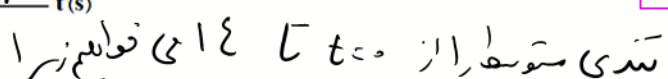


$$\frac{1}{rR} \quad (1)$$
$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{R}{4} \quad \lambda = \frac{4}{R}$$
 $\wedge, \wedge \quad (1)$

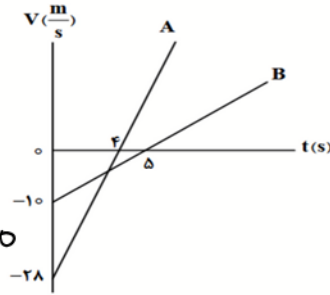
$$t_{=12}^x = \frac{1}{7} \times (-2) \times (11 - 8) + 14 \times (11 - 8) = 9 \text{ (4)} \quad V = 2 \times 2 + 0 = 1$$

22 (f)



Telegram: @konkur in

۴۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی یک خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ s متحرک B از مبدأ محور و متحرک A از مکان $\vec{x}_0 = (+50 \text{ m}) \vec{i}$ عبور کنند، در لحظه $t = 2$ s فاصله دو متحرک از هم چند متر است؟



- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۲۳
(۴) ۲۴

$$a_A = \frac{v_A}{t} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$a_B = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$x_A = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 - 2 \times 2^2 + 50 = 18 \text{ m}$$

$$x_B = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - 10 \times 2 + 0 = -14$$

$$\Delta x = x_A - x_B = 18 - (-14) = 32$$

در حرکت است با شتاب a که نسبت به جای مکان می تواند است.

۵۰- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت $\vec{a} = (-3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \vec{i}$ حرکت می کند و در مکان $\vec{x} = (13,5 \text{ m}) \vec{i}$ جهت حرکت آن

تغییر می کند. اگر تندی متوسط متحرک در ۸ ثانیه اول $\frac{51 \text{ m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

در لحظه ای که متحرک در مکان $x = 13,5 \text{ m}$ است $v = 0$ می باشد

$$v = at + v_0$$

$$0 = -3t + v_0 \quad t = \frac{v_0}{3}$$

$$24 - a = 15 \text{ m/s}$$

$$v_0 = 9 \text{ m/s}$$

$$2 \times (13,5 = -\frac{3}{2} \times (\frac{v_0}{3})^2 + \frac{v_0^2}{3}) \Rightarrow 2v = -\frac{v_0^2}{3} + \frac{2v_0^2}{3}$$

۵۱- قطعه چوبی با تندی اولیه v_0 روی سطح افقی پرتاب می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح $0,2$ است. اگر

این قطعه پس از پیمودن مسافت $6,25 \text{ m}$ بایستد، مدت زمان حرکت این قطعه چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲,۵ (۲) ۱,۲۵ (۳) ۱ (۴) ۲

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x$$

$$0 - v_0^2 = 2 \times (-2) \times 6,25$$

$$v_0 = 5$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -2t + 5$$

$$F_{net} = ma$$

$$f_k = ma$$

$$- \mu_k mg = ma$$

$$-2 = a \text{ m/s}^2$$

ابتدا شتاب حرکت

را محاسبه می کنیم

تاب نیروی وارد بر ذره اصطکاک است.

۵۲- فنری به طول 40 cm و ثابت $250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ از سقف آسانسوری آویزان است. وزنه ای به جرم 500 g را به انتهای فنر

می آویزیم و آسانسور با شتاب ثابت، در مدت $0,8 \text{ s}$ از حال سکون، 16 m رو به بالا حرکت می کند. طول فنر چگونه

تغییر می کند؟ ($g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۲) $20,6$ میلی متر کاهش می یابد.

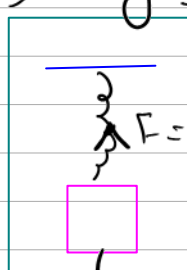
(۱) $18,6$ میلی متر کاهش می یابد.

(۴) $20,6$ میلی متر افزایش می یابد.

(۳) $18,6$ میلی متر افزایش می یابد.

مشتاب آنساننده را ابتدا محاسبه می‌کنیم

www.konkur.in

$$y = \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow 19 = \frac{1}{2} \times a \times 4^2 \quad a = 0.8 \text{ m/s}^2$$


$$F = 10 \text{ N} \quad a = 0.8 \text{ m/s}^2$$

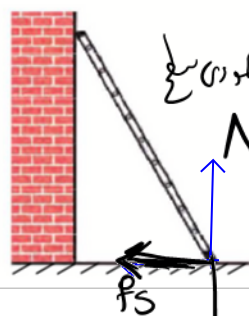
$$mg = 0.8 \times 9.8 = 7.84 \text{ N}$$

$$10 - mg = ma$$

$$250 \times \Delta m = 4.9 = 0.8 \times 0.8$$

$$\Delta m = \frac{4.9}{250} = 0.0196 \text{ m} = 1.96 \text{ mm}$$

۵۳- در شکل زیر، نردبانی به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و در آستانه سر خوردن است. اگر ضریب



اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان $\mu_s < 1$ باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) نیرویی که سطح زمین به نردبان وارد می‌کند، برابر وزن نردبان است.

(۲) نیرویی که سطح دیوار به نردبان وارد می‌کند، برابر وزن نردبان است.

(۳) نیرویی که سطح زمین به نردبان وارد می‌کند، بیشتر از وزن نردبان است.

(۴) نیرویی که سطح دیوار به نردبان وارد می‌کند، بیشتر از وزن نردبان است.

چون نردبان به دیوار تکیه کرده است، پس نیروی اصطکاک ایستایی بر می‌آید

$$R = \sqrt{f_s^2 + N^2} > mg$$

نیروی تکیه بر زمین و دیوار

۵۴- یک سامانه جرم - فنر را روی سطح افقی بدون اصطکاک در نظر بگیرید. جرم را به اندازه مشخصی از مکان تعادل

خود کشیده و سپس رها می‌کنیم. پس از مدت 0.15 s این جرم با تندی $0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برای اولین بار از مکان تعادل خود

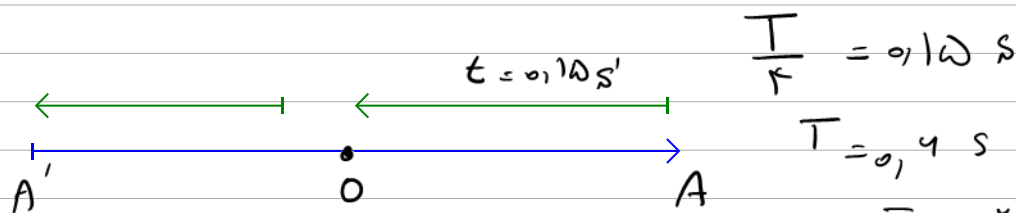
عبور می‌کند. دامنه حرکت این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

۲۱۰ (۴)

۲۱۵ (۳)

۵۱۰ (۲)

۷۱۵ (۱)



$$\frac{T}{4} = 0.15 \text{ s}$$

$$T = 0.4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3}{0.4} = 15 \text{ Rad/s}$$

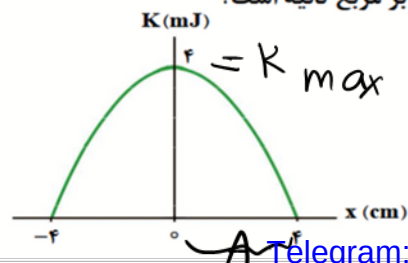
در نقطه تعادل سرعت نوسانگر بیشینه است

$$v_{\max} = A\omega$$

$$0.5 = A \times 15 \quad A = 0.105 \text{ m} \Rightarrow 10.5 \text{ cm}$$

۵۵- نمودار تغییرات انرژی جنبشی بر حسب مکان یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم 100 g مطابق شکل است. بزرگی

شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که از مکان $x = 3 \text{ cm}$ عبور می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟



$$K = K_{\max} = \frac{1}{2} m (v_{\max})^2 = \frac{1}{2} m (A\omega)^2$$

۱۵ (۱)

۳ (۲)

۱.۵ (۳)

۰.۳ (۴)

$$K = 4 \text{ mJ} = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

www.konkur.in

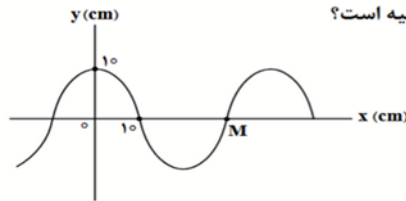
$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{10}{m} = \frac{1}{2} \times 0.1 \times v_{max}^2$$

$$A \omega^2 = v_{max} \Rightarrow 10 \times 2\pi \times 8 = 0.1 \times v_{max}$$

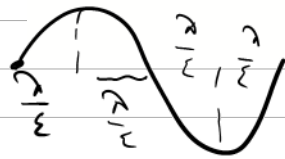
$$\omega^2 = 50 \Rightarrow a = 50 \times 0.1 = 5$$

برای سبب سبب و استفاده از $a = -\omega^2 x$ سبب ω داریم

۵۶- نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج عرضی که با بسامد ۸ Hz در یک ریسمان منتشر می‌شود. در یک لحظه معین مطابق شکل زیر است. تندی ذره M در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{8\pi}{5}$
(۲) $\frac{4\pi}{5}$
(۳) $\frac{8}{5}$
(۴) $\frac{16}{5}$



شکل یک موج کامل به صورت زیر است

$$\frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$v = \lambda \times f = 0.4 \times 8 = 3.2$$

چون M در نقطه تعادل قرار دارد

$$v_m = v_{max} = A\omega = 0.1 \times 2\pi \times 8 = 0.1 \times 2\pi \times 8$$

۵۷- اگر از یک چشمه صوت ۲۰ متر دور شویم، تراز شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۴ دسی‌بل تغییر می‌کند. فاصله اولیه از این چشمه صوت چند متر بوده است؟ (از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف نظر شود و $\log 2 = 0.3$)

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \quad \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

۱۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۵ (۱)

چون از چشمه دور شویم تراز شدت صوت کمتر می‌شود
برای استفاده از $\log 2$

$$dB = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$-14 = 10 \log \left(\frac{I_1}{I_2}\right)$$

$$-14 = 20 \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right) \Rightarrow -0.7 = \log \frac{r_1}{r_2}$$

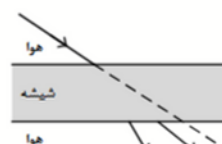
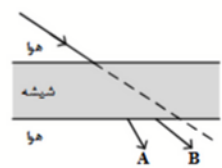
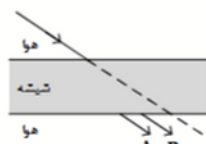
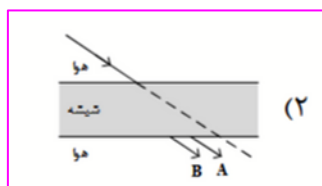
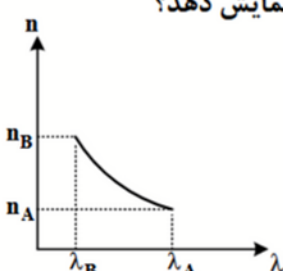
$$-1 + 0.3 = \log \frac{r_1}{r_2 + 20}$$

$$-1 + 0.3 + \log 2 = \log \frac{r_1}{r_2 + 20}$$

$$\log \frac{r_1}{10} = \log \frac{r_1}{r_2 + 20}$$

$$\frac{r_1}{10} = \frac{r_1}{r_2 + 20} \Rightarrow r_2 = 5$$

۵۸- نمودار شکل زیر، تغییرات ضریب شکست در طیف نور سفید بر حسب طول موج برای شیشه را نشان می‌دهد که در آن دو مؤلفه از باریکه نور سفید با A و B مشخص شده‌اند. اگر نور سفید از هوا به یک تیغه شیشه‌ای متوازی‌السطوح بتابد و سپس از تیغه خارج شود، کدام مورد می‌تواند مسیر باریکه‌های A و B را به درستی نمایش دهد؟



نور پس از گذشت متوالی از ستاره‌ای السطوح عمود باید سوازی خارج شود
و نورس که طول بر بیشتر دارد باید کمتر از خط دور شود.

۵۹- کسری از یک ماده رادیواکتیو که بعد از گذشت زمان t باقی می‌ماند، برابر با $\frac{1}{3}$ است. کسری از این ماده که بعد از

گذشت زمان $\frac{t}{3}$ باقی می‌ماند، کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (2)$$

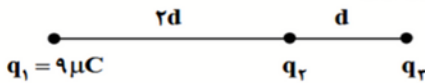
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{3} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2^n = 3 \Rightarrow n = \log_2 3$$

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow \log_2 3 = \frac{t}{T_{1/2}} \Rightarrow \frac{1}{2} \log_2 3 = \log_2 3^{\frac{1}{2}} = \log_2 \sqrt{3}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) \log_2 3 = \log_2 \sqrt{3} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right) \log_2 3 = \log_2 \sqrt{3} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right) \log_2 3 = \log_2 \sqrt{3}$$

۶۰- مطابق شکل سه ذره باردار روی یک خط راست قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 هم‌اندازه نیروی الکتریکی است که بار q_1 بر q_3 وارد می‌کند. بار q_2 چند میکروکولن است؟



$$-18 \quad (4)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

چون نیروی خالص وارد بر q_3 برابر نیروی است که q_1 بر q_3 وارد می‌کند پس است که q_2 نسبت به q_3 خواهد

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k q_1 q_3}{(2d)^2} = \frac{k q_2 q_3}{d^2} \Rightarrow \frac{2 \times 9}{4} = \frac{q_2}{1} \Rightarrow q_2 = 4.5 \mu C$$

$$|F_{13}| = 2 |F_{23}| \Rightarrow \frac{k q_1 q_3}{(2d)^2} = \frac{k q_2 q_3}{d^2} \Rightarrow \frac{2 \times 9}{4} = \frac{q_2}{1} \Rightarrow q_2 = 4.5 \mu C$$

۶۱- دو ذره باردار $q_1 = 8 \text{ nC}$ و $q_2 = 18 \text{ nC}$ در فاصله 20 cm از هم قرار گرفته‌اند. روی خط واصل آنها در دو نقطه

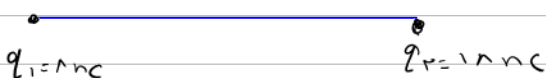
بزرگی میدان الکتریکی E_1 برابر بزرگی میدان الکتریکی E_2 است. فاصله این دو نقطه چند سانتی‌متر است؟

$$25 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$



$$E = \frac{kq}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

$$1 = \frac{8}{18} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{9}{2} \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{3}{\sqrt{2}} \Rightarrow r_2 = \frac{3}{\sqrt{2}} r_1$$

$$\begin{cases} r_1 + r_2 = 20 \\ r_2 = \frac{3}{\sqrt{2}} r_1 \end{cases} \Rightarrow r_1 = 20 \sqrt{2} \quad r_2 = 10 \sqrt{2}$$

$$\begin{cases} r_1 + r_2 = 20 \\ r_2 = -\frac{3}{\sqrt{2}} r_1 \end{cases} \Rightarrow r_1 = -10 \sqrt{2} \quad r_2 = -10 \sqrt{2}$$

$$r_1 = -10 \quad r_2 = 10 \quad (5 - (-10) = 15)$$

۶۲- ظرفیت خازنی 10 nF و بار الکتریکی آن 50 nC است و بین صفحات خازن هوا قرار دارد. در حالی که خازن به

باتری وصل است عایقی با ثابت دی‌الکتریک $k = 5$ بین دو صفحه قرار داده می‌شود. انرژی خازن چند نانوجول تغییر

می‌کند؟

و توی خازن بهتری وصل است امتحان پتانسیل www.konkur.in

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{K_2}{K_1} \Rightarrow C_2 = 5 C_1 = 50 \text{ nF}$$

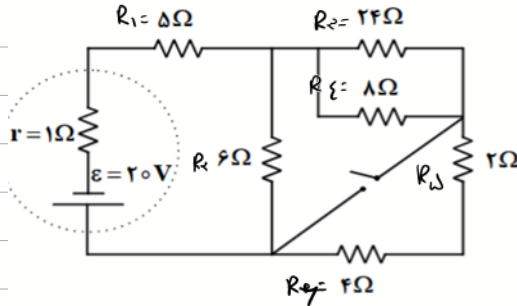
$$V = \frac{Q}{C} = \frac{50 \text{ nC}}{10 \text{ nF}} = 5 \text{ V}$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{2500}{2 \times 10} = 125 \text{ nJ}$$

$$Q_2 = C_2 \times V = 50 \text{ nF} \times 5 = 250 \text{ nC} \Rightarrow U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{250 \times 250}{2 \times 100} = 625 \text{ nJ}$$

$$\Delta U = 625 - 125 = 500 \text{ nJ}$$

۶۳- در مدار زیر، با بستن کلید جریانی که از مقاومت ۸ اهمی می گذرد، چند برابر می شود؟



- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{5}{4}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{3}{2}$

قبل

$$R_{3,4} = \frac{24 \times 8}{24 + 8} = 6 \Omega$$

$$R_{5,6} = 2 + 4 = 6 \Omega$$

$$R_{3,4,5,6} = 12 \Rightarrow R_{1,2,3,4,5,6} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega$$

$$R_{1,2,3,4,5,6} = 5 + 8 = 13 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{20}{13} = 1.54 \text{ A}$$

بعد

$$I_1 = 1.54 \text{ A}$$

$$\begin{cases} R_{3,4,5,6} = 12 \Rightarrow I_{3,4,5,6} = \frac{12}{13} \text{ A} = I_{3,4} = I_{5,6} \\ R_2 = 4 \Rightarrow I_2 = \frac{4}{13} \text{ A} \end{cases}$$

اتصال کوتاه

$$\begin{cases} R_{3,4} = 6 \\ R_{5,6} = 0 \end{cases} \Rightarrow R_{3,4,5,6} = \frac{6 \times 0}{6 + 0} = 0 \Rightarrow R_{1,2,3,4} = 3 + 5 = 8$$

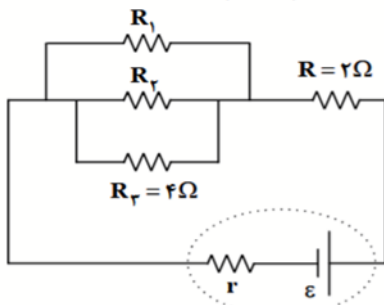
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{20}{8} = 2.5 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{20}{8} \text{ A}$$

$$\begin{cases} R_2 = 4 \Rightarrow I_2 = \frac{10}{8} \\ R_{3,4} = 6 \Rightarrow I_{3,4} = \frac{10}{8} \end{cases}$$

۶۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R برابر مجموع توان های مصرفی مقاومت های R_1 ، R_2 و R_3 است.

اگر توان مصرفی مقاومت R_1 دو برابر توان مصرفی مقاومت R_2 باشد، مقاومت های R_1 و R_2 کدام اند؟



(۱) ۶Ω و ۳Ω

(۲) ۴Ω و ۶Ω

(۳) ۱۲Ω و ۳Ω

(۴) ۱۲Ω و ۶Ω

چون مجموع توان مصرفی R_1, R_2, R_3 برابر توان مصرفی R

است و معادل R_1, R_2, R_3 با مقاومت R سری هستند پس مقادیر R_1, R_2, R_3 برابر $R = 2\Omega$ باشد

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_1 = 4 \Omega$$

بررسی گزینه ها

$$\frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \quad (1) \quad \frac{12 \times 3}{12 + 3} = 2.4 \quad (2) \quad \frac{4 \times 6}{4 + 6} = 2.4 \quad (3) \quad \frac{12 \times 3}{12 + 3} = 2.4 \quad (4)$$

۶۵- سیمی دارای مقاومت R است. مقاومت سیم ساخته شده از همان سیم در حالی که طول و قطر آن ۲۰ درصد کاهش

یابد، چند برابر R است؟

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi (D)^2}$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{4} \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = \frac{4}{5} \times \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

$$\frac{L_0}{L_{\text{new}}} = \frac{4}{5}$$

چون $\frac{1}{2}$ کاهش یافته پس طول برقرار است

$$\frac{L_0}{L_{\text{new}}} = \frac{4}{5} \Rightarrow \text{طول برقرار است}$$

۶۶- مایع A با چگالی $\rho_A = 1.2 \frac{g}{cm^3}$ را با مایع B با چگالی $\rho_B = 1.8 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می کنیم. اگر چگالی مخلوط

$1.4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم مایع A چند برابر جرم مایع B است؟

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V_A = \frac{m_A}{1.2}$$

$$V_B = \frac{m_B}{1.8}$$

$$\rho = 1.4 = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{1.2} + \frac{m_B}{1.8}}$$

$$= \frac{\frac{m_A}{m_B} + 1}{\frac{m_A}{m_B \times 1.2} + \frac{1}{1.8}}$$

$$\Rightarrow 1.4 = \frac{x+1}{\frac{x}{1.2} + \frac{1}{1.8}}$$

$$x = \frac{4}{3}$$

۶۷- یک جسم مکعبی به طول ضلع 20 cm درون شاره ای غوطه ور و در حال تعادل است. اختلاف فشار بین وجه پایین

و وجه بالای مکعب، 60 کیلوپاسکال است. اگر جسم مکعبی دیگری به طول ضلع 23 cm در این شاره غوطه ور

باشد، اختلاف فشار وجه پایین و بالای آن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

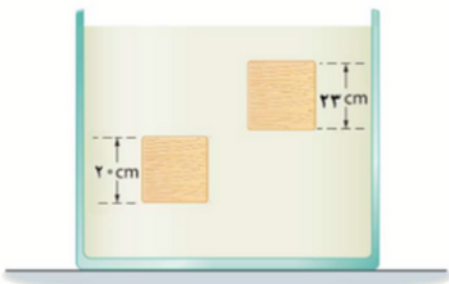
$$\Delta p = \rho g \Delta h$$

$$63 \quad (1)$$

$$65 \quad (2)$$

$$66 \quad (3)$$

$$69 \quad (4)$$



$$(1) \Delta p = \rho g \Delta h \Rightarrow 6 \times 10^3 = \rho \times 10 \times 20 \times 10^{-2}$$

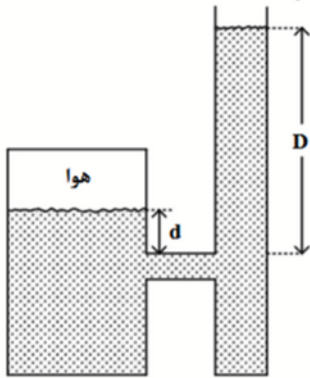
$$\rho = 3 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

$$(2) \Delta p = \rho g \Delta h = 3 \times 10^3 \times 10 \times 23 \times 10^{-2} = 69 \times 10^3 Pa$$

$$= 69 \text{ kPa}$$

۶۸- در شکل زیر، مایع درون محفظه آب است و در آن مقداری هوا به دام افتاده است. اگر $D = 74.8 \text{ cm}$ و $d = 6.8 \text{ cm}$

باشد، فشار پیمانه‌ای هوای درون ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ (آب $\rho = 13.6$ جیوه)



$$D - d = 74.8 - 6.8 = 68 \text{ cm}$$

$$P = \rho g h$$

$$P = 980 \text{ cmHg}$$

$$980 = 13.6 \times 10 \times h$$

$$h = 7.2 \text{ cm}$$

(۱) ۵

(۲) ۵.۵

(۳) ۷

(۴) ۷.۵

۶۹- بازده یک نیروگاه تولید برق ۲۵ درصد است و بازده خطوط انتقال برق تولیدشده ۶۰ درصد است. بازده کل این

سیستم تولید و انتقال چند درصد است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۲۲.۵

(۲) ۳۵

(۱) ۴۲.۵

$$R_{a_{\text{total}}} = R_{a_1} \times R_{a_2} \times \dots = \frac{70}{100} \times \frac{25}{100} = \frac{1750}{10000} = \frac{17.5}{1000} = 1.75\%$$

۷۰- مواد A و B، جامدهایی هستند که در دمای ذوب قرار دارند. ۴۰۰ گرم از ماده A به 50 kJ گرما نیاز دارد تا ذوب

شود و ۳ kg از ماده B به 150 kJ گرما نیاز دارد تا ذوب شود. گرمای نهان ذوب A چند برابر گرمای نهان ذوب B

است؟

(۴) ۱.۵

(۳) ۰.۴

(۲) ۲.۵

(۱) ۰.۶

$$Q = m L_f$$

$$L_f = \frac{Q}{m}$$

$$\frac{L_{fA}}{L_{fB}} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \frac{m_B}{m_A} = \frac{50}{150} \times \frac{3000}{400} = 2.5$$

۷۱- ۳۰۰g آب ۷۰°C را در یک لیوان آلومینیومی ۱۲۰ گرمی که دمای آن ۲۰°C است، می‌ریزیم. دمای نهایی پس از آنکه آب و لیوان به تعادل گرمایی برسند، چند درجهٔ سلسیوس است؟ (فرض کنید گرمایی با محیط مبادله نمی‌شود.

$$c_{\text{آب}} = 4187 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

۶۵ (۴)

۶۶ (۳)

۶۷ (۲)

۶۸ (۱)

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = \frac{0,2 \times 4187 \times 70 + 0,12 \times 900 \times 20}{0,2 \times 4187 + 0,12 \times 900}$$

$$\theta_e = 44^\circ \text{C}$$

۷۲- جریان متناوبی که بیشینه آن ۴A و دورهٔ آن ۰,۰۲s است از یک رسانای ۴ اهمی می‌گذرد. در لحظهٔ $t = \frac{5}{600}$ s

نیروی محرکهٔ القایی چند ولت است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۱)

$$I = I_{\max} \sin \omega t = I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t = f_x \sin \frac{2\pi}{0,02} \times \frac{5}{600}$$

$$\Rightarrow I = f_x \sin \frac{5\pi}{4} = 2A \quad \mathcal{E} = RI = f_x 2 = 8V$$

۷۳- سیم لوله‌ای آرمانی به طول ۵۰cm چنان طراحی شده است که جریان ۱,۵A از آن می‌گذرد. با عبور جریان، بزرگی

میدان درون آن و دور از لبه‌ها ۱,۸G است. تعداد دورهای سیم‌لوله چقدر است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

۱۰۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \Rightarrow 1,8 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{N}{0,5} \times 1,5$$

$$N = 50 \text{ دور}$$

۷۴- اگر در مدل اتم هسته‌ای رادرفورد، الکترون‌ها مانند سیاره‌های منظومه شمسی که دور خورشید می‌چرخند، به دور هسته در گردش باشند آنگاه با نزدیک شدن الکترون به هسته

(۱) انرژی آن افزایش می‌یابد

(۲) بسامد حرکت مداری آن کاهش می‌یابد

(۳) طول موج امواج الکترومغناطیسی تابش شده از آن کوتاه‌تر می‌شود

(۴) با گسیل پی در پی امواج الکترومغناطیسی، طیف گسلی گسسته ایجاد می‌کند

$$\lambda \propto r \rightarrow r \downarrow \lambda \downarrow$$

$$E = \frac{kZe^2}{r} \Rightarrow E \propto \frac{1}{r}$$

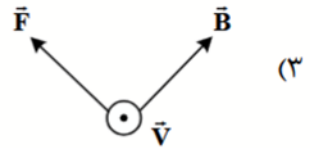
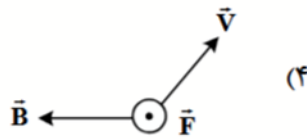
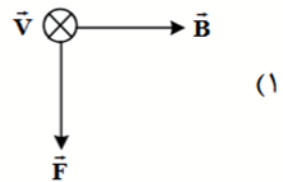
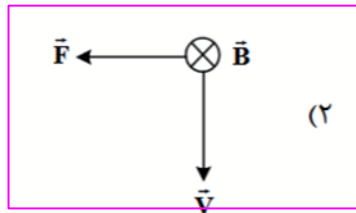
① انرژی الکترون در مدارهای مدل رادرفورد

با نزدیک شدن به هسته و کاهش فاصله انرژی افزایش می‌یابد

② $f = \frac{v}{\lambda} \propto \frac{1}{r}$ با کاهش r فرکانس افزایش می‌یابد

④ هیچ کسبه مربوط به مدل بور است ولی در مدل رادرفورد الکترون سیوسته انرژی از دست می‌دهد

۷۵- جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی در کدام شکل درست نشان داده شده است؟



دست چپ خود را طوری روبه پایش قرار دهیم که شستن عم انگشت به جهت درون صفحه باشد شست دست چپ به جهت نیروی مغناطیسی

با انرژی موقعیت برای تو

پوریاتفتاساز
مدرس مدرسه سین الهل در دوزبان و کنکور

instagram: pouriatofangsaz