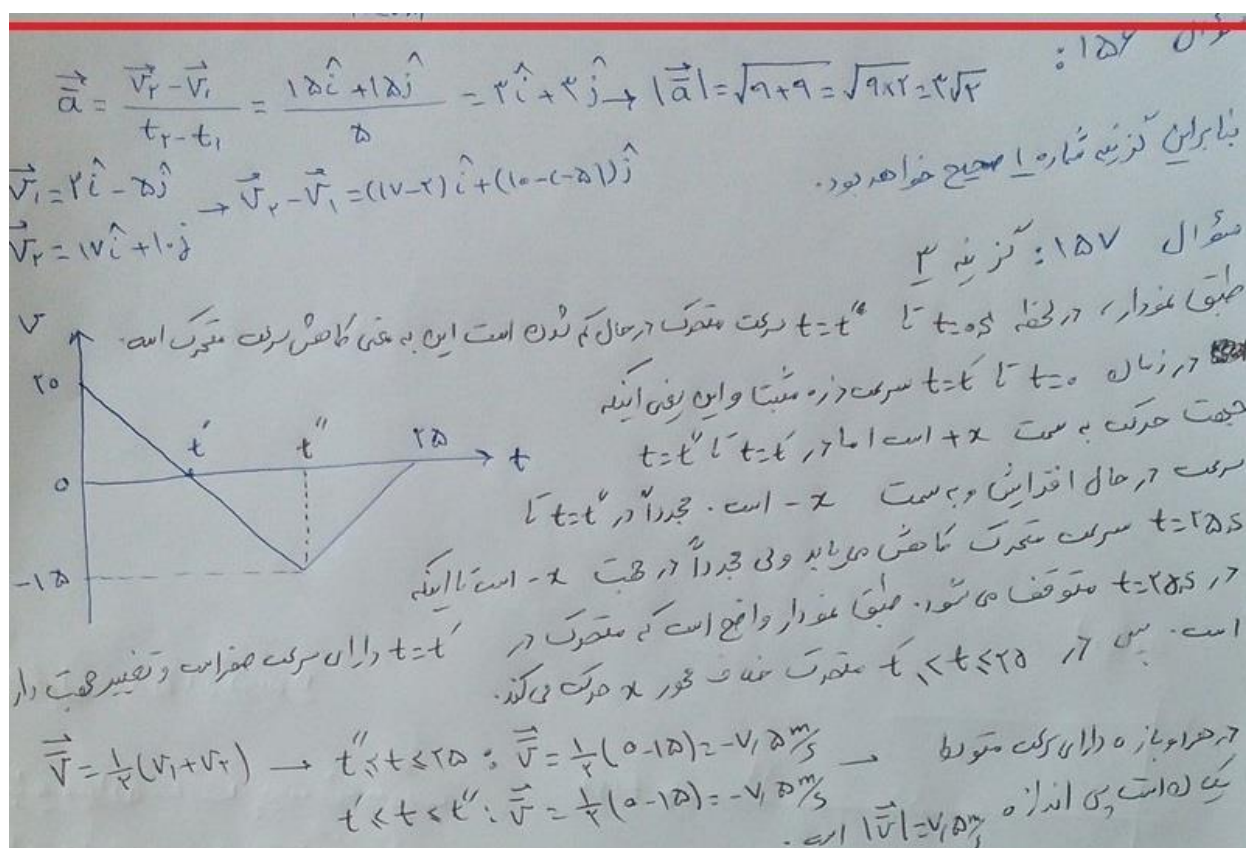


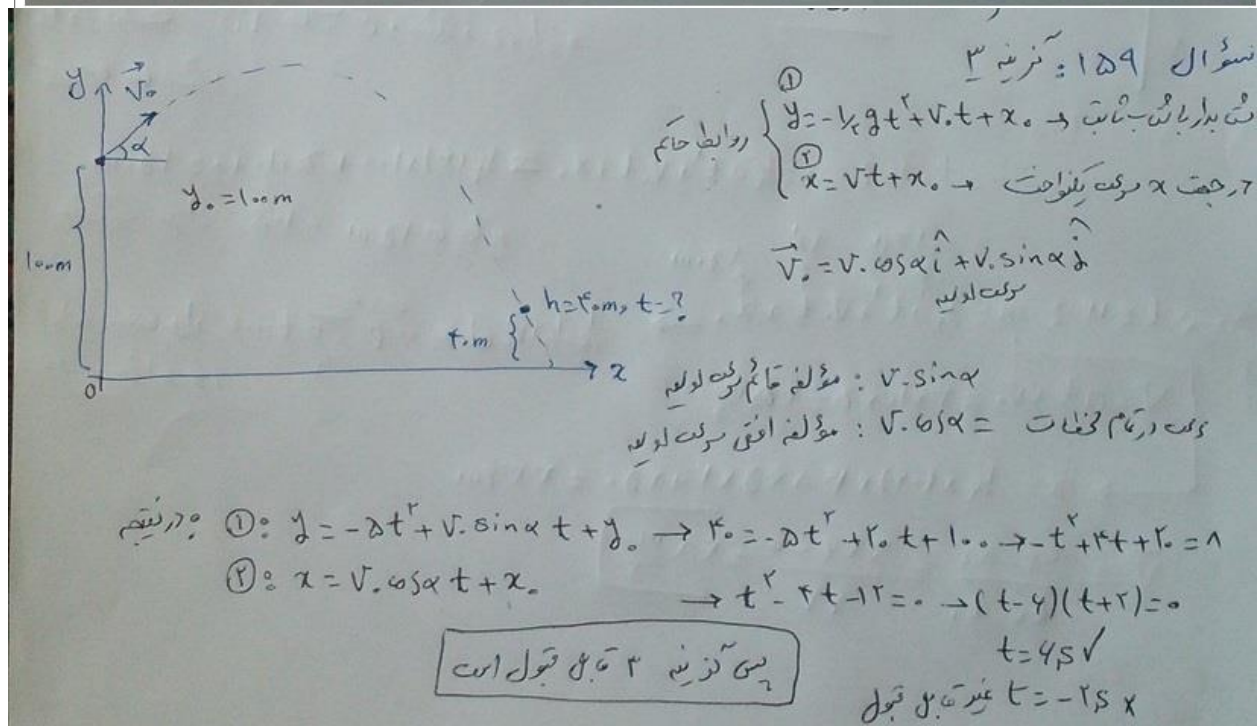
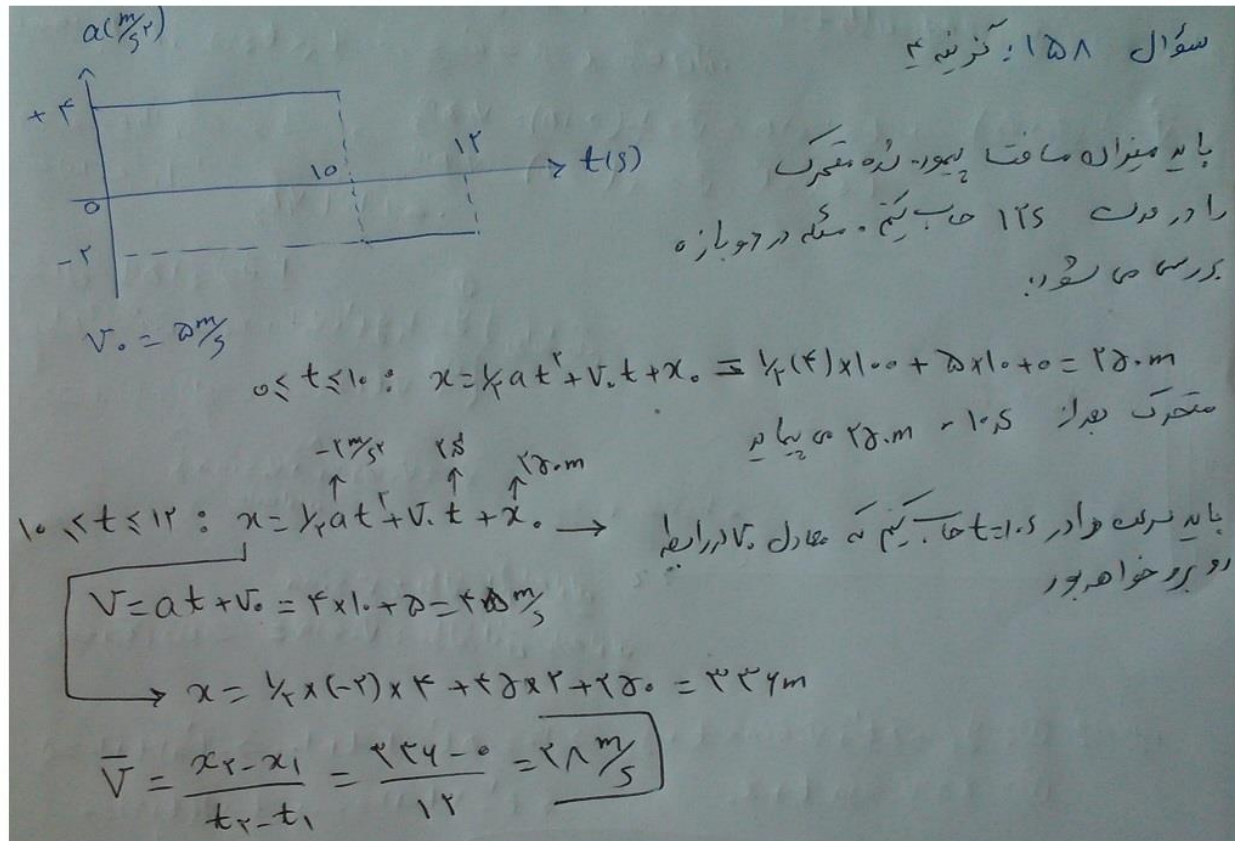
به نام خداوند بخشنده مهربان

پاسخ تشریحی سوالات درس فیزیک کنکور سراسری ریاضی فیزیک سال ۱۳۹۴

تهیه کننده: احسان احمدی نژاد - کارشناس ارشد فیزیک

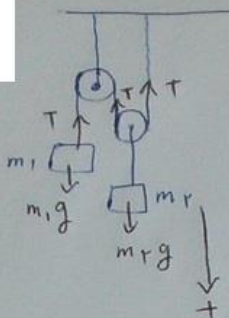
ایمیل: Ehsanahmadinejad@ymail.com





سوال ۱۴۰: گزینه ۱

در این سوال که قرقره ثابت و متحرک داریم شتاب جدید ۲ نصف شتاب جدید ۱ است. پس:



$$m_2: m_2 g - 2T = m_2 a_2 \quad a_2 = 2a_1$$

$$m_1: T - m_1 g = m_1 a_1$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_2 g - 2T = m_2 a_2 \\ T - m_1 g = 2m_1 a_2 \end{cases} \rightarrow T = 2m_1 a_2 + m_1 g$$

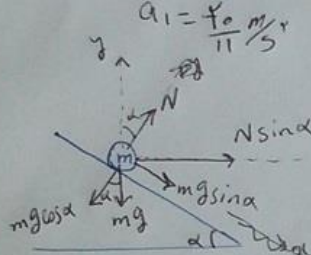
$$m_2 g - 2(2m_1 a_2 + m_1 g) = m_2 a_2$$

$$\rightarrow m_2 g - 4m_1 a_2 - 2m_1 g = m_2 a_2$$

$$\rightarrow m_2 g - 2m_1 g = a_2 (m_2 + 4m_1) \rightarrow a_2 = \frac{m_2 - 2m_1}{m_2 + 4m_1} g$$

$$\rightarrow a_2 = -\frac{10}{11} \frac{m}{s^2}$$

پس: $y_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = \frac{1}{2} \times \frac{10}{11} \times \frac{55}{100} \times 55 = 27.5 \text{ cm} \rightarrow$ جایگاه صحیح m_1



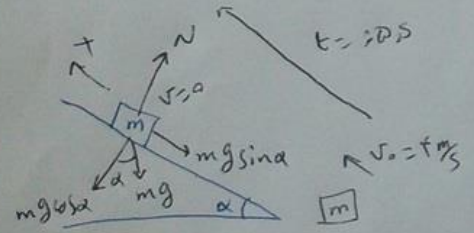
سوال ۱۴۲: گزینه ۲ (سوال ۱۴۱ به از این سوال نوشته شده است)

در این مسئله نیروی $N \sin \alpha$ نیروی مرکزگرا است. چون شعاع یا یک میگردانند داخل می کنند در این مسئله. پس:

$$\sum F_y = m a_y \rightarrow N \cos \alpha - mg = 0 \rightarrow N = \frac{mg}{\cos \alpha}$$

$$\sum F_x = m a_x \rightarrow N \sin \alpha = \frac{m v^2}{R} \rightarrow mg \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{m v^2}{R} \rightarrow R = \frac{v^2}{g \tan \alpha} = \frac{(10)^2}{10 \times \frac{3}{4}} = \frac{40}{3} \text{ km}$$

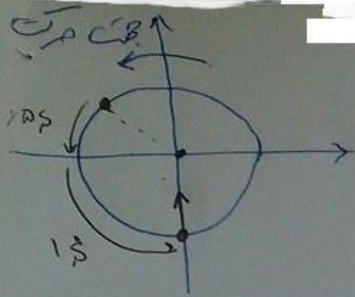
سوال ۱۴۱: گزینه ۲



$$v = at + v_0 \rightarrow 0 = 20a + 4 \rightarrow a = -\frac{4}{5} = -0.8 \frac{m}{s^2}$$

$$N = mg \cos \alpha = 40 \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = 40 \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{40}{5} \times 3 = 24 \text{ N}$$

$$-mg \sin \alpha = ma \rightarrow a = -g \sin \alpha = -4 \rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$



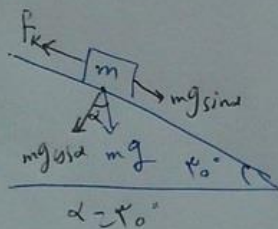
$$\vec{a} = r\hat{i} - r\hat{j}$$

سوال ۱۶۳: گزینه ۲

صیقل معادله شتاب، مؤلفه x شتاب + مؤلفه y منفی است پس
ذره در ربع دوم دایره است. از طرفی اندازه دو مؤلفه برابر است پس ذره
در وسط ربع دوم خواهد بود.

$$T = 4\pi \rightarrow \text{هر ربع 1s میسر خواهد شد}$$

$$|a| = \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2} \rightarrow \text{با توجه به شکل } \vec{a} = +2\sqrt{2}\hat{j}$$

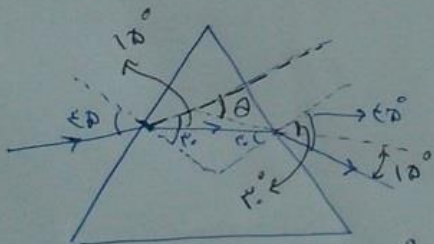


$$v = \text{ثابت} \rightarrow a = 0$$

سوال ۱۶۴: گزینه ۲

$$mg \sin \alpha = f_k =$$

$$W = f_k \cdot d = -f_k \cdot d = -mg \sin \alpha \cdot d = -20 \times \frac{1}{2} \times 2 = -20 \text{ J}$$



سوال ۱۶۵: گزینه ۱

میزان انحراف پرتو در دو محیط: زاویه انحراف θ :

پرتو در دو محیط در هنگام دور ۱۵ در هنگام نزدیک ۱۵ دریم

از حالت اولید محور مختصات شده است پس در مجموع ۳۰ منحرف شده است.

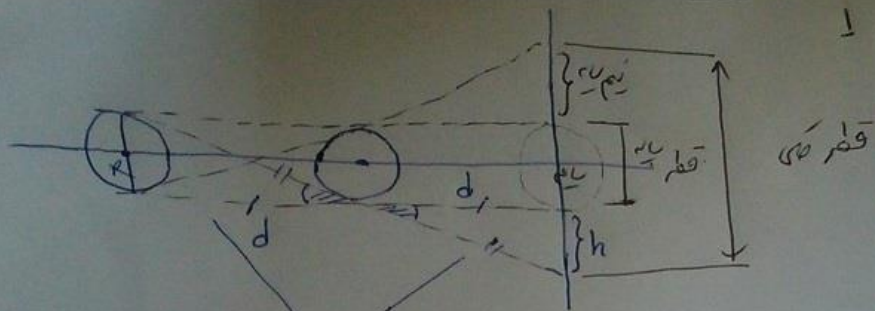
صحت بقیه گزینه ها را هم می توانه آزمود.

$$n = \frac{c}{v} \text{ و } n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n \times \frac{1}{2} \rightarrow n = \sqrt{2}$$

$$\rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{c}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} c = \frac{1}{\sqrt{2}} c$$

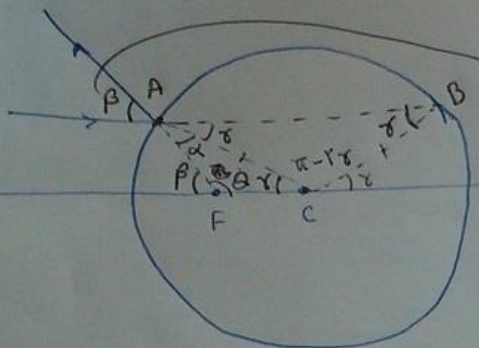
$$\text{از قانون: } n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \rightarrow n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \rightarrow \sqrt{2} \sin \theta_1 = 1 \rightarrow \theta_1 = \frac{\pi}{4}$$

سؤال ۱۴۴: گزینه ۱



قطر توپ $\rightarrow h = 2R =$ قطر توپ
پهنای نیم توپ

سؤال ۱۴۷: گزینه ۳



$\beta = \alpha + \gamma \rightarrow$ متقابل بر رأس

$$\theta = \pi - \beta$$

$$BC = AC$$

$$\angle ABC = \angle ACB \rightarrow \theta = \pi - 2\gamma = \pi - \beta$$

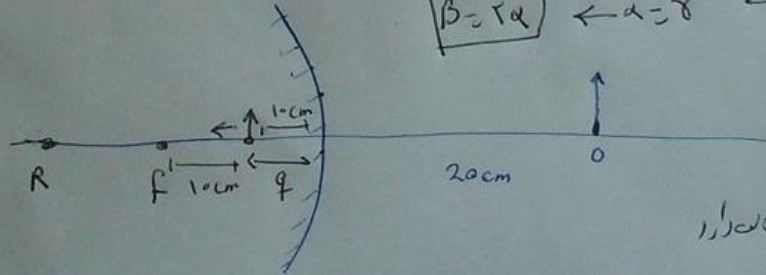
$$\angle BAC = \angle CAD$$

$$\beta = 2\alpha$$

$$\alpha = \gamma \leftarrow \beta = \alpha + \gamma$$

$$\gamma = \beta$$

سؤال ۱۴۸: گزینه ۳



$$R = 2.0 \text{ cm} \rightarrow f = R_f = 2.0 \text{ cm}$$

تصویر در آینه های محدب فقط یک حالت دارد

و آن هم در فاصله کانونی مجاز است.

در ابتدا هم $P = 2.0 \text{ cm}$ قرار دارد پس تصویر در:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{f}$$

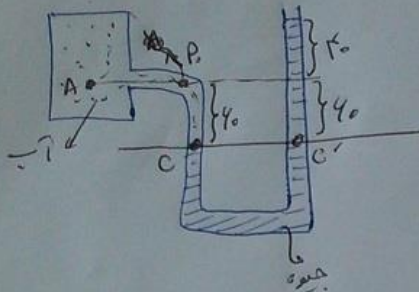
$$f = -1.0 \text{ cm}$$

آند جیم را از آینه دور کنیم تصویر آن حد اکثر

سؤال ۱۶۹: نرینه ۲

ضخامت: $24 \times 10^{-3} \text{ m} = 24 \text{ mm}$
 لایه دستان که این اندازه گیری را انجام داده است
 قادر به اندازه گیری از صدها متردانه است
 کولیس این اندازه گیری انجام داده است

سؤال ۱۷۰: نرینه ۳



نقاط C و C' چون هم ارتفاع هستند دارای یک فشار هستند:
 خط مختار

$$P_C = P_{C'}$$

$$\text{از طرف چپ: } P_C = \rho g 40 + P_A \rightarrow \rho g (40 \text{ cm}) + P_A = \rho g (100 \text{ cm}) + P_{C'}$$

$$P_{C'} = \rho g 100 + P_0$$

$$P_A - P_0 = \rho g 100 - \rho g 40$$

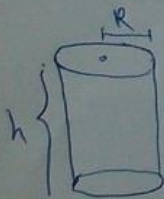
$$P_A - P_0 = 134 \left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right) \times 10 \left(\frac{\text{N}}{\text{kg}} \right) \times 100 \text{ cm} - 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 40 \text{ cm}$$

$$P_A - P_0 = 134 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 100 \text{ cm} - 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 40 \text{ cm}$$

$$= 134 \times 10 \times 100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 1 \text{ m} - 10 \times 10 \times 40 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0.04 \text{ m}$$

$$= (134 \times 10 - 4 \times 10) \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right) = 134000 - 4000 = 130000 \text{ Pa}$$

$$= 130 \text{ kPa}$$



$$\text{A: ارتفاع } R \rightarrow P_A = \rho g h$$

$$F_A = m g = \rho V g = \rho g \pi R^2 h$$

$$\text{B: ارتفاع } \frac{R}{2} \rightarrow P_B = \rho g \frac{h}{2}$$

$$F_B = m g = \rho g \pi \left(\frac{R}{2} \right)^2 \times \frac{h}{2} = \frac{1}{4} \pi R^2 h \rho g$$

$$\frac{P_A}{P_B} = 2, \quad \frac{F_A}{F_B} = 4$$

سؤال ۱۷۱: نرینه ۴

سوال ۱۷۲: ترمیم ۱

$$Q = \frac{KA\Delta T}{L} \rightarrow \frac{Q_r}{Q_1} = \frac{\Delta T'}{\Delta T} = \frac{r_0}{r_0 + d} = \frac{4}{5}$$

$$\Delta T' = |T' - T'| = \text{فاضل دما} = 2d + d = 3$$

$$\Delta T = |T - T_{\text{محیط}}| = 2d$$

در حالت اول

$$Q = \frac{K_1 A}{L} (\theta_0 - \theta_1) \xrightarrow{\text{باید}} Q = Q' \rightarrow (\theta_0 - \theta_1) = (\theta_r - \theta_0) \frac{K_r}{K_1}$$

$$Q' = \frac{K_2 A}{L} (\theta_r - \theta_0) \rightarrow \theta_0 = \frac{K_r \theta_r + K_1 \theta_1}{K_1 + K_r} = \frac{10 \times 243 + 40 \times 273}{40 + 10} = 288 \text{ K}$$

$$\theta_0 = 288 - 273 = 15^\circ \text{C}$$

سوال ۱۷۳: ترمیم ۲

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow P_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{T_1 V_2} = \frac{1 \times 2 \times 280}{2 \times 2 \times 27} = 1 \text{ atm}$$

سوال ۱۷۴: ترمیم ۳

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = 1 \text{ atm} \\ V_1 = 2 \text{ lit} \\ T_1 = 27^\circ \text{C} + 273 = 300 \text{ K} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} P_2 = ? \\ V_2 = 2 \text{ lit} + 2 \text{ lit} = 4 \text{ lit} \\ T_2 = 27^\circ \text{C} + 273 = 300 \text{ K} \end{array} \right.$$

سوال ۱۷۵: ترمیم ۱

$$U = 101 + 101 \xrightarrow{101=0} U = W$$

انرژی درونی

وقتی حجم احتراقی باید منفی است، کار انجام داده است و انرژی درونی هم کاهش می‌دهد

سوال ۱۷۶: ترمیم ۲

$$K_1 = 1.5 K_2 \rightarrow K = \frac{Q_c}{W} \rightarrow K_1 = 1.5 K_2 \rightarrow Q_{c1} = 1.5 Q_{c2}$$

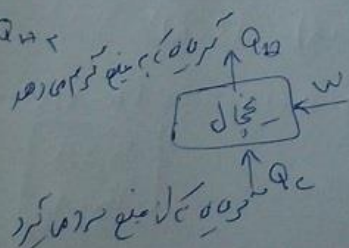
$$P_1 = P_2 \rightarrow W_1 = W_2$$

$$Q_{H1} = Q_{H2}$$

$$Q_{H1} = Q_{c1} + W$$

لبنه و عسل و دود

باید اندازه K معلوم کرد تا W مشخص شود Q_H



سوال ۱۷۷ و تشریح ۲

$$F = -\frac{kq_1q_2}{r^2} \rightarrow F = -\frac{9 \times 10^9 q_1q_2}{9 \times 10^{-2}} \rightarrow q_1q_2 = -\frac{F \times 10^{-2}}{9 \times 10^9}$$

تشریح ۲

$$q_1q_2 = 3 \times 10^{-11} \times 10^{-12} \times \frac{10^9}{9} = 3 \times 10^{-12} \rightarrow q_1q_2 = 3 \times 10^{-12}$$

تشریح ۲

$$q_1 + q_2 = 2$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

تشریح ۲

$$V' = V - \Delta V = 2V$$

$$U' = \frac{1}{2} CV'^2 = \frac{1}{2} C \times 4V^2 = 2U \rightarrow U' = 2U \rightarrow ? = \frac{92}{100} U$$

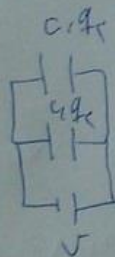
سوال ۱۷۸ و تشریح ۲

سوال ۱۷۹ و تشریح ۳

$$C_t = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{C}{2} = C_1$$

$$q_t = q_1 = Q_1$$

$$V_t = V$$



$$C_t = 2C = C_1$$

$$q_t = 2q_r = Q_1$$

$$V_t = V$$

$$V_t = V_r \rightarrow \frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q_r}{C_r}$$

$$\rightarrow \frac{q_1}{C_1} = \frac{2q_r}{2C} \rightarrow 2q_1 = q_r$$

$$\rightarrow \frac{q_1}{q_r} = \frac{1}{2}$$

سوال ۱۸۰ و تشریح ۲

$$P = VI - rI^2 = \frac{\epsilon^2}{r+R} - \frac{r\epsilon^2}{(r+R)^2} = \frac{\epsilon^2}{12} - \frac{r\epsilon^2}{144} = \frac{\epsilon^2}{18}$$

$$I = \frac{\epsilon - V}{r+R}$$

$$P = VI - rI^2 \rightarrow \frac{\epsilon^2}{18} = \frac{\epsilon^2}{(r+R)} - \frac{r\epsilon^2}{(r+R)^2} \rightarrow \frac{1}{18} = \frac{R}{(r+R)^2}$$

$$\rightarrow R^2 - 10R + 14 = 0 \rightarrow (R-1)(R-14) = 0$$

$$\boxed{R=1}$$

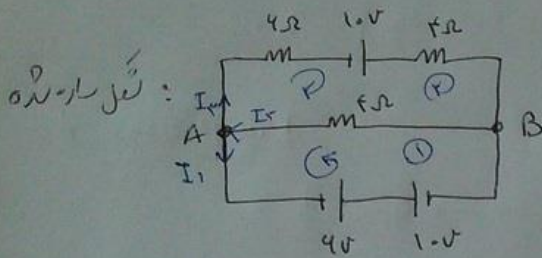
$$\boxed{R=14}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} \Rightarrow 1 \text{ A} = \frac{120}{R} \rightarrow R = 120 \Omega$$

سوال ۱۸۱: گزینه ۳

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} = \frac{D}{\mathcal{E}_0} = \frac{1}{\Lambda} \rightarrow$$

در مدار معادل معادل
موازی باید جمع دهنده کرد



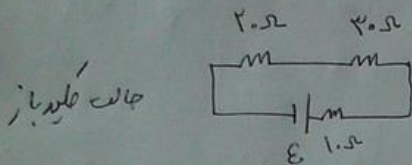
سوال ۱۸۲: گزینه ۱

$$\textcircled{1}: +4 - 10 - 4I_2 = 0 \rightarrow I_2 = -1 \text{ A}$$

در جهت I_2 برعکس است.

$$V_A - 4I_2 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 4 \text{ V}$$

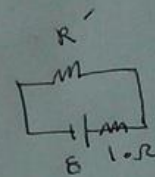
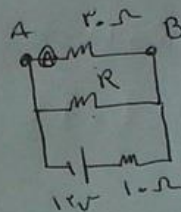
سوال ۱۸۳: گزینه ۳



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_0} = 2 \rightarrow \mathcal{E} = 12 \text{ V}$$

مقاومت ۲Ω اتصال کوتاه می‌شود: حالت کوتاه

$$V_A - 2 \times 2 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 4 \text{ V}$$

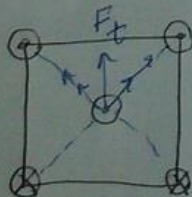


پتانسیل مقاومت ۲Ω و R برابر است در حالت ۴V. از طرف پتانسیل کل ۱۲V است. بنابراین مقاومت ۱Ω هم پتانسیل ۴V خواهد داشت. نتیجه می‌گیریم $R = 1 \Omega$ چون در این حالت پتانسیل خود را می‌دهد.

سوال ۱۸۴: گزینه ۱

$$B = \mu_0 \frac{N i}{L} \rightarrow \frac{\mu_0 N i}{L} = \frac{\mu_0 N i}{2R} \rightarrow L = 2R = d$$

در سطح مقطع



سوال ۱۸۵: گزینه ۴

سیم‌های هم جهت نیروی جاذبه و سیم‌های غیر هم جهت (جذب نمی‌شوند) نیروی دافعه دارند و کشنده

$$x = A \sin(kx - \omega t) \rightarrow x'' = -A \omega^2 \sin(kx - \omega t)$$

سوال ۱۸۲: ترمیم ۲

$$v = -A \omega \cos(kx - \omega t) \rightarrow v' = A \omega^2 \sin(kx - \omega t)$$

$$x'' = -v'$$

$$v' + 1.0 \pi x' = \frac{\pi^2}{c \lambda}$$

$$1.0 \pi x' = \omega^2 = 4 \pi^2 f^2 \rightarrow f = 20 \text{ Hz}$$



سوال ۱۸۷: ترمیم ۲

$$mg \sin \theta = -m l \ddot{\theta} \rightarrow \ddot{\theta} = -\frac{g}{l} \theta$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \rightarrow \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{g}{l}} \rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

از طرف ۱۵

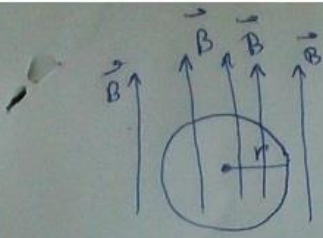
$$T = 2s \rightarrow t = 2.4 \times 4. = 1.84s \rightarrow N = \frac{1.84}{T} = 1.1$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow l = \frac{g}{\pi^2}$$

$$N = 1.1 \rightarrow N - 1 = 0.1 \rightarrow T' = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}} \rightarrow \frac{1.84}{4.} = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}}$$

$$\rightarrow l' = 1.49 l \rightarrow l + 0.49 l = 1.49 l$$

سؤال ۱۸۸: گزینه ۲



$$\begin{cases} r = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m} \\ R = 2 \Omega \\ \mathcal{E} = 2 \text{ V} \end{cases}$$

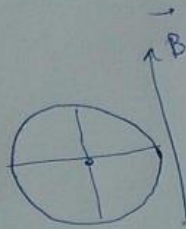
$$V = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d}{dt}(\vec{A} \cdot \vec{B}) \xrightarrow{\theta=0} V = -\frac{d}{dt}(AB)$$

$$\begin{aligned} \rightarrow A = \text{مساحت} \rightarrow V &= -A \frac{dB}{dt} \rightarrow Ri = -A \frac{dB}{dt} \rightarrow \frac{dB}{dt} = -\frac{Ri}{A} = -\frac{2 \times 2}{\pi \times 10^{-2}} = -2 \\ R &= \frac{V}{i} \rightarrow \boxed{\frac{dB}{dt} = -2 \frac{\text{T}}{\text{s}}} \end{aligned}$$

عدد مثبت منفی و علامت قانون لند است

سؤال ۱۸۹: گزینه ۲

$$\begin{cases} N = 200 \\ B = 10^{-2} \text{ T} \\ A = 50 \text{ cm}^2 \\ \mathcal{E}_{\text{max}} = 2 \text{ V} \\ T = 0.1 \text{ s} \end{cases}$$



$$V_{\text{max}} = \frac{d\Phi}{dt} = AB\omega \rightarrow \omega = \frac{V_{\text{max}}}{AB}$$

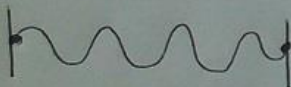
$$\Phi = \vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta \rightarrow \frac{d\Phi}{dt} = -AB \sin \theta \frac{d\theta}{dt}$$

$$\Phi = AB \frac{d\theta}{dt} = AB\omega \leftarrow \sin \theta = 1 \text{ و } \theta = \frac{\pi}{2}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi AB}{V_{\text{max}}} = \frac{2\pi \times 50 \times 10^{-2}}{2} = 0.1 \text{ s}$$

$$\rightarrow \boxed{T = \frac{\pi}{100} \text{ s}}$$

سؤال ۱۹۰: گزینه ۳

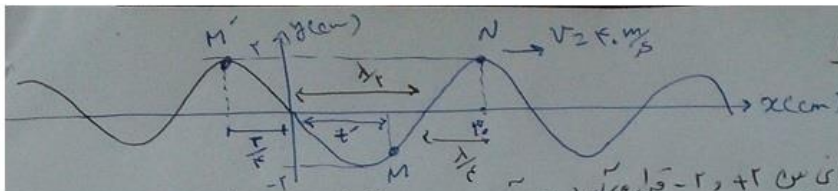


چون دو طرف تار محکم بسته شده است پس در این دو نقطه فقط گره تشکیل می شود بنابراین طول تار باید مضرب صحیح از $\frac{\lambda}{2}$ باشد.

$$L = n \frac{\lambda}{2} = 4n$$

یعنی طول تار باید مضرب از ۸ باشد پس در بین گزینه ها ۶۱ نمی تواند طول تار باشد.

سوال ۱۹۱: گزینه ۱



با توجه به موج هر نقطه در مکانی بین ۲ و ۲- قرار می گیرد. پس اگر مدت زمانی که نقطه M در مکانی بین ۲ و ۲- را حساب کنیم به این معنی است که نقطه M' به محل نقطه M برسد یعنی باید مدت زمانی را حساب کنیم که در این حالت در محل M یک قله در ۲۰۰ باشد خواهیم داشت

$$v = 40 \frac{cm}{s} \text{ و } \frac{1}{30} s = \frac{T}{3}$$

$$\lambda/4 + \lambda/4 = 20 \rightarrow \lambda = 40 cm \rightarrow x = vt \rightarrow \lambda = vT \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{40}{40} = 1 s$$

$$T/3 + t + T/3 = T \rightarrow t = \frac{5T}{12} \rightarrow \text{زمان } M' \text{ به } M: T + \frac{5T}{12} = \frac{17T}{12} = \frac{17}{12} s$$

پس فقط دو گزینه ۳ و ۴ درست خواهند بود

سوال ۱۹۲: گزینه ۴

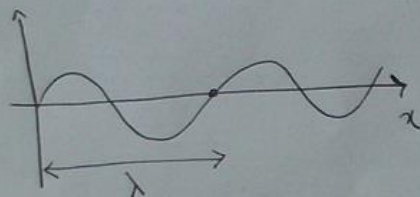
$$y = A \sin(kx + \omega t)$$

دکله مثبت شود

حرکت در جهت +x

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{25} = 4\pi \rightarrow$$

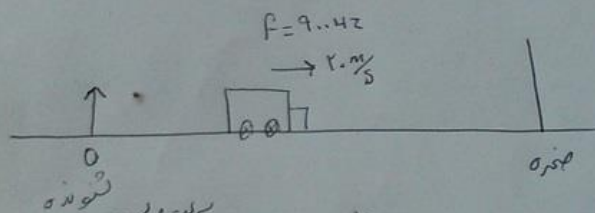
گزینه ۴ درست است



$$x = vt \rightarrow \lambda = vT \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{25}{40} = 0.625 s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.625} = 4\pi$$

سوال ۱۹۳: گزینه ۲



$$f' = f \cdot \frac{v \pm v_0}{v \pm v_s}$$

به سمت چپ

$$v_0 = 0$$

$$v_s = 20 \frac{m}{s}$$

$$f' = 900 \times \frac{340}{340 \pm 20} = 880 Hz$$

چون چشم در حال دور شدن است و صدا به سمت چپ می آید

حال فرکانس که شنیده می شود:

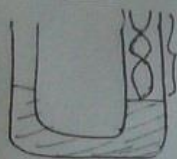
$$f'' = 900 \times \frac{340}{340 - 20} = 981 Hz$$

به سمت چپ در حال نزدیک شدن است

$$f' = f''$$

از طرفی چون صخره و ناظر در آن حرکت می کنند پس باید توجه کرد که

سوال ۱۹۴: گزینه ۲



$$L = \lambda + \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{4} = \frac{5}{4} \times 50 = 62.5 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{400} = 85 \text{ cm}$$

طول فضای خالی هوا ۶۲.۵ cm است و از طرفی برای ایجاد سه شکم به طول ۶۲.۵ cm نیاز است پس باید ۱۲۵ cm آب ریخته شود تا در هر شاقه ۶۲.۵ cm آب بماند.

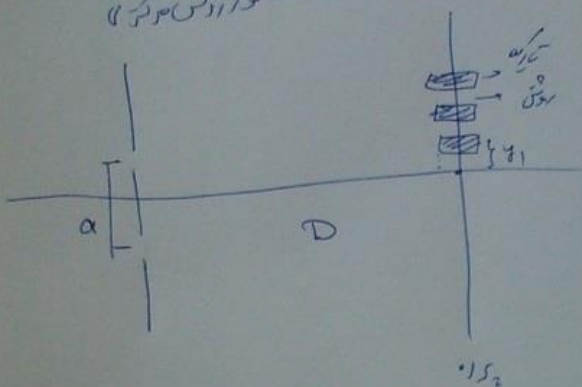
$$50 \text{ cm}^3 = A \times L = 1 \text{ cm}^2 \times 50 \text{ cm} =$$

سوال ۱۹۵: گزینه ۱

$$\Delta y = y_1 - y_0 = y_1 = \frac{D\lambda}{a}$$

مسئله نور تا مرکز لول
مسئله نور در وسط مرکز

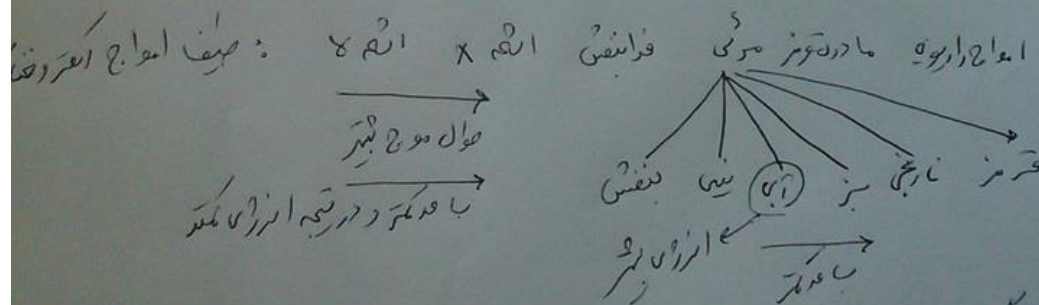
$$\Delta y = \frac{D\lambda}{a} = \frac{2}{3}$$



$$y_m = \frac{mD\lambda}{a}$$

$$y_n = \frac{(2n-1)D\lambda}{a} \rightarrow y_1 = \frac{D\lambda}{a}$$

سوال ۱۹۶: گزینه ۲



$$\frac{mv^2}{r_n} = \frac{ke^2}{r_n^2} \rightarrow mv^2 r_n = ke^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{ke^2}{m r_n}} \rightarrow$$

سوال ۱۹۷: گزینه ۴

آمر n دور را بر میگرداند و حرکت را بر میگرداند.

سوال ۱۹۸: کرنیه ۴

$$h\nu = h\nu_0 + W = h\nu_0 + eV_0 \rightarrow eV_0 = h\nu - h\nu_0$$

$$eV_0A = h\nu - h\nu_0A \rightarrow \frac{V_0A}{V_0B} = \frac{\nu - \nu_0A}{\nu - \nu_0B} = \frac{1.0 - \frac{1}{2} \times 1.0}{1.0 - \frac{3}{4} \times 1.0} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = 2$$

سوال ۱۹۹: کرنیه ۲: با مراجعه به کتاب فزیک رنس و بنی حاکم جلد ۲ کرنیه اهریج واضح است
سوال ۲۰۰: کرنیه ۱: با مراجعه به کتاب فزیک رنس و بنی حاکم جلد ۲ مراجعه شود.