

تحليل سوالات فیزیک کنکور

مرداد ۱۴۰۵

رشته تجربی

سعید پناهی

دکترای برق مخابرات خواجه نصیر

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

۴۶- کوتاه‌ترین طول موج در سری بالمر ($n' = 2$) هیدروژن اتمی بر حسب ثابت ریدبرگ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2R}$ (۲) $\frac{1}{4R}$ (۳) $\frac{2}{R}$ (۴) $\frac{4}{R}$

گزینه ۴

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{4} - 0 \right) = \frac{R}{4} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R}$$

۴۷- متحرکی روی محور X در لحظه $t = 0$ s با شتاب ثابت $\vec{a}_1 = \left(4 \times \frac{m}{s^2} \right) \vec{i}$ از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و

پس از مدتی با شتاب $\vec{a}_2 = \left(-2 \times \frac{m}{s^2} \right) \vec{i}$ حرکت می‌کند تا متوقف شود. اگر در کل مسیر ۹۶ متر جابه‌جا شود،

سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2$ s تا $t_2 = 12$ s چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $8/8$ (۲) $8/4$ (۳) $1/2$ (۴) $0/8$

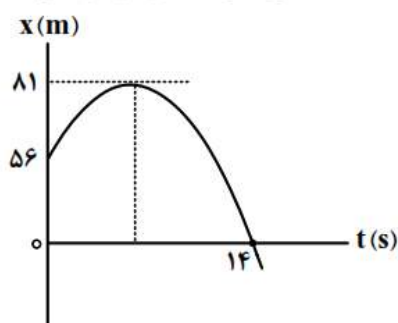
گزینه ۱

$$4 \frac{t_1^2}{2} + 2 \frac{t_2^2}{2} = 96 \Rightarrow 2t_1^2 + t_2^2 = 96 \text{ و } t_2 = 2t_1 \Rightarrow t_1 = 4 \text{ s}, t_2 = 8 \text{ s}$$

$$v_{\text{ave}} = \frac{\Delta x}{t_2 - t_1} = \frac{\text{مساحت مثلث} + \text{مساحت دوزنقه}}{10} = \frac{\frac{(8+16)(2)}{2} + \frac{8 \times 16}{2}}{10} = \frac{24 + 64}{10} = 8.8$$

۴۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط در بازه زمانی که

بردار مکان متحرک در جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) $\frac{53}{7}$ (۴) $\frac{23}{7}$

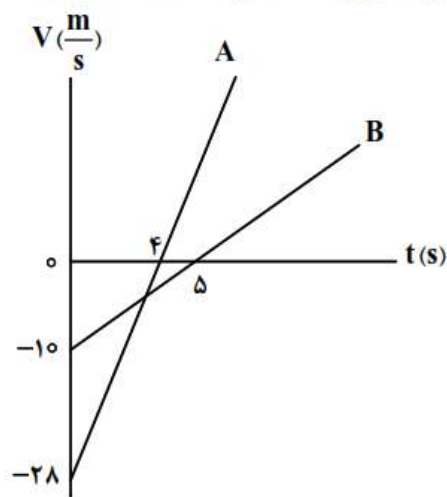
گزینه ۳

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{(81 - 56) + 81}{14} = \frac{25 + 81}{14} = \frac{106}{14} = \frac{53}{7} \text{ m/s}$$

۴۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی یک خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر در

لحظه $t = 0 \text{ s}$ متحرک B از مبدأ محور و متحرک A از مکان $\vec{x}_0 = (+50 \text{ m})\vec{i}$ عبور کنند، در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، فاصله

دو متحرک از هم چند متر است؟



(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۲۳

(۴) ۲۴

گزینه ۴

$$x_A = \frac{1}{2} \times 7 \times 2^2 - 28(2) + 50 = +8 \text{ m}$$

متر ۲۴ = فاصله دو متحرک $\Rightarrow$

$$x_B = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 - 10(2) + 0 = -16 \text{ m}$$

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؟

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

گزینه ۲

$$v^2 - v_0^2 = 2 \times -3 \times (13.5 - x_0) \Rightarrow v_0^2 = 6(13.5 - x_0)$$

$$\text{متر ۵۱} = \text{مسافت} \Rightarrow \frac{\text{مسافت طی شده در ۸ ثانیه اول}}{8} = \frac{51}{8} = \text{تندی متوسط}$$

$$51 = \frac{v_0^2}{6} + \frac{3}{2} (8 - \frac{v_0^2}{3})^2 = 51 \Rightarrow v_0 = 15 \text{ m/s}$$

۵۱- قطعه چوبی با تندی اولیه V_0 روی سطح افقی پرتاب می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰.۲ است. اگر

این قطعه پس از پیمودن مسافت ۶.۲۵ m بایستد، مدت زمان حرکت این قطعه چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۲ (۴)

۱ (۳)

۱.۲۵ (۲)

۲.۵ (۱)

گزینه ۱

$$0 - 0.2 \times m \times 10 = ma \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2 \times -2 \times 6.25 = -25 \Rightarrow v_0 = 5 \text{ m/s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -2t + 5 \Rightarrow t = 2.5 \text{ s}$$

۵۲- فنری به طول ۴۰ cm و ثابت $250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ از سقف آسانسوری آویزان است. وزنه‌ای به جرم 500 g را به انتهای فنر می‌آویزیم و آسانسور با شتاب ثابت، در مدت ۸ s از حال سکون، ۱۶ متر رو به بالا حرکت می‌کند. طول فنر چگونه

$$\text{تغییر می‌کند؟ } (g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۲) ۲۰/۶ میلی‌متر کاهش می‌یابد.

(۱) ۱۸/۶ میلی‌متر کاهش می‌یابد.

(۴) ۲۰/۶ میلی‌متر افزایش می‌یابد.

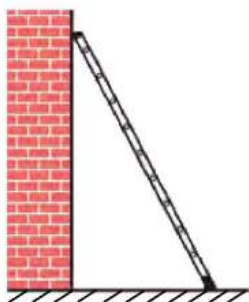
(۳) ۱۸/۶ میلی‌متر افزایش می‌یابد.

گزینه ۴

$$16 = \frac{1}{2} a \times 8^2 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow k \Delta L = m(g + a) \Rightarrow 250 \times \Delta L = 0.5(9.8 + 0.5) = 5.15$$

$$\Delta L = \frac{5.15}{250} \times 1000 = 20.6 \text{ mm}$$

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.

گزینه ۳

$$\text{در آستانه سر خوردن} \Rightarrow R = \sqrt{F_N^2 + f_{s\max}^2} = \sqrt{(mg)^2 + (\mu_s mg)^2} = mg\sqrt{1 + \mu_s^2}$$

در هر صورت نیرویی که سطح زمین به نردبان وارد می کند بیشتر از وزن نردبان است.

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 می کنیم. 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 می کند. دامنه حرکت این نوسانگر چند سانتی متر است؟ ($\pi = 3$)

۲,۰ (۴)

۲,۵ (۳)

۵,۰ (۲)

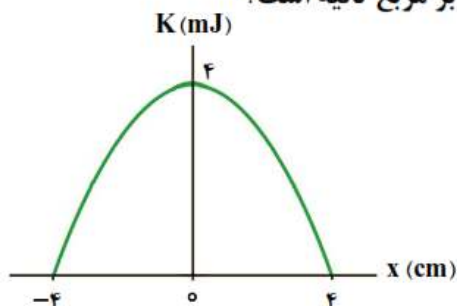
۷,۵ (۱)

گزینه ۲

$$\text{عبور برای اولین بار از نقطه تعادل} = \frac{T}{4} = 0.15 \Rightarrow T = 0.6 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3}{0.6} = 10$$

$$\text{در نقطه تعادل تندی بیشینه است} \Rightarrow V_{\max} = A\omega \Rightarrow 0.5 = A \times 10 \Rightarrow A = 5 \text{ cm}$$

۵۵- نمودار تغییرات انرژی جنبشی بر حسب مکان یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم 100 g مطابق شکل است. بزرگی شتاب نوسانگر در لحظه ای که از مکان $x = 3\text{ cm}$ عبور می کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱۵ (۱)

۳ (۲)

۱,۵ (۳)

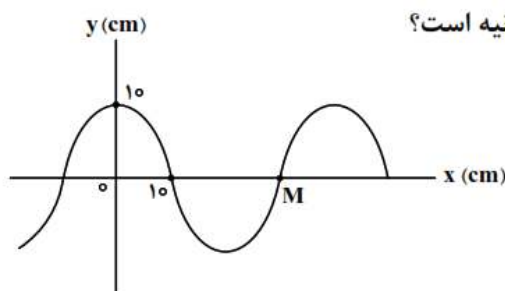
۰,۳ (۴)

گزینه ۳

$$K_{\max} = E = 4 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 16 \times 10^{-4} \times \omega^2 \Rightarrow \omega^2 = \frac{4 \times 10^{-3}}{8 \times 10^{-5}} = 50$$

$$a = -\omega^2 x = -50 \times 0.03 = -1.5 \text{ m/s}^2$$

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؟



$$\frac{8\pi}{5} \quad (1)$$

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

$$\frac{8}{5} \quad (3)$$

$$\frac{16}{5} \quad (4)$$

گزینه ۱

$$v_M = A\omega = \frac{2\pi}{T} = 0.1 \times \frac{2\pi}{\frac{1}{8}} = \frac{8\pi}{5} \text{ m/s}$$

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 صرف‌نظر شود و $\log 2 = 0.3$)

$$10 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$

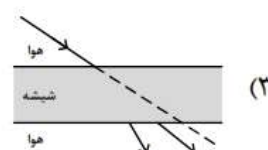
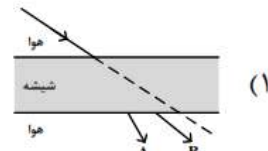
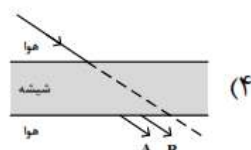
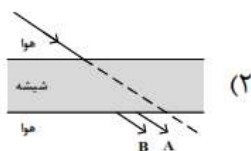
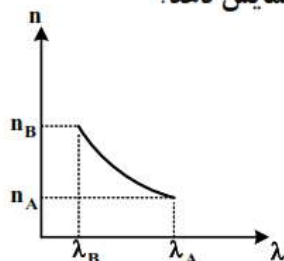
$$15 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

گزینه ۱

$$\begin{aligned} -14 &= 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \log \left(\frac{r_1}{r_1 + 20} \right)^2 = -1.4 = -2 + 2 \times 0.3 = -\log 100 + 2 \log 2 \\ &= \log 0.04 \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_1 + 20} \right)^2 = 0.04 \Rightarrow \frac{r_1}{r_1 + 20} = 0.2 \Rightarrow r_1 = 0.2r_1 + 4 \Rightarrow r_1 = 5 \text{ m} \end{aligned}$$

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 متوازی السطوح بتابد و سپس از تیغه خارج شود، کدام مورد می‌تواند مسیر باریکه‌های A و B را به درستی نمایش دهد؟



گزینه ۲

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 $\frac{t}{4}$ باقی می‌ماند، کدام است؟

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

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

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

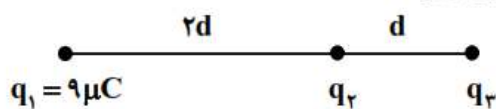
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

گزینه ۴

$$N_{\text{باقیمانده}} = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 3$$

$$N_{\text{باقیمانده}} = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} = \frac{N_0}{\left(2^{\frac{t}{T}}\right)^{\frac{1}{2}}} = \frac{N_0}{(3)^{\frac{1}{2}}} = \frac{N_0}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} N_0$$

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؟



-۱۸ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۱۸ (۱)

گزینه ۲

$$\frac{9q_3}{9d^2} = -\frac{9q_3}{9d^2} + \frac{q_2q_3}{d^2} \Rightarrow 1 = -1 + q_2 \Rightarrow q_2 = 2$$

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 $\vec{E}_1$ ، ۴ برابر بزرگی میدان الکتریکی $\vec{E}_2$ است. فاصله این دو نقطه چند سانتی‌متر است؟

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

گزینه ۲

اگر فاصله بار ۸ نانوکولن از نقطه مورد نظر را x و فاصله بار ۱۸ نانوکولن از نقطه مورد نظر را y فرض کنیم. طبق رابطه

$$E = k \frac{q}{r^2} \Rightarrow E \propto \frac{q}{r^2} \Rightarrow 4 = \frac{8}{18} \times \left(\frac{x}{y}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{x}{y}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{x}{y} = \pm 3 \Rightarrow x = \pm 3y$$

$$x = 3y \Rightarrow y + 3y = 4y = 20 \Rightarrow y = 5 \Rightarrow x = 15$$

$$x = -3y \Rightarrow y - 3y = -2y = 20 \Rightarrow y = -10 \Rightarrow x = 30$$

$\Rightarrow$ فاصله دو نقطه $= 30 - 15 = 15$

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 دی الکتریک $k=5$ بین دو صفحه قرار داده می شود. انرژی خازن چند نانوژول تغییر می کند؟

۶۲۵ (۴)

۵۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۲۵ (۱)

گزینه ۳

$$\text{انرژی خازن در حالت اول} = \frac{q^2}{2c} = \frac{2500}{20} = 125\text{ nj}$$

در حالتی که خازن همچنان به باتری وصل است ولتاژ ثابت است. پس

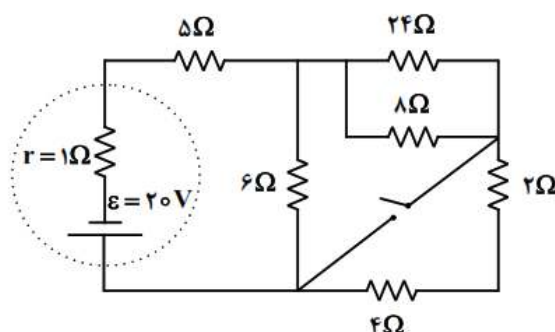
$$u = \frac{1}{2} cv^2 \Rightarrow u \propto c$$

طبق رابطه خازن تخت

$$c = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} \Rightarrow c \propto k \Rightarrow k \text{ برابر } 5 \Rightarrow c \text{ برابر } 5 \Rightarrow u \text{ برابر } 5$$

$$\text{نانو ژول} = 5 \times 125 - 125 = 4 \times 125 = 500$$

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

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

گزینه ۱

قبل از بستن کلید

$$۸ \text{ موازی } ۲۴ \Rightarrow \frac{۲۴}{۳+۱} = ۶ \Rightarrow ۶ + ۲ + ۴ = ۱۲ \text{ موازی } ۶ = ۴ + ۵ + ۱ = ۱۰ \text{ اهم} \Rightarrow I_{\text{کل}} = \frac{۲۰}{۱۰} = ۲ \text{ A}$$

$$\text{جریان مقاومت } ۱۲ \text{ اهمی} = x \Rightarrow \text{جریان مقاومت } ۶ \text{ اهمی} = ۲x \Rightarrow x + ۲x = ۳x = ۲ \Rightarrow x = \frac{۲}{۳}$$

$$\text{جریان مقاومت } ۶ \text{ اهمی} = ۲x = \frac{۴}{۳}$$

$$\text{جریان مقاومت } ۲۴ \text{ اهمی} = y \Rightarrow \text{جریان مقاومت } ۸ \text{ اهمی} = ۳y \Rightarrow ۳y + y = ۴y = \frac{۲}{۳} \Rightarrow y = \frac{۱}{۶}$$

$$\text{جریان مقاومت } ۸ \text{ اهمی} = \frac{۱}{۲} \text{ A}$$

بعد از بستن کلید

مقاومت های ۲ و ۴ اهمی اتصال کوتاه می شوند.

$$۸ \text{ موازی } ۲۴ \Rightarrow \frac{۲۴}{۳+۱} = ۶ \text{ موازی } ۶ \Rightarrow ۳ + ۵ + ۱ = ۹ \Rightarrow I_{\text{کل}} = \frac{۲۰}{۹} \text{ A}$$

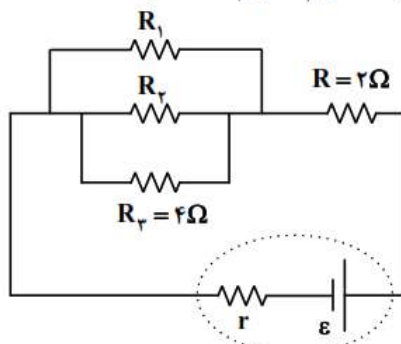
$$\text{جریان مقاومت } ۶ \text{ اهمی} = \frac{\frac{۲۰}{۹}}{۲} = \frac{۱۰}{۹} \Rightarrow$$

$$\text{جریان مقاومت } ۲۴ \text{ اهمی} = y \Rightarrow \text{جریان مقاومت } ۸ \text{ اهمی} = ۳y \Rightarrow ۳y + y = ۴y = \frac{۱۰}{۹} \Rightarrow y = \frac{۵}{۱۸}$$

$$\text{جریان مقاومت } ۸ \text{ اهمی} = \frac{۵}{۶} \text{ A}$$

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

اگر توان مصرفی مقاومت R_1 دو برابر توان مصرفی مقاومت R_2 باشد، مقاومت‌های R_1 و R_2 کدام‌اند؟



(۱) 3Ω و 6Ω

(۲) 6Ω و 4Ω

(۳) 3Ω و 12Ω

(۴) 6Ω و 12Ω

گزینه ۴

با امتحان کردن گزینه‌های اگر جریان عبوری از مقاومت R_2 را x بگیریم خواهیم داشت.

$$2(6x)^2 = 6(2x)^2 + 12(x)^2 + 4(3x)^2$$

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؟

(۴) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۱) ۴

گزینه ۲

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{\rho L}{\pi \frac{D^2}{4}} \Rightarrow R \propto \frac{L}{D^2} = \frac{1 - 0.2}{(1 - 0.2)^2} = \frac{1}{0.8} = \frac{5}{4}$$

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 می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط

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

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

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

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

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

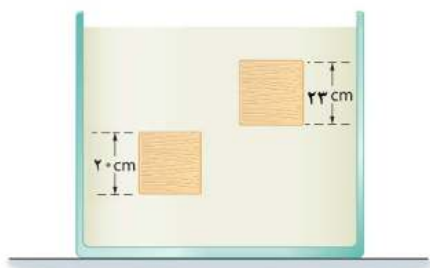
گزینه ۳

$$\text{چگالی مخلوط} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} = 1.4 \Rightarrow m_A + m_B = \frac{7}{6} m_A + \frac{7}{9} m_B \Rightarrow \frac{1}{6} m_A = \frac{2}{9} m_B$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{6}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

۶۷- یک جسم مکعبی به طول ضلع 20 cm درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. اختلاف فشار بین وجه پایین و وجه بالای مکعب، 600 کیلوپاسکال است. اگر جسم مکعبی دیگری به طول ضلع 23 cm در این شاره غوطه‌ور

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



$$63 \quad (1)$$

$$65 \quad (2)$$

$$66 \quad (3)$$

$$69 \quad (4)$$

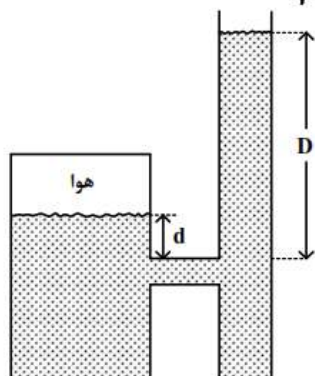
گزینه ۴

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow 6000 = \rho \times 10 \times 0.2 \Rightarrow \rho = 3000$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 3000 \times 10 \times 0.23 = 6900 \text{ Pa} \div 1000 = 6.9 \text{ KPa}$$

۶۸- در شکل زیر، مایع درون محفظه آب است و در آن مقداری هوا به دام افتاده است. اگر $d = ۶٫۸ \text{ cm}$ و $D = ۷۴٫۸ \text{ cm}$

باشد، فشار پیمانه‌ای هوای درون ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ (آب $\rho = ۱۳٫۶ \rho_{\text{جیوه}}$)



(۱) ۵

(۲) ۵٫۵

(۳) ۷

(۴) ۷٫۵

گزینه ۱

ابتدا هوا را به جیوه تبدیل می‌کنیم

$$D = ۷۴٫۸ \text{ cm} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}} \Rightarrow ۱۳٫۶ \times h_{\text{جیوه}} = ۷۴٫۸ \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = ۵٫۵$$

$$d = ۶٫۸ \text{ cm} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}} \Rightarrow ۱۳٫۶ \times h_{\text{جیوه}} = ۶٫۸ \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = ۰٫۵$$

$$۰٫۵ + P_{\text{هوا}} = ۵٫۵ + P_{\text{آب}} \Rightarrow \text{فشار پیمانه ای} = P_{\text{هوا}} - P_{\text{آب}} = ۵$$

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

گزینه ۴

$$\text{بازده کل} = \frac{۱}{۴} \times ۰٫۶ = ۰٫۱۵ \times ۱۰۰ = ۱۵ \text{ درصد}$$

۷۰- مواد A و B، جامدهایی هستند که در دمای ذوب قرار دارند. ۴۰۰ گرم از ماده A به ۵۰ kJ گرما نیاز دارد تا ذوب شود و ۳ kg از ماده B به ۱۵۰ kJ گرما نیاز دارد تا ذوب شود. گرمای نهان ذوب A چند برابر گرمای نهان ذوب B است؟

۱٫۵ (۴)

۰٫۴ (۳)

۲٫۵ (۲)

۰٫۶ (۱)

گزینه ۲

$$۵۰ = ۰.۴ \times L_{FA} \quad \text{و} \quad ۱۵۰ = ۳ \times L_{FB} \xrightarrow{\text{تقسیم دو رابطه بر هم}} \frac{۱}{۳} = \frac{۰.۴ \times L_{FA}}{۳ \times L_{FB}} \rightarrow \frac{L_{FA}}{L_{FB}} = ۲.۵$$

۷۱- ۳۰۰ g 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 درجه سلسیوس است؟ (فرض کنید گرمایی با محیط مبادله نمی‌شود،

$$c_{\text{آب}} = ۴۱۸۷ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \quad \text{و} \quad c_{\text{آلومینیوم}} = ۹۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

۶۵ (۴)

۶۶ (۳)

۶۷ (۲)

۶۸ (۱)

گزینه ۳

$$\frac{mc_{\text{آلومینیوم}}}{mc_{\text{آب}}} = \frac{۱۲۰ \times ۹۰۰}{۲۰۰ \times ۴۱۸۷} = \frac{۵۴۰}{۴۱۸۷}$$

$$\text{دمای تعادل} = \frac{۵۴۰ \times ۲۰ + ۴۱۸۷ \times ۷۰}{۵۴۰ + ۴۱۸۷} = ۶۶$$

۷۲- جریان متناوبی که بیشینه آن ۴ A و دوره آن ۰.۰۲ s است از یک رسانای ۴ اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = \frac{5}{600}$ s نیروی محرکه القایی چند ولت است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

 $\frac{1}{3}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۱)

گزینه ۴

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I = 4 \sin \frac{2\pi}{0.02} \times \frac{5}{600} = 4 \sin \frac{5\pi}{6} = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ A}$$

$$\varepsilon = RI = 4 \times 2 = 8 \text{ V}$$

۷۳- سیم لوله‌ای آرمانی به طول ۵۰ cm چنان طراحی شده است که جریان ۱.۵ A از آن می‌گذرد. با عبور جریان، بزرگی

میدان درون آن و دور از لبه‌ها ۱.۸ G 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)

گزینه ۱

$$1.8 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 1.5}{0.5} \rightarrow N = \frac{0.9 \times 10^{-4}}{18 \times 10^{-7}} = 50$$

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

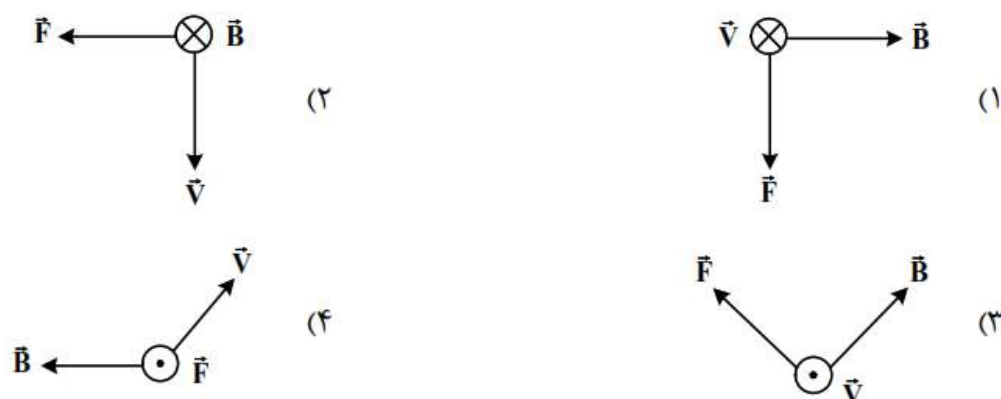
(۲) بسامد حرکت مداری آن کاهش می‌یابد

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

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

گزینه ۳

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



گزینه ۲

با توجه به قانون دست چپ برای تعیین جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی منفی

سعید پناهی – دکترای مخابرات دانشگاه خواجه نصیر

و مدرس کنکور فیزیک و ریاضی

۰۹۲۱۴۶۲۹۲۰۰

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵