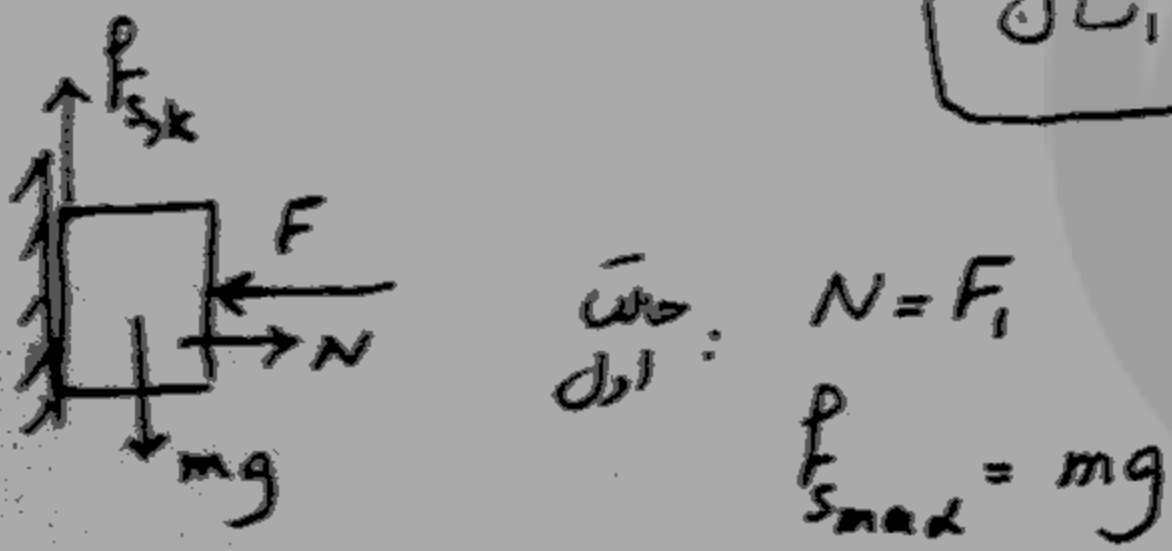
گزینه ۱ آسان ۱۶۰

$T' = 2 \frac{m_1 \times m_2}{m_1 + m_2} \times g = 2 \frac{2 \times 1}{2+1} \times 10 = 12 \text{ (N)}$
 کشش سبیل؟
 $T = 2T' = 24 \text{ (N)}$

گزینه ۲ آسان ۱۶۱

$m_A = \frac{1}{2} m_B$
 $\mu_{kA} = 2 \mu_{kB}$
 $v_{0A} = v_{0B}$
 $x_{dA} = \frac{\mu_{kB}}{\mu_{kA}} = \frac{1}{2}$
 $x_{dB} = \frac{\mu_{kA}}{\mu_{kB}} = 2$

گزینه ۳ آسان ۱۶۲



حالت اول: $N = F_1$
 $f_{s \max} = mg$

حالت دوم: $N = F_2$
 $f_k = mg$

پس نیروی اصطکاک حدود برابر mg است.

$f_k = mg \Rightarrow \mu_k \times F_2 = mg$
 $f_{s \max} = mg \Rightarrow \mu_s \times F_1 = mg$
 $F_1 < F_2$



$v_{\max} = 15 \text{ m/s}$
 $N \cos 45^\circ = mg$
 $N \sin 45^\circ = m \frac{v^2}{r}$

$\Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow \frac{v^2}{r} = \frac{15^2}{2 \times 10}$
 $r = \frac{15 \times 15 \times 2}{2 \times 10} = 22.5 \text{ (m)}$

①

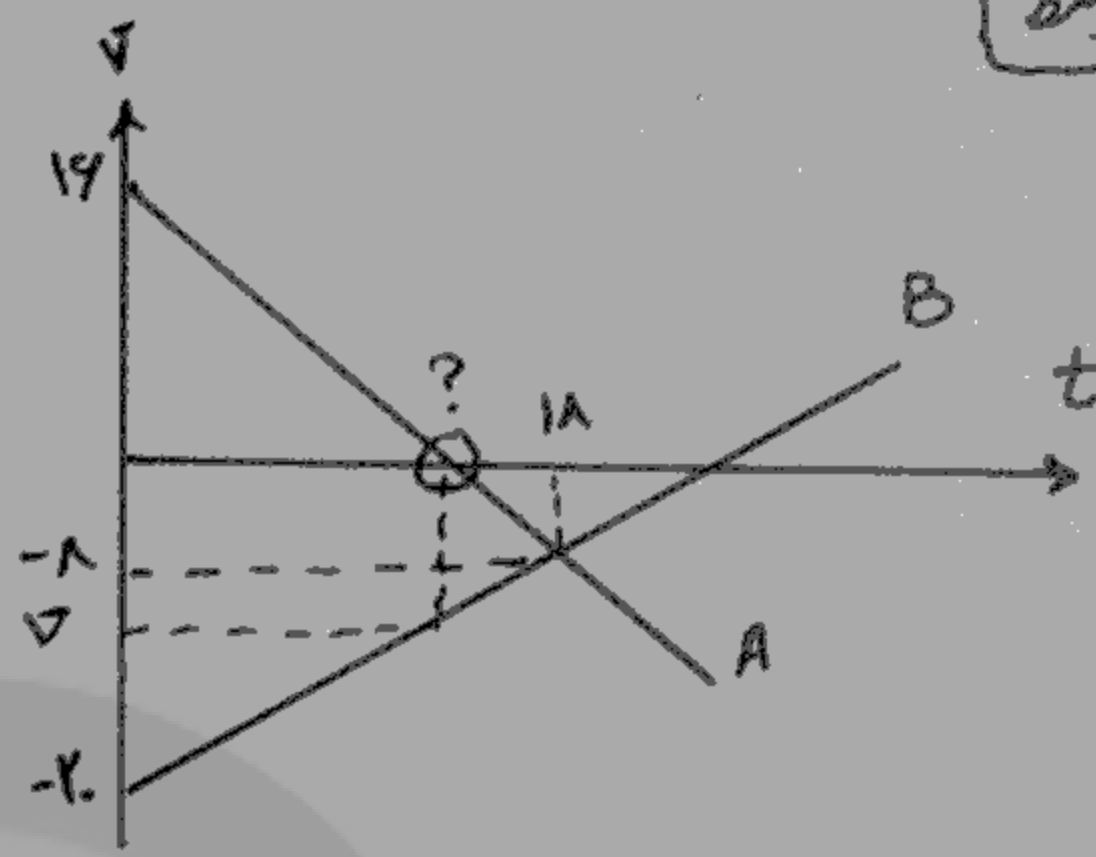
به ناک صدا

گزینه ۹۵ - پاسخ تشریحی فیزیک رشته ریاضی - دفتر C
 پاسخ سلاسه لایه های - از اسفند

گزینه ۱ آسان ۱۵۶

$v_0 = 0$
 $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$
 $x_0 = 0$
 $\vec{v} = t\vec{i} + 2t\vec{j}$
 $\vec{r} = \frac{t^2}{2}\vec{i} + t^2\vec{j} \xrightarrow{t=4} \vec{r} = 8\vec{i} + 16\vec{j}$

گزینه ۲ متوسط ۱۵۷



پیدا کردن؟ روی محور t
 $\frac{?}{12} = \frac{18}{20} \Rightarrow ? = \frac{18 \times 12}{20} = 10.8$

پیدا کردن؟ روی محور v
 $\frac{18}{12} = \frac{12}{20 - v} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{12}{20 - v}$

$18 = 20 - v \Rightarrow v = 12$

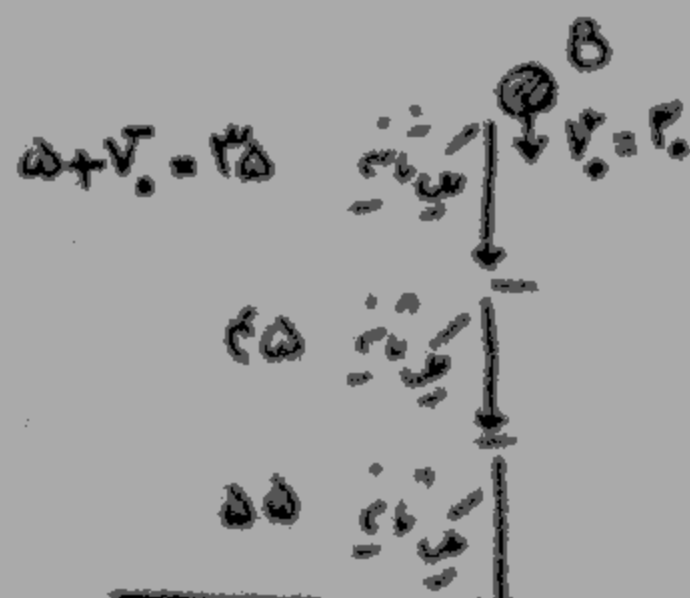
حالت مساوی
 $s = \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{12 + 20}{2} \times 12$

$= 32 \times 6 = 192$

گزینه ۴ متوسط ۱۵۸ حرکت بی دو نقطه

$\Delta y = v_{\text{نسب}} \Delta t$
 $10 = 20 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.5 \text{ s}$

$v_{\text{نسب}} = v_0 + v_0 = 20 + 20 = 40$



مسافت: $0.5 + 0.5 + 0.5 = 1.5 = \Delta x_B$

$\Delta x_A = 1.0 - 1.125 = 0.125$

$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{0.125}{1.5} = \frac{1}{12}$

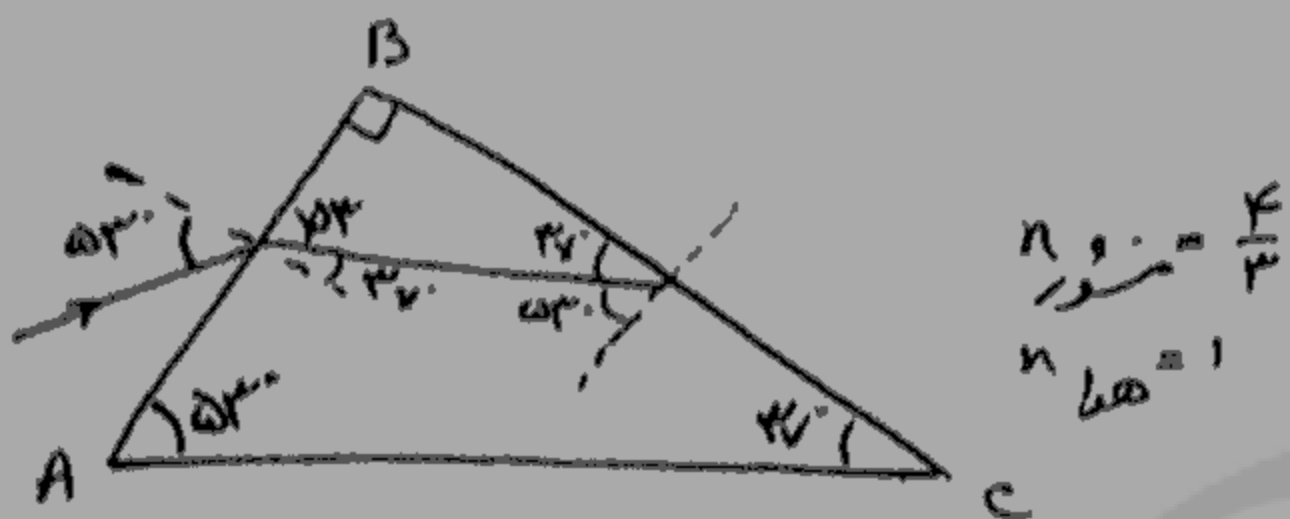
$$\frac{1}{p'} + \frac{1}{q'} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$$

$$\frac{1}{9.} + \frac{1}{q'} = \frac{1}{r.} - \frac{1}{r.}$$

$$\frac{1}{q'} = \frac{r - r - r}{1r.} = \frac{-\Delta}{1r.} \rightarrow |q'| = 12$$

$$m' = \frac{r\Delta}{9.} = 12$$

نقطه ۳ وسط



$\sin \alpha > \sin C$ \rightarrow $\alpha > C$

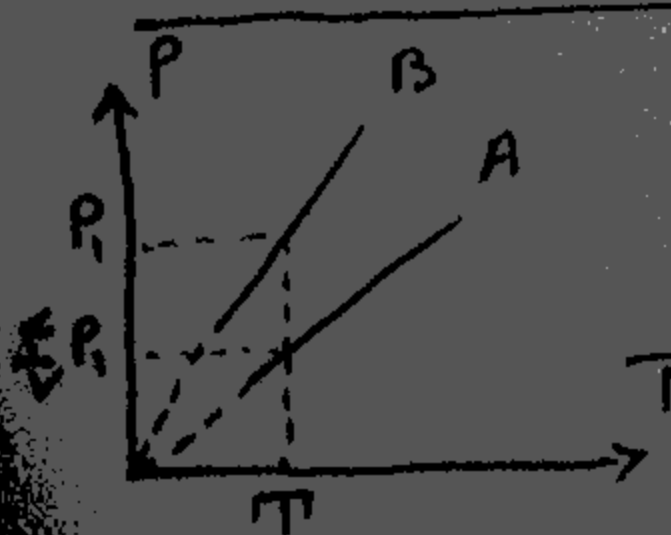
$$\eta_{max} = 1 - \frac{T_c}{T_H}$$

$$\frac{4.}{1.} = 1 - \frac{\theta + r\theta}{r\theta + r\theta} \Rightarrow \frac{\theta + r\theta}{r\theta + r\theta} = \frac{1}{4}$$

$$1 \cdot \theta + 1 \cdot r\theta = r\theta + r\theta$$

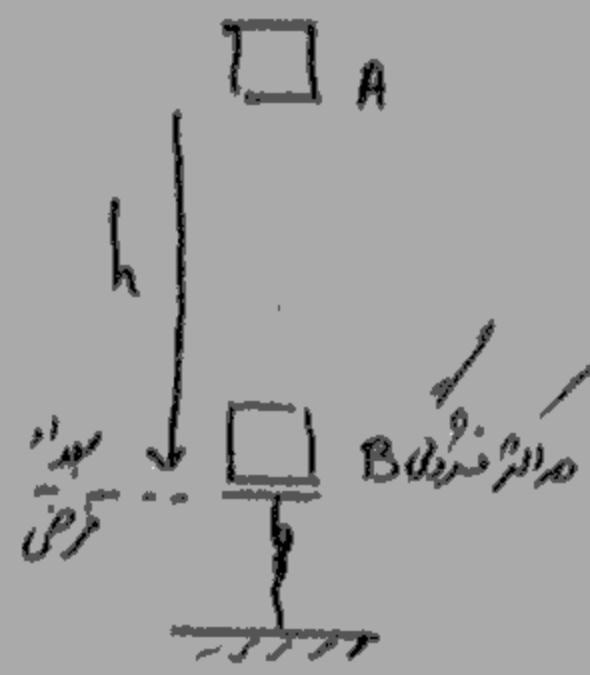
$$r\theta = 1\theta \rightarrow \theta = \frac{1 \times r\theta}{1} = 25, 5$$

$$\frac{r\theta}{r} = \frac{r\theta}{r} = \theta = 25, 5$$



نقطه ۴ وسط

نقطه ۳ وسط ۱۴۴



$$E_A = E_B$$

$$mgh = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

$$mgh = \frac{1}{2} \times 2, 5 \times (12)^2 \times 10^{-2}$$

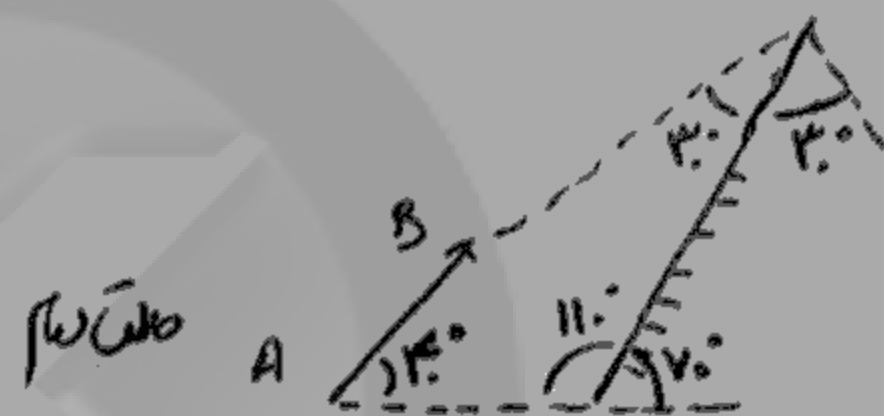
$$mgh = 2, 5 \times 12 \times 10^{-2}$$

$$mgh = 18 \times 10^{-2} = 1, 8$$

$$k = 2, 5 \frac{N}{cm} = 250 \frac{N}{m}$$

$$\Delta x = 12 cm = 12 \times 10^{-2} m$$

نقطه ۴ وسط ۱۴۵



$\alpha = 37^\circ$

$$P = 15 cm$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$f = +20$$

$$AB' = 10 cm$$

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{20} - \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{3-4}{60} = -\frac{1}{60}$$

$$q = -60 cm$$

$$m = \frac{|q|}{p} = \frac{AB'}{AB} = \frac{60}{15} = 4$$

$$m' = m = 4 \Rightarrow f = \frac{mP'}{m+1}$$

$$20 = \frac{4 \times P'}{5} \rightarrow P' = 25$$

$$\Delta P = 25 - 15 = 10$$

عکس و آرا

نقطه ۴ وسط ۱۴۷

$$\Delta = 10 cm = P - q$$

$$m = 10 < 1$$

$$\Rightarrow \frac{|q|}{p} = 10 \Rightarrow |q| = P$$

$$P' = P + 10$$

$$P - q = 10 \Rightarrow |q| = 10 cm$$

$$m' = ?$$

$$P = 10 cm$$

$$\Rightarrow P' = 20 cm$$



سوال ۱۷۵

$$h_A + h_B = \sqrt{2} \Delta h$$

$$h_A = \frac{1}{\sqrt{2}} h = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 1.414 \text{ m} = 1 \text{ m}$$

$$h_B = \Delta h = 0.707 \text{ m} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ m}$$

$$P = \rho_A g h_A + \rho_B g h_B$$

$$P = 1 \times 1 \times 1 \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 1 \times 1 \times 1 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$P = 1 \times 1 \times \sqrt{2} + 1 \times 1 \times \sqrt{2} = 2 \times 1 \times \sqrt{2}$$

سوال ۱۷۶

$$m = \Delta \rho \cdot V = 12 \cdot V = 12 \cdot 10^{-3} \text{ gr}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 12 = \frac{12}{V} \Rightarrow V = \frac{12}{12} = 1 \text{ m}^3$$

$$m = 12 - 1 = 11 \text{ gr}$$

$$\rho = \frac{11}{1} = 11 \text{ gr/m}^3$$

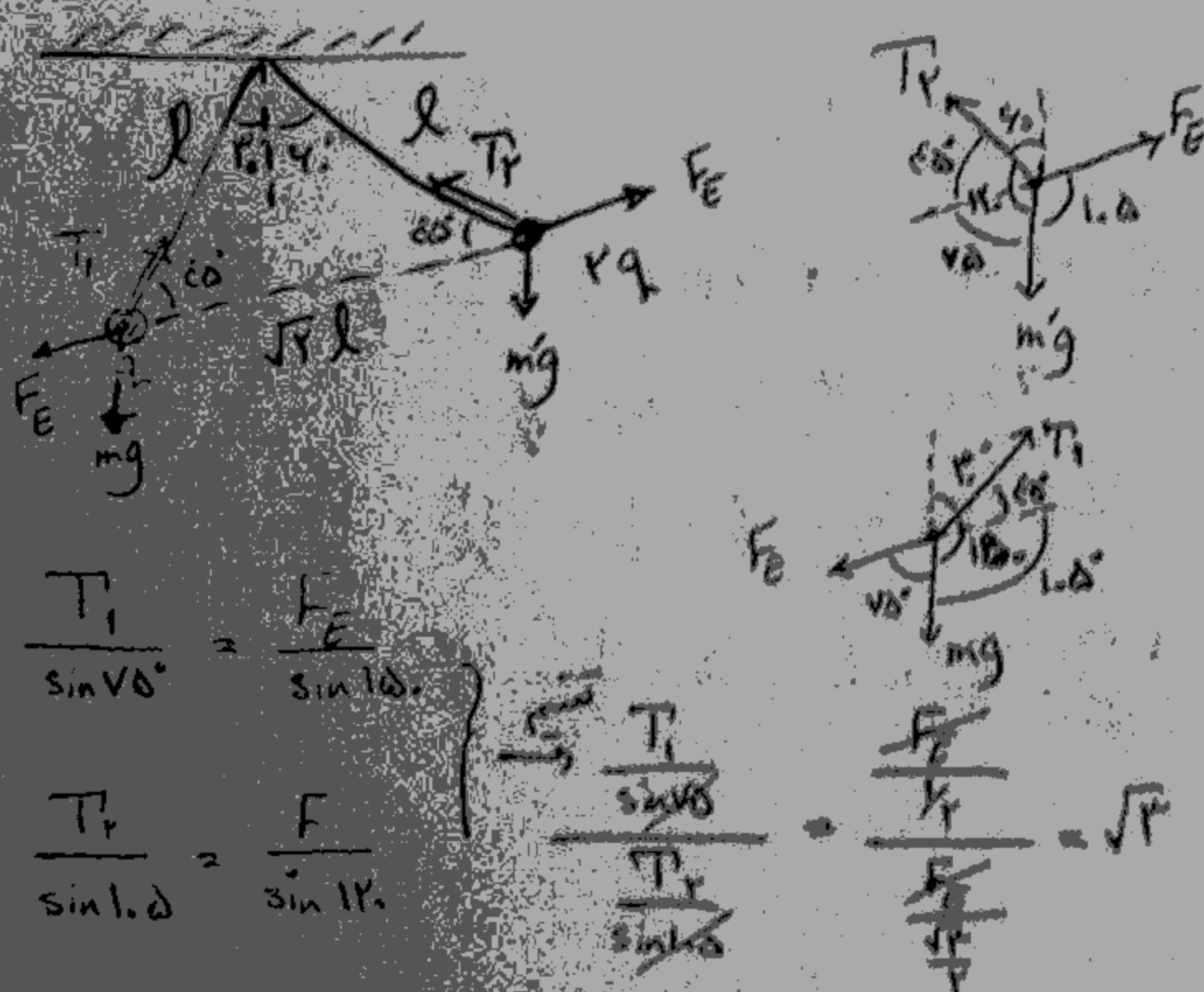
سوال ۱۷۷

$$r = ne \Rightarrow 1 \times 10^{-2} = n \times 1.4 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{1}{1.4} \times 10^{17} = \frac{10}{14} \times 10^{17} = \frac{5}{7} \times 10^{17}$$

$$\Rightarrow n = \frac{5}{7} \times 10^{17}$$

سوال ۱۷۸



$$\frac{T_1}{\sin 60} = \frac{F}{\sin 120}$$

$$\frac{T_2}{\sin 120} = \frac{F}{\sin 60}$$

$$\frac{T_1}{\sin 60} = \frac{T_2}{\sin 120} = \frac{F}{\sin 120}$$

$$\frac{\Delta R}{1} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}} P_1}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\frac{14}{14} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow n = 14$$

$$\frac{14}{14} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow n = 14$$

$$W_p = -P \Delta V = -1 \times 1 \times (1-1) \times 10^{-3}$$

$$= 1 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta U = Q_p + W_p = -1 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-3} = 0$$

سوال ۱۷۱

$$Q_{1-2} + Q_{2-1} = 0$$

$$m L_p + m' c \Delta \theta = 0$$

$$m \times 334 \times 10^3 = 1 \times 4200 \times \Delta \theta$$

$$m = \frac{1 \times 4200 \times \Delta \theta}{334 \times 10^3} = 10 \text{ kg}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

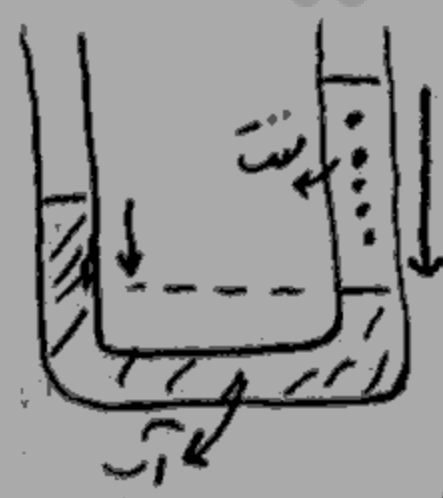
سوال ۱۷۲

$$A_A = \frac{1}{4} A_B$$

$$k_A = 4 k_B$$

$$\frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A \frac{A_A \Delta \theta}{L}}{k_B \frac{A_B \Delta \theta}{L}} = \frac{4 \times \frac{1}{4}}{1} = 1$$

سوال ۱۷۳



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1 \times h_1 = 1 \times h_2$$

$$h_1 = 0.5 \text{ cm} \rightarrow \Delta h = 1 \text{ cm}$$

$$h' = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ cm}$$

$$\rho_1 (\Delta h - x) = \rho_2 x + \rho_3 h$$

$$\Delta h - x = x + \frac{1}{2} \times \Delta h$$

$$\Delta h - \Delta h = 2x \rightarrow x = 0$$

سؤالات ۲ متوسط ۱۸۲

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3}}$$

در صورتی که موازی اگر خود
کمی از R کم زیاد شود ،
زیاد می شود . پس جریان کل در کاهش می یابد .

$$\text{در یک مدار} \quad \text{کاهش} \quad \text{کاهش} \quad \text{کاهش}$$

$$\text{در یک مدار} \quad \text{کاهش} \quad \text{کاهش} \quad \text{کاهش}$$

سؤالات ۲ متوسط ۱۸۳

$$F = \frac{\mu}{4\pi r^2} \times \frac{I_1 \times I_2}{d} \times L = 2 \times 10^{-7} \times \frac{6 \times 5}{1} \times 1 = 6 \times 10^{-5}$$

حسب قانون بقای انرژی

$$F = qVB \sin \alpha \Rightarrow \frac{1,78 \times 10^{-16}}{1,7 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-2}} = v$$

$$\Rightarrow v = \frac{1,78 \times 10^{-16}}{3,4 \times 10^{-21}} = 5,2 \times 10^4$$

$$k = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 9,1 \times 10^{-31} \times (5,2 \times 10^4)^2 \quad (ج)$$

$$k = \frac{2,4 \times 10^{-17} \times 10^8}{2} = 1,2 \text{ (ev)}$$

سؤالات ۱ متوسط ۱۸۵

$$L = k \mu_0 \frac{I^2}{l} = 1 \times 12,5 \times 10^{-7} \times \frac{(2 \times 10^3)^2}{0,5} \times 1 \times 10^{-2}$$

$$= 10^{-2} \text{ (H)}$$

سؤالات ۲ متوسط ۱۸۶

$$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow \dots \Rightarrow -2 = \frac{dI}{dt}$$

سؤالات ۱ متوسط ۱۸۷

$$v = \pm \omega \sqrt{A^2 - y^2} = \pm 10 \times \sqrt{2 \times 10^{-2} - 9 \times 10^{-2}}$$

$$k = m \omega^2 \Rightarrow 200 \times \frac{1}{4} \times 10^2 \Rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s}$$

$$v = \pm 10 \times \sqrt{2 \times 10^{-2} - 9 \times 10^{-2}} = 10$$

سؤالات ۲ متوسط ۱۸۹

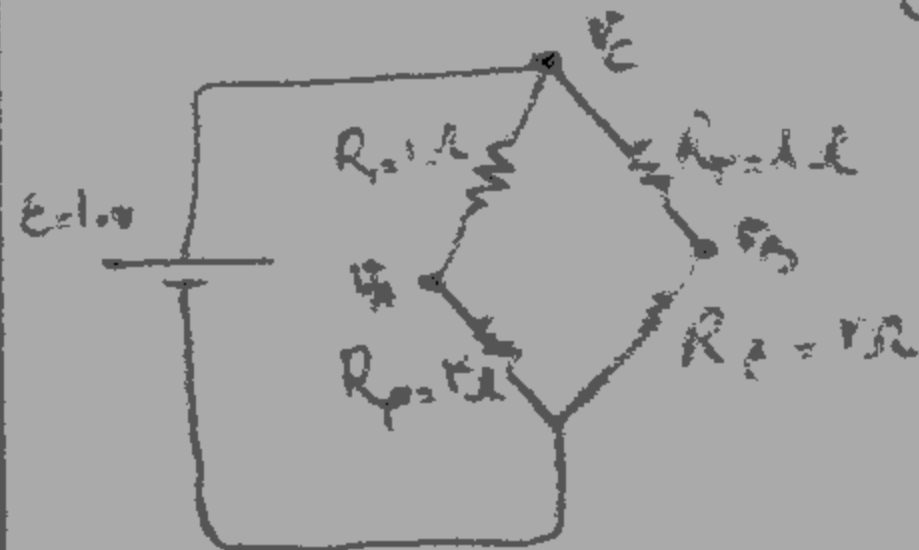
$$\Delta V = Ed \Rightarrow d = \frac{\mathcal{E}}{E} = \frac{2 \times 10^6}{2 \times 10^8} = 10^{-2}$$

$$E = 2 \times 10^8 \frac{N}{C}$$

$$q = n e = 2 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19}$$

$$F = Eq = 2 \times 10^8 \times 2 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19} = 6,4 \times 10^4$$

سؤالات ۲ متوسط ۱۹۰



$$R_T = \frac{2 \times 10}{10} = \frac{10}{5} \Rightarrow I_T = \frac{2}{5} = \frac{10}{25} = 2 \text{ (A)}$$

$$I_1 = \frac{R_{34}}{R_{34} + R_{12}} \times I_T = \frac{10}{10 + 10} \times 2 = 1 \text{ (A)}$$

$$I_T = 2 - 1 = 1 \text{ (A)}$$

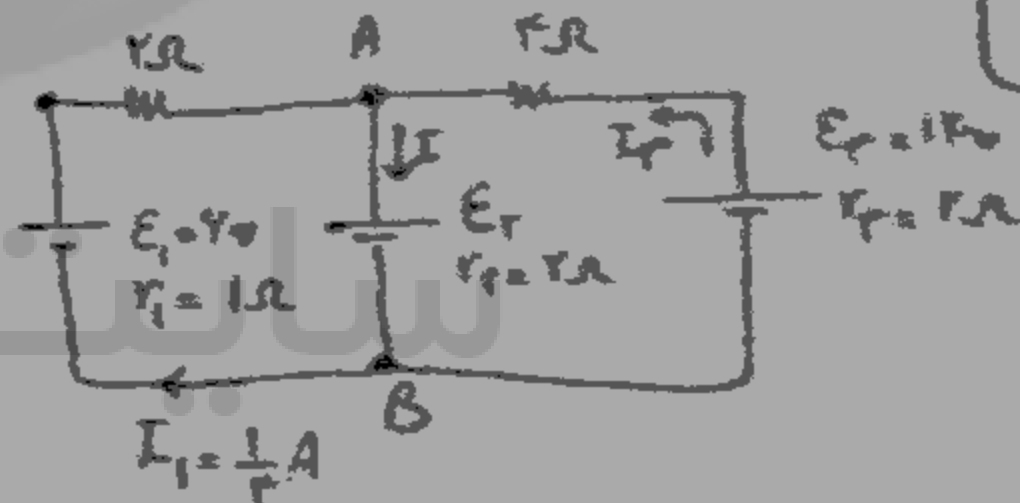
$$V_1 = I_1 R_1 = 2 \times 1 = 2 \text{ (V)}$$

$$V_T = I_T R_T = 1 \times 2 = 2 \text{ (V)}$$

$$V_{AB} = V_T - V_1 = 2 \text{ (V)}$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (2)^2 = 10 \text{ (J)}$$

سؤالات ۲ متوسط ۱۹۱



$$V_A + \frac{I}{5} - 2 + \frac{I}{5} = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 2 \text{ (V)}$$

$$V_A + 2I_1 - 1 + 2I_1 - \frac{1}{5} + 2 - \frac{1}{5} = V_B$$

$$4I_1 = 1 \Rightarrow I_1 = \frac{1}{4}$$

$$I = I_1 + I_2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20}$$

$$P_{AB} = V_{AB} \times I = 2 \times \frac{9}{20} = \frac{9}{10} = 0,9 \text{ (W)}$$

سوال ۱۹۲

$$\frac{A_r}{A_i} = r$$

$$\frac{\beta_r}{\beta_i} = 1/r$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_r}{I_i}$$

$$\frac{I_r}{I_i} = \left(\frac{A_r}{A_i}\right)^2 = 1/r^2$$

$$1/r^2 \beta_i - \beta_i = 1/r^2 \beta_i = 10 \log r^2$$

$$1/r^2 \beta_i = r^2 \log r = 60 \times 1/r^2$$

$$\beta_i = 60$$

$$\beta_r = 1/r^2 \times 60 = 2.25$$

سوال ۱۸۸

$$V = V_{max} \cos(\omega t) \Rightarrow -V_{max} = V_{max} \cos(\omega \times \frac{r}{v})$$

$$-\frac{1}{r} = \cos(\frac{r}{v} \omega) \rightarrow \frac{r}{v} \omega = \frac{r\pi}{v} \times$$

$$\frac{r}{v} \omega = \frac{r\pi}{v} \checkmark$$

$$\omega = r\pi$$

$$a = a_{max} \sin(\omega t), a_{max} = V_{max} \times \omega$$

$$r\pi^2 = r\pi \times r\pi \sin(r\pi t)$$

$$r\pi t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{1}{1r} (s)$$

سوال ۱۹۳

$$L = 3 \frac{\lambda_1}{r} \rightarrow \lambda_1 = \frac{rL}{3}$$

$$v_i = v_r \Rightarrow L_r = L_i = L$$

$$L = (2n-1) \frac{\lambda_r}{r}$$

$$L = L \Rightarrow 3 \frac{\lambda_1}{r} = (2n-1) \frac{\lambda_r}{r}$$

$$\frac{\lambda_r}{\lambda_1} = \frac{3}{(2n-1)} = \frac{3}{2} \Rightarrow \text{تغییر ۲}$$

سوال ۱۸۹

$$|d_r - d_i| = r_n \frac{\lambda}{r} \text{ سازنده}$$

$$|d_r - d_i| = (2n-1) \frac{\lambda}{r} \text{ ویرانه}$$

$$|d_r - d_i| = \lambda_0 - \Delta_0 = 30 \text{ cm}$$

$$\frac{\lambda}{r} = \frac{r_0}{r} = 10 \text{ cm}$$

طول $d_r - d_i$ ضرایب فرد باشد پس ویرانه است

$$\Delta\phi = k \Delta x = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x = \frac{2\pi}{r_0} \times 30 = 4\pi$$

سوال ۱۹۴

$$V_s = \frac{1}{n} V$$

$$V - V_0 = \frac{V - V_s}{P_0} \Rightarrow \frac{V}{P_0} = \frac{V - \frac{1}{n}V}{P_s}$$

$$\frac{1}{P_0} = \frac{1 - \frac{1}{n}}{P_s} \Rightarrow \frac{1}{P_0} = \frac{n-1}{n P_s} \rightarrow P_0 = \frac{n}{n-1} P_s$$

$$\Delta P = \frac{n}{n-1} P_s - P_s$$

$$\frac{V - V_0}{P_0} = \frac{V + \frac{1}{n}V}{P_s} \Rightarrow \frac{1}{P_0} = \frac{n+1}{n P_s} = \frac{1}{n-1} P_s$$

$$P_0' = \frac{n}{n+1} P_s \Rightarrow \Delta P' = \left| \frac{n}{n+1} P_s - P_s \right| = \frac{1}{n+1} P_s$$

$$\frac{\Delta P}{\Delta P'} = \frac{\frac{1}{n-1} P_s}{\frac{1}{n+1} P_s} = \frac{n+1}{n-1}$$

سوال ۱۹۵

$$F = ? \Rightarrow V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$\mu = \frac{m}{l} = \frac{\rho \times l}{l}$$

$$A = \pi r^2 = 4 \times (1 \times 10^{-2})^2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\mu = \frac{\rho \times A \times l}{l} = \lambda \rho \times A$$

$$\mu = 1 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-4}$$

$$\omega = 400 \Rightarrow k = \frac{\omega}{v} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{\omega} \Rightarrow v = 100$$

$$\Rightarrow V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow k \lambda = \frac{v}{\omega} = \sqrt{\frac{F}{\rho \times A \times l}} \Rightarrow F = 9.9 \text{ N}$$

گزینه ۲ سوال ۱۹۶

$$|d_r - d_l| = (r-1) \frac{\lambda}{r}$$

$$|d_{\infty} \times 10^{-9} = (r-1) \frac{\lambda}{r}$$

$$|d_r - d_l| = r \frac{\lambda}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{1500}{|d_r - d_l|} = \frac{5}{r}$$

$$|d_r - d_l| = 120 \text{ nm}$$

گزینه ۴ سوال ۱۹۷

$$k = -E$$

$$U = rE = -\frac{ke^r}{r}$$

گزینه ۱ متوسط سوال ۱۹۸

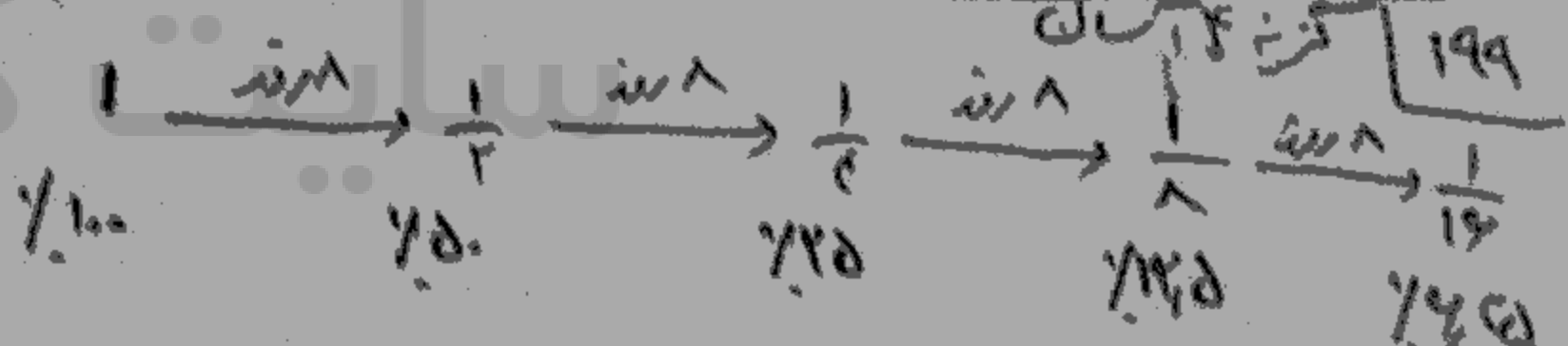
$$ev_s = hf - w_s \Rightarrow ev_s = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

$$1,5 = 4 \times 10^{-15} \times 4 \times 10^{14} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{4 \times 10^{-7}} \right) \times \frac{1}{1.9}$$

$$\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{4 \times 10^{-7}} = \frac{1,5}{12 \times 10^{-2}} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{5 \times 10^{-2}}{4} + \frac{1}{4 \times 10^{-7}}$$

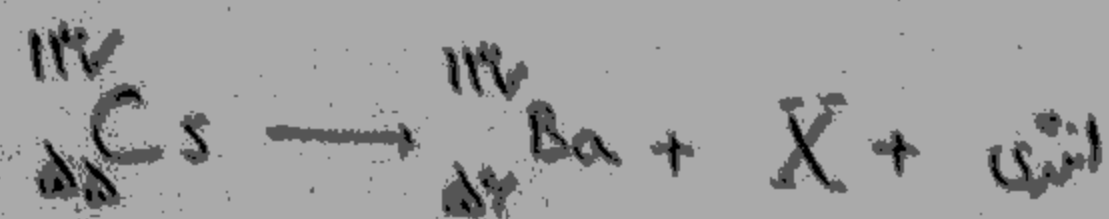
$$\frac{1}{\lambda} = \frac{5 \times 10^{-2} + 1}{4 \times 10^{-7}} \Rightarrow \lambda = \frac{4 \times 10^{-7}}{1,25} = 320 \text{ nm}$$

گزینه ۴ سوال ۱۹۹



$$7,5 - 17,5 = 10,0$$

گزینه ۳ سوال ۲۰۰



$$X = {}_{-1}^0e$$

$$E = m \times c^2 = 90,1 \times 10^{-31} \times (3 \times 10^8)^2 \times 9 \times 10^{16} = 9 \times 10^{-14} \times 10^{-15} = 1,8 \times 10^{-13}$$