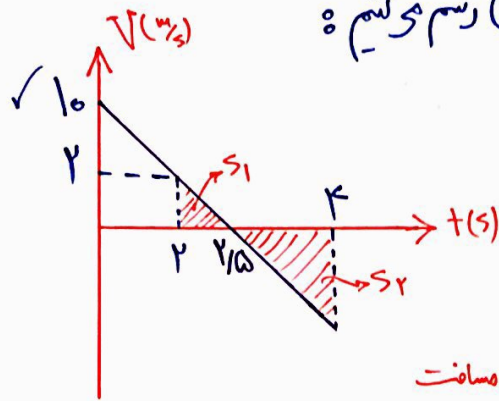


۱۵۶) گزینه ۳ (مفیدی ۱۰۲ کتاب درس فیزیک ۲ چاپ سال ۱۳۹۷)

۱۵۷) گزینه ۳ ← وقتی متحرک در $t=2$ تا $t=3$ جا به جا نشده است یعنی حرکتی در لحظه $t=2.15$ تغییر جهت داده است. حال نمودار $(v-t)$ رسم می کنیم:



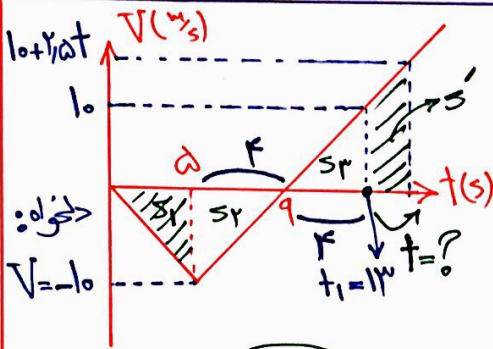
$$v = at + v_0$$

$$0 = 4(2.15) + v_0 \rightarrow v_0 = +10 \frac{2}{3}$$

$$v = -4t + 10 \quad \leftarrow \text{معادله سرعت}$$

محمد امین عزیز زار

$$\text{مسافت} = L = |s_1| + |s_2| = \frac{2 \times 10}{2} + \frac{1.15 \times 4}{2} = 0.5a + 2.15 = 5 \text{ متر}$$



۱۵۸) گزینه ۱

روش سریع: برای حل ساده تر سوال، روی نمودار عددی دلخواه

برای سرعت حر $t=5$ حر نظر می گیریم. مثلاً: $v = -10$

$$a_1 = \frac{-10}{5} = -2$$

$$a_2 = \frac{+10}{4} = 2.5$$

$$v = at + v_0 \rightarrow v = 10 + 2.5t$$

$$s_1 = \frac{5 \times 10}{2} = 25 \text{ متر} \quad \text{و} \quad s_2 = s_3 \rightarrow t_1 = 13$$

برای آنکه متحرک دوباره از $x=0$ عبور کند باید جمع مساحت های پایین محور t با مساحت های بالای محور t برابر شود، حال چون $s_2 = s_3$ است (حوشمک هم نهشت اند)، پس باید:

$s_1 = s_3$ (ذوزنقه):

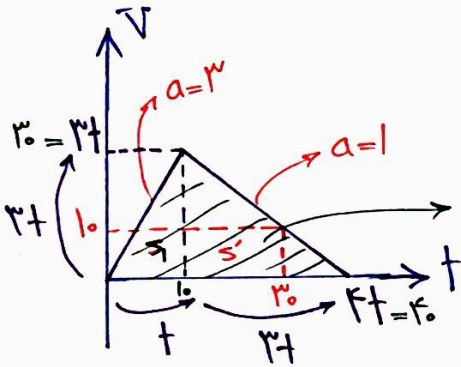
$$25 = \frac{(10 + 10 + 2.5t) \times t}{2} \rightarrow 50 = 2.5t^2 + 20t \rightarrow t^2 + 8t - 20 = 0$$

$$(t+10)(t-2) = 0$$

$$t = 2 \text{ s} \quad \leftarrow \quad ? = 13 + 2 = 15 \text{ s} \quad \checkmark$$

۱۵۹) گزینه ۲
طبق مفهوم آفت بخیر است (شیب) حر ریاضی (مقدار میانگین) $t = \frac{4+12}{2} = 8 \text{ s} \quad \checkmark$

۱۹۰ گزینہ ۲



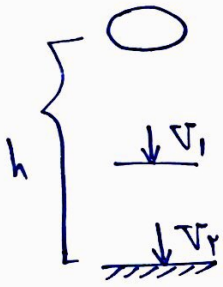
رسم نمودار (V-t):

$$S_{\text{کل}} = 900 = \frac{4t \times 3t}{2} \rightarrow 900 = 4t^2 \rightarrow t = 15 \text{ s}$$

حال روی نمودار $t = 30$ را مشخص می‌کنیم:

$$L = ? = S_1 + S_2 = \frac{10 \times 30}{2} + \frac{(10+30) \times 20}{2} = 150 + 400 = 550 \text{ متر} \quad \checkmark$$

۱۹۱ گزینہ ۲



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

$$2,4 = \frac{1}{r} \times \frac{1}{10} \times v^2 \rightarrow v = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \left| \begin{array}{l} \text{سرعت بدنه} \\ \text{قبل تر} \end{array} \right. \rightarrow v_1 = 22 - 10 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$? = v_{\text{اخر}} = \frac{v_1 + v_2}{2} = 17 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حالت اول: $k \Delta x - mg = ma$

$$\frac{12}{100} k - 20 = 2 \times 2 \rightarrow k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

محمد امین عزیز زبیر

۱۹۲ گزینہ ۳

حالت دوم: $k \Delta x - f_k = ma \rightarrow 200 \times \frac{4}{100} - f_k = 2 \times 2 \rightarrow f_k = 1 \text{ N}$

$$f_k = \mu_k \cdot \frac{F_N}{mg} \rightarrow 1 = \mu_k \times 20 \rightarrow \mu_k = 0,05 \quad \checkmark$$

① $F_{\text{net}} = ma$

(حسابات بسیار وقت گیر!)

۱۹۳ گزینہ ۳

$$F_{\text{net}} = 0,05 \times 20 \times \frac{40}{4} = \frac{20}{5} \text{ N}$$

② $F_{\text{net}} = \sqrt{W^2 + F_D^2} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} \left(\frac{20}{5}\right)^2 = \left(\frac{40}{10}\right)^2 + F_D^2$

$$F_D = 2 \text{ N}$$

۱۴۴) گزینه ۲
حالت اول: $T = m(g+a) \rightarrow T = 2(10+2) = 24 \text{ N}$

حالت دوم: $2T = m(g+a') \rightarrow 48 = 2(10+a') \rightarrow 24 = 10+a' \rightarrow a' = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$\frac{a'}{a} = \frac{14}{2} = 7$ برابر \checkmark

۱۴۵) گزینه ۱
$$\left\{ \begin{array}{l} m_B = \frac{a}{\lambda} m_A \\ P_A = \frac{F}{r} P_B \end{array} \right. \xrightarrow{k = \frac{P^r}{r_m}} \frac{k_A}{k_B} = \left(\frac{P_A}{P_B}\right)^r \times \frac{m_B}{m_A} = \frac{14}{9} \times \frac{a}{\lambda} = \frac{10}{9}$$

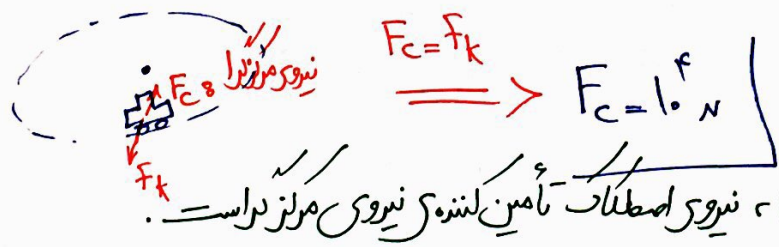
۱۴۶) گزینه ۲
 $R = \sqrt{F_N^2 + F_k^2} \xrightarrow{R = 10 \times 10^1} 10 \times 10^1 = 9 \times 10^1 + F_k^2$

نیروی به سطح به جسم وارد می‌کند.

$m = 1000 \text{ kg} = 1 \times 10^3 \text{ kg}$

$F_N = mg = 1 \times 10^4 \text{ N}$

$10 \times 10^1 = 9 \times 10^1 + F_k^2$
 $F_k^2 = 1 \times 10^1 \rightarrow F_k = 10^1 \text{ N}$



تذکر: هر بیجی افقی (مس دایره ای) ، نیروی اصطکاک تا همین گننده نیروی مرکز دایره است.

۱۴۷) گزینه ۱
 $m = 1 \text{ kg}$
 $k = 500 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
 $A = F_{cm}$
 $u = 0.2$
 $\textcircled{1} * E = U + k$
 $\frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = U + k$
 $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 50 \sqrt{10}$
 $\frac{1}{2} \times 1 \times 500 \times 19 \times 10^{-4} = 0.2 + k \rightarrow k = 0.2 \text{ J}$

محمد امین عزیز زار

$\textcircled{2} k = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow 0.2 = \frac{1}{2} \times 1 \times v^2 \rightarrow v^2 = 0.4 \rightarrow v = \frac{2}{\sqrt{10}} \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$\xrightarrow{\times 100} v = \frac{200}{\sqrt{10}} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{200 \sqrt{10}}{10} = 20 \sqrt{10} \frac{\text{cm}}{\text{s}} \checkmark$

① * $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \rightarrow \frac{9}{10} = \sqrt{\frac{m-190}{m}}$ گزینہ ۲ (۱۹۸)

$\frac{11}{100} = \frac{m-190}{m} \rightarrow 11m = 100m - 19000$
 $m = 100 \text{ gr} = 1 \text{ kg}$

② $0.1 \text{ rad} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{k}} \rightarrow \frac{1}{0.1} = \frac{1}{k} \rightarrow k = 0.01 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = \frac{1 \text{ N}}{100 \text{ cm}}$ گزینہ ۲

① $T = \frac{t}{n} \rightarrow \begin{cases} T_1 = \frac{12}{5} = \frac{9}{5} \\ T_2 = \frac{12}{5} = \frac{1}{5} \end{cases}$ محمد امین عزیز زبیر گزینہ ۳ (۱۹۹)

② $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \rightarrow \frac{1}{9} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{9}{81}$ *

③ $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}} \rightarrow \frac{11}{25} = \frac{L_1}{L_2} \rightarrow L_1 = \frac{11}{100} \text{ m} = 11 \text{ cm} \rightarrow L_2 = 9 \text{ cm}$ *

? = $\Delta L = L_2 - L_1 = -17 \text{ cm}$ | ۱۷ cm کاهش در حجم

$B_1 - B_2 = \Delta B = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$ (رابطه شریک صورت = با فاصله از منبع به صورت = اس $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$) گزینہ ۲ (۱۷۰)

$18 = 10 \log \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$

$0.9 = \log \frac{d_2}{d_1} \rightarrow 3 \log 2 = \log \frac{d_2}{d_1} \rightarrow 2^3 = \frac{d_2}{d_1} \rightarrow \frac{d_2}{d_1} = 8$

① $\frac{3\lambda}{\nu} = 120 \rightarrow \lambda = 120 \text{ cm} = 0.12 \text{ m}$ بلوغ نمودار

④ تناسب: $\begin{cases} T & 4A \\ I & ? \end{cases}$ گزینہ ۲ (۱۷۱)

② $T = \frac{\lambda}{\nu} = \frac{0.12}{10} = \frac{12}{1000} \text{ s}$

$\Delta t = \frac{T}{\nu}$

? = 4A
 = 2 x 2 = 4 cm

③ $\Delta t = t_2 - t_1 = 0.02 - 0.01 = \frac{1}{100} \text{ s}$

گزینه ۱۷۲

نکته: به طور کلی، زاویه ی بین امتداد حوپرتو تابش و بازتابش، تنها به زاویه ی بین حوپرتو تابش بستگی دارد و به زاویه تابش ربطی ندارد. بنابراین ثابت می ماند

گزینه ۱۷۳

$$\left\{ \begin{array}{l} \theta_1 = 30^\circ \\ \theta_2 = 45^\circ \end{array} \right. \quad \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

گزینه ۱۷۴

یعنی اختلاف بسامدهای تشدید متوالی ۱۲۵ هرتز است.

$$\Delta f = f_1 = 500 - 375 = 125 \text{ Hz}$$

$$? = 750 + 125 = 875 \text{ Hz}$$

گزینه ۱۷۵

پنجمین طول موج $\rightarrow n = n' + \Delta = 2 + 5 = 7$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{49} \right) = R \left(\frac{45}{196} \right) \rightarrow \lambda = \frac{196}{45R} = \frac{196}{45 \times 10^{11}} \approx 44 \text{ nm}$$

گزینه ۱۷۶

$$\left\{ \begin{array}{l} W_{0A} = f_1 \cdot \Delta eV \\ W_{0B} = 3 \cdot \Delta eV \end{array} \right. , \quad k_{max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$$

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{f_1 \cdot 10^{-18} \times 3 \cdot 10^{-18}}{150 \cdot 10^{-9}} = \frac{120}{15} = 8$$

محمد امین عزیززاد

$$\left\{ \begin{array}{l} k_{maxA} = 8 - f_1 \cdot \Delta = 3 \cdot \Delta eV \\ k_{maxB} = 8 - 3 = 5 eV \end{array} \right.$$

$$? = \frac{\Delta k}{k_B} \times 100 = \frac{3 \cdot \Delta - 5}{5} \times 100 = \frac{-15}{5} \times 100 = -30\%$$

گزینه ۱۷۷

$$\textcircled{1} E = \frac{kq}{r^2} \rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r} \right)^2 \rightarrow \frac{E_1 - 16 \times 10^{-3}}{E_1} = \left(\frac{10}{15} \right)^2 = \frac{1}{9}$$

حداکثر: (۲)

$$9E_1 - 16 \times 10^{-3} = E_1 \rightarrow E_1 = 18 \times 10^{-3} \frac{N}{C}$$

روشن سریع تر $E' = ?$
 $r' = 60 \text{ cm}$

$$\frac{E_1}{E'} = \left(\frac{r_1}{r'} \right)^2 \rightarrow \frac{18 \times 10^{-3}}{E'} = \left(\frac{100}{60} \right)^2 = 100 \rightarrow E' = 180 \frac{N}{C} \checkmark$$

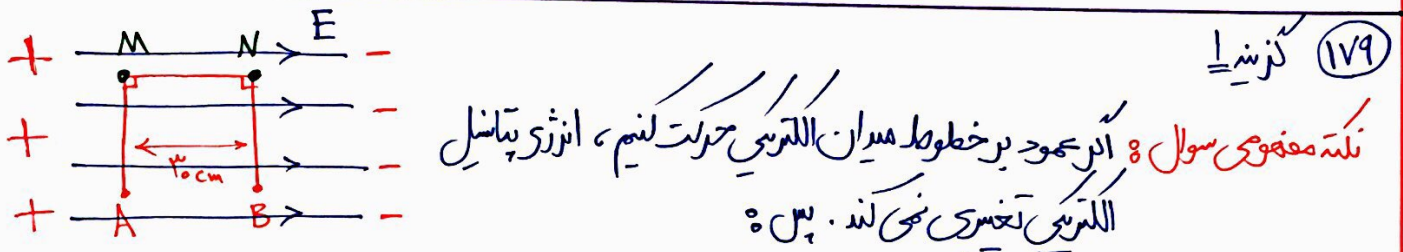
۱۷۸) گزینہ ۴

بار q_2 در تعامل است: $\frac{kq_2}{x^2} = \frac{kq_1}{(r+x)^2}$ چنانچه $q_1 = \frac{9}{4}q_2 \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{r+x}$

$\frac{3}{r}x = r+x \rightarrow \frac{x}{r} = 2$

بار q_2 در تعامل است: $\frac{kq_1}{r^2} = \frac{kq_2}{x^2}$ چنانچه $q_1 = \frac{9}{4}q_2 \rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 9 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -9$

تحلیل: بارهای q_1 و q_2 حتماً هم نام اند، پس بارهای q_2 و q_3 نام نام هستند. Δ



$\Delta U_{AB} = ? = \Delta U_{MN} = \Delta V \cdot |q| = E \cdot d \cdot |q| = 10^5 \times \frac{30}{100} \times 5 \times 10^{-9} = 1.5 \text{ J}$

جواب مثبت است زیرا بار منفی به صفحه منفی نزدیک شده است. (در جهت غیر خود به خودی جابجاشده است) پس انرژی آن افزایش یافته است.

۱۸۰) گزینہ ۱

$Q_2 = Q_1 - q$ $u = \frac{Q^2}{2C} \rightarrow \Delta u = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2)$ محمد امین عزیز زبیر

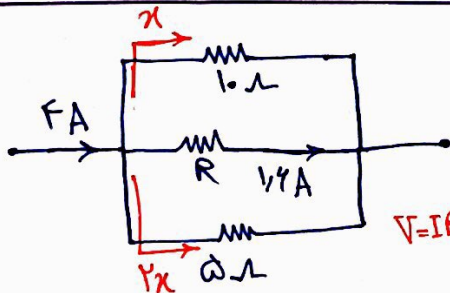
$\Delta u = -21.5 \mu\text{J}$

$\Delta u \times 2C = (Q_1^2 - 12Q_1 + 36 - Q_1^2)$

$-21.5 \times 2 \times 10^{-6} = -12Q_1 + 36 \rightarrow -Q_1 + 3 = -57$

$? = V_1 = \frac{Q_1}{C} = \frac{90}{12} = 7.5 \text{ V}$

$Q_1 = 90 \mu\text{C}$

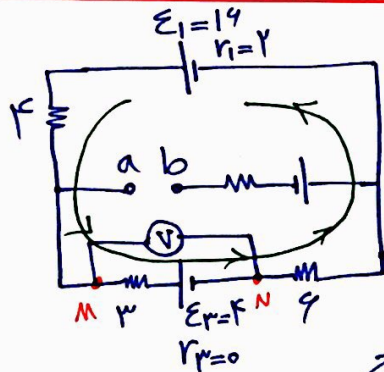


① $x + 2x = I - 1.4$

$3x = 2.4 \rightarrow x = 0.8 \text{ A}$

② $V = IR$ $V_{\text{شعبه ۱}} = V_{\text{شعبه ۲}} \rightarrow 10 \times 0.8 = R \times 1.4 \rightarrow R = 5.7 \Omega$

③ $u = ? = RI^2 t = 5 \times 1.4 \times 1.4 \times 10^{-2} \times 2 \times 40 = 7.84 \text{ kJ}$



۱۸۲) گزینده ۴

$$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{R_T + r}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{(4 + 2 + 6) + (2 + 0)} = \frac{14}{15} = 0.93 \text{ A}$$

جریان در شاخه وسط برقرار نیست.

مقدار ولت سنج: $V_M - V_N = V_M - 3(0.93) - 4 = V_N$

از M به N موروم

$$V_M - V_N = 4 + 2(1) = 6 \text{ V} \checkmark$$

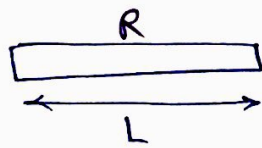
۱۸۳) گزینده ۳
 Δ اندیس ۱ برای مقاومت ۵ اهمی است.
 حالت اول: $I_1 = \frac{18}{10} = 1.8 \text{ A} \rightarrow V_1 = 5 \times 1.8 = 9 \text{ V}$

حالت دوم: $I_2 = \frac{18}{8+1} = 2 \text{ A}$ (تقسیم می شود)
 $\begin{cases} I_2 = x \\ I_1 = 4x \end{cases} \rightarrow 5x = 2 \rightarrow x = 0.4$

$$I_1 = 4(0.4) = 1.6 \text{ A}$$

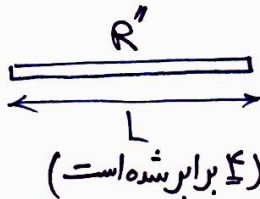
$\Delta V = ? = 8 - 9 = -1 \text{ V}$ (ولت کاهش می یابد)

$$V_2 = 5 \times 1.6 = 8 \text{ V}$$



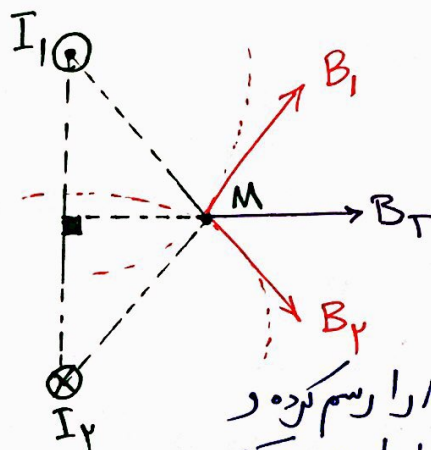
$$\rightarrow R' \text{ with length } \frac{L}{4} \quad (R' = \frac{R}{4} = 1.5 \Omega)$$

۱۸۴) گزینده ۴



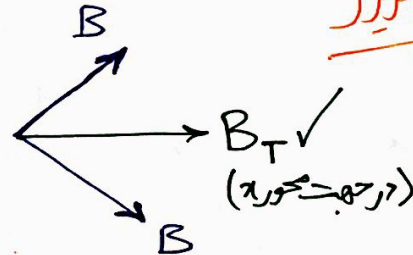
$$\frac{R''}{R'} = \left(\frac{L''}{L'}\right)^2 = 4^2 = 16 \rightarrow R'' = 16 \times 1.5 = 24 \Omega$$

تذکره: در صورتی که طول سیم را تغییر دهیم، بدون آنکه جهت آن تغییر کند، می توان ثابت کرد که $\frac{R'}{R} = \left(\frac{L'}{L}\right)^2$



محمد امین عزیززاد

۱۸۵) گزینده ۱



تذکره: طبق قاعده دست راست، ابتدا خطوط میدان کنتره از هر سیم از نقطه M را رسم کرده و سپس بردار میدان مغناطیسی را به صورت حاصل بردار خطوط رسم می کنیم.

۱۸۶) گزینہ ۲ (صفحه ۵۹ کتاب حسن فیزیک ۲ چاپ ۱۳۹۷)

* $\Phi = ABC \cos \theta$ $\Delta \theta = 30^\circ$ گزینہ ۴ ۱۸۷

$$\Phi = 4 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \times 10^{-5} \text{ wb}$$

۱۸۸) گزینہ ۳ $\frac{\omega}{f} T = \frac{1}{32} \rightarrow T = \frac{1}{f_0} \text{ s}$ طبق صورت

$$I = I_{\max} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \xrightarrow{t = \frac{1}{32} \text{ s}} I = \omega \sqrt{2} \sin\left(\frac{2\pi}{1} \times \frac{1}{32}\right) = \omega \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$I = \omega \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \omega_A$$

۱۸۹) گزینہ ۱ 3.25 A : نمائش (رسمی) $\xrightarrow{\text{خطا}}$ 0.1 A

گزارش : $3.25 \text{ A} \pm 0.1 \text{ A}$

خطا + نمائش = گزارش

۱۹۰) گزینہ ۱ $E_1 = E_2$: پایستگی انرژی

$$U_1 + k_1 = U_2 + k_2 \rightarrow mgh + \frac{1}{2} m v_1^2 = mgx + \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$10h + 18 = 30 + 12.5$$

$$10h = 24.5 \rightarrow h = 2.45 \text{ متر}$$

محمد امین عزیز زار

۱۹۱) گزینہ ۲ $P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t} = \frac{3 \times 10^3 \times 10 \times 24}{90} = 12 \times 10^3 \text{ w}$

$$\% R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{12 \times 10^3}{20 \times 10^3} \times 100 = 60\%$$

(طبق اصل برنولی)

۱۹۲) گزینہ ۴ * با افزایش تندی شاره، فشار شاره کاهش می یابد، بنابراین ارتفاع آب در مخفی افزایش می یابد یعنی آب بالا می آید.



کزنه ۱۹۳

$$P_{کل} = \frac{mg_{آب} + mg_{جیوه}}{A} + P_0$$

$$P_{کل} = \frac{134 \times 10^{-2} + 134 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-4}} + 74(1340) \rightarrow P_{کل} = 101100 \text{ Pa}$$

Handwritten note: $P_{cmHg} \xrightarrow{\times 1340} P_{Pa}$

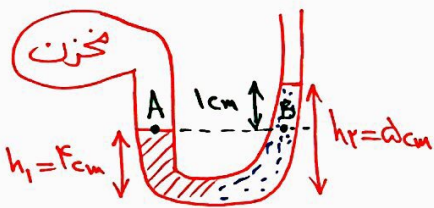
کزنه ۱۹۴

تحلیل: ابتدا ارتفاع ستون روغن و آب را به ارتفاع ستون جیوه تبدیل می‌کنیم:

① $\rho h = \rho h \rightarrow 1 \times 48 = 13.4 \times h_1 \rightarrow h_1 = 5 \text{ cm}$

② $\rho h = \rho h \rightarrow 0.8 \times 48 = 13.4 \times h_2 \rightarrow h_2 = 4 \text{ cm}$

محمد امین عزیز زبیر



$P_A = P_B$

$P_{مخزن} = P_0 + 1 \text{ cmHg} \rightarrow P_{مخزن} - P_0 = 1 \text{ cmHg}$

$P_{مخزن} = 10 \text{ mmHg}$

$m_A = m_B, Q_A = Q_B, \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = ?$

① $Q = mc\Delta\theta$

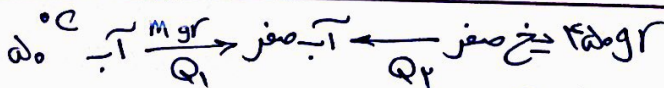
کزنه ۱۹۵

$\frac{V_B}{V_A} = 4, \frac{C_A}{C_B} = \frac{1}{2}, \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{1}{2}$

$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 2$

② $\Delta V = V_1 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta$

$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = ? = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{4}$



کزنه ۱۹۶

① $Q_1 = Q_2$

② از طرفی: $m + m' = 50 \rightarrow m + \frac{5}{1}m = 50$

$m \times 4.2 \times 50 = m' \times \frac{224}{4.2 \times 10} \rightarrow 5m = 1m' \rightarrow m' = \frac{5}{1}m$

$m = 32 \text{ gr}$

گزینه ۲ (۱۹۷)

$$P: \text{ثابت} \rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{2}{320} = \frac{V_2}{340} \rightarrow V_2 = \frac{9}{4} \text{ lit}$$

گزینه ۲

$$T: \text{ثابت} \rightarrow P_2 V_2 = P_3 V_3 \rightarrow (2 \times 10^5) V_2 = P_3 \left(\frac{4}{5} V_2 \right) \rightarrow P_3 = 2,5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

گزینه ۳ (۱۹۸)

تحلیل ۱: AB هم فشار است و حجم کاهش می یابد (رد گزینه ۱)
تحلیل ۲: BC هم هم است پس نمودار (P-V) آن باید همگرافیک (خمیده باشد) (رد گزینه ۴)

حرکت از A به B: $P_B V_B = P_C V_C$
حرکت از B به C برقرار است ✓

حرکت از B به C: $P_B V_B \neq P_C V_C$ (رد گزینه ۲)

گزینه ۲ (۱۹۹)

هم حجم است! $W_{AB} = 0$

هم فشار است: $Q_{BC} = \frac{5}{2} n R \Delta T = \frac{5}{2} \times 1 \times 8 \times 300 = +4000 \text{ J}$
(تداقی)

گزینه ۳ (۲۰۰)

حالت اول: $PV = nRT$

$$5 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3} = n_{\text{کل}} \times 8 \times 300 \rightarrow n_{\text{کل}} = 6,25 \text{ mol}$$

حالت دوم: $PV = nRT$

$$2,9 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3} = n_{\text{باقی مانده}} \times 8 \times 290 \rightarrow n_{\text{باقی مانده}} = 3,75 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{\text{خلع شده}} = n_{\text{کل}} - n_{\text{باقی مانده}} = 6,25 - 3,75 = 2,5 \text{ mol}$$

* $n = \frac{m}{M} \Rightarrow 2,5 = \frac{m}{32} \Rightarrow m = 80 \text{ gr} \checkmark$