

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۴۱- اگر لوتسیم (${}^{176}_{71}\text{Lu}$) با گسیل بتای منفی پرتوزایی کند، هسته دختر کدام است؟

(۴) ${}^{177}_{69}\text{Tm}$

(۳) ${}^{176}_{69}\text{Tm}$

(۲) ${}^{175}_{72}\text{Hf}$

(۱) ${}^{176}_{72}\text{Hf}$ ✓



۴۲- در مرحله «ضربه تراکم» سوپاپ ورودی و سوپاپ خروجی به ترتیب در چه وضعیتی هستند؟ **راهنما**

(۱) هر دو باز

(۲) هر دو بسته ✓

(۳) ورودی بسته، خروجی باز

(۴) ورودی باز، خروجی بسته

۴۳- توپ فوتبالی به جرم 450 g از نقطه پناستی با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف دروازه بان شوت می شود. توپ با تندی $16\frac{\text{m}}{\text{s}}$

به دستان دروازه بان برخورد می کند. کل کار انجام شده روی توپ چند ژول است؟

(۴) $-64/8$

(۳) $-32/4$ ✓

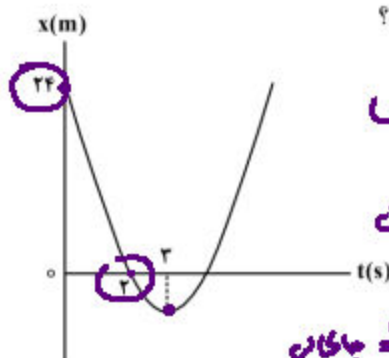
(۲) $-16/2$

(۱) -10

$$W_{\text{کل}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 0.45 \times (16^2 - 20^2) = -25.2\text{ J}$$

۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط

متحرک در ۷ ثانیه اول چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در این مدت است؟



۳ و ۲ و ۱

۵ و ۱۵ و ۲۵

۲۵ و ۱۵ و ۵

$$-24 = 2a - 24 \rightarrow a = 4$$

(۱) $\frac{25}{8}$

(۲) $\frac{25}{7}$ ✓

(۳) $\frac{23}{8}$

(۴) $\frac{23}{7}$

$$\frac{\text{سرعت متوسط}}{\text{سرعت متوسط}} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{75}{21} = \frac{25}{7}$$

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۳۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۴۵- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 12t + 8$ است. بعد از لحظه $t = 0$ ، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کوچک تر یا برابر ۸ متر است؟

۶ (۴)

۴ (۳) ✓

۳ (۲)

۲ (۱)

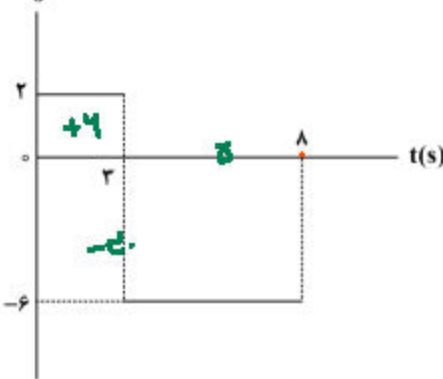
$$x = 2t^2 - 12t + 8$$

$$v = 4t - 12$$

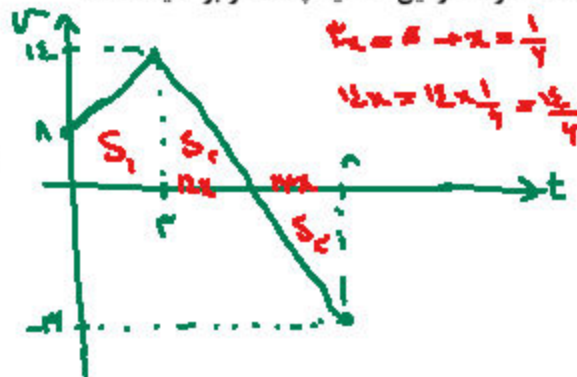
$$a = 4$$

۴۶- شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی است که در لحظه $t = 0$ s با سرعت $\vec{v} = +(\frac{1}{4} \frac{m}{s}) \vec{i}$ حرکت کرده است.

$a(\frac{m}{s^2})$



تندی متوسط متحرک در این ۸ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



۱۲ (۱)

۱۵ (۲)

۴۳ (۳)

۴ (۴) ✓

$$S_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{4}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 6 = \frac{3}{4}$$

$$S_3 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 6 = \frac{3}{4}$$

$$\bar{v} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}}{8} = \frac{1.75}{8} = \frac{7}{32}$$

۴۷- متحرکی در لحظه $t = 0$ s با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می کند. جابه جایی این متحرک در n ثانیه سوم، چند برابر جابه جایی در n ثانیه دوم است؟

۲ برابری

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

$$2 \times 2a = 4a \quad 2 \times 2a = 4a$$

سوم، چند برابر جابه جایی در n ثانیه دوم است؟

۹ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴) ✓

۵ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۶ (۵)

۷ (۶)

۸ (۷)

۹ (۸)

۱۰ (۹)

۱۱ (۱۰)

۱۲ (۱۱)

۱۳ (۱۲)

۱۴ (۱۳)

۱۵ (۱۴)

۱۶ (۱۵)

۱۷ (۱۶)

۱۸ (۱۷)

۱۹ (۱۸)

۲۰ (۱۹)

۲۱ (۲۰)

۲۲ (۲۱)

۲۳ (۲۲)

۴۸- جسمی از نخ آویزان است و با شتاب رو به پایین ۸/۵ در راستای قائم حرکت می کند. بزرگی نیروی کشش نخ

چند برابر وزن جسم است؟

۱ (۴) ✓

۴ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

$$T = m(g - a) = m(9.8 - 8.5) = 0.3m = \frac{1}{10}mg$$

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۴۹- یک دیسک افقی گردان را در نظر بگیرید که حول محور قائم خود می چرخد و دو شخص هم وزن A و B به ترتیب در فاصله یک متری و دو متری از مرکز دوران، روی دیسک نشسته اند. نیروی مرکز گرای کدام بزرگ تر است و اگر تندی دیسک به تدریج افزایش یابد، کدام زودتر می لغزد؟ (جنس سطوح تماس یکسان است.)

A و A (۱) B و B (۲) A و B (۳) B و A (۴)

$$F = m \cdot \frac{v^2}{r} \quad \text{س B زودتر می لغزد} \rightarrow v = \frac{2\pi r}{T}$$

۵۰- جسم ساکنی به جرم ۱۰ kg روی سطح افقی قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و سطح ۰/۵ و ۰/۲۵ است. اگر به جسم نیروی افقی ۵۵ N وارد شود، نیروی خالص وارد بر جسم چند نیوتون است؟

۱۵ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵ (۴)

$$F_f = \mu N = 0.25 \times 10 = 2.5 \text{ N}$$

$$F_T = 55 - 2.5 = 52.5$$

۵۱- راننده خودرویی که در یک روز بارانی با سرعت $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ حرکت است، با دیدن مانعی ترمز می کند و بعد از طی مسافت ۱۰ متر می ایستد. اگر جرم خودرو ۱۶۰۰ kg باشد، نیروی اصطکاک بین لاستیک ها و سطح جاده چند نیوتون است؟

۳۲۰۰ (۱) ۴۰۰۰ (۲) ۶۴۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۴)

$$v^2 = 2as \rightarrow 10 = \frac{v^2}{2a} \rightarrow a = 0.72 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_f = ma = 1600 \times 0.72 = 1152 \text{ N}$$

۵۲- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت $x = A \cos \frac{16\pi}{3} t$ است. در ۰/۵ ثانیه اول حرکت، تندی متوسط نوسانگر چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن است؟

$\frac{11}{3}$ (۱) $\frac{11}{6}$ (۲) $\frac{22}{3}$ (۳) ۶ (۴)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{16\pi}{3}} = \frac{3}{8}$$

$$x = A \cos \frac{16\pi}{3} t \times \frac{1}{T} = A \cos \frac{16\pi}{3} t = A \cos \left(\pi - \frac{\pi}{4} \right) = -\frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow \Delta x = -\frac{A}{\sqrt{2}} - A = -\frac{3A}{\sqrt{2}}$$



حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۵۳- وزنه m به فنری بسته شده است و این سیستم با دامنه A حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و انرژی مکانیکی آن 8 J است. اگر وزنه $\frac{m}{4}$ را به همان فنر ببندیم و با همان دامنه A به نوسان در آوریم، انرژی مکانیکی این سیستم چند ژول می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

پس ثابت k ، A ثابت $\rightarrow E = \frac{1}{2} k A^2$

۵۴- چشمه صوتی در یک فضای باز امواج صوتی پخش می‌کند و تراز شدت صوت در مکانی به فاصله 50 متری از این چشمه 90 دسی‌بل است. در این مکان، آهنگ متوسط انتقال انرژی صوتی از هر سانتی‌متر مربع از سطحی که عمود بر مسیر انتشار صوت باشد، چند میکرووات است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

- (۱) 10^{-1} (۲) 10^{-2} (۳) 10^{-3} (۴) 10^{-4}

$90 \text{ dB} = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 10^{1.8} \times 10^{-12} = 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$

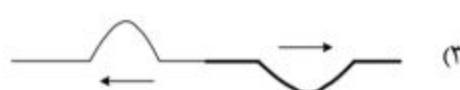
$I = \frac{P}{A} \rightarrow P = I \times A = 10^{-5} \times 10^2 = 10^{-3} \text{ W}$

۵۵- تار به طول 60 cm و جرم 6 گرم بین دو نقطه با نیروی کشش 224 N بسته شده است. بسامد هماهنگ چهارم تار چند هرتز است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰

$f_4 = 4f_1 = 4 \cdot \frac{v}{\lambda} = \frac{4 \sqrt{\frac{F}{\mu}}}{L} = 4 \sqrt{\frac{F}{\mu \cdot L}} = 4 \sqrt{\frac{224}{0.6 \cdot 0.06}} = 400 \text{ Hz}$

۵۶- در یک طناب کشیده شده که قسمتی از آن نازک و قسمت دیگر ضخیم است، مطابق شکل یک تپ در طناب نازک به سمت مقابل در حرکت است. کدام شکل، وضعیت بعدی طناب را درست نشان می‌دهد؟



حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۵۷- در طیف اتمی هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) طول موج اولین خط طیفی چند برابر طول موج دومین خط طیفی این رشته است؟

$$\frac{256}{175} \quad (4) \quad \frac{175}{276} \quad (3) \quad \frac{64}{25} \quad (2) \quad \frac{25}{64} \quad (1)$$

$$4 \rightarrow 2 \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right) = \frac{3R}{16} \rightarrow \lambda_1 = \frac{16}{3R}$$

$$5 \rightarrow 3 \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25} \right) = \frac{16R}{225} \rightarrow \lambda_2 = \frac{225}{16R}$$

۵۸- الکترون در اتم هیدروژن در تراز $n = 4$ قرار دارد. این الکترون مستقیماً به تراز $n' = 1$ می‌رود و فوتون گسیلی به فلزی برخورد می‌کند که تابع کار آن 5.2 eV است. بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیلی از فلز چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

$$\Delta E = 13.6 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) = 13.6 \times \frac{15}{16} = 12.75 \text{ eV}$$

$$K = 12.75 - 5.2 = 7.55 \text{ eV}$$

۵۹- در شکل زیر، اگر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A، $5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، $|q_1|$ چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

$q \rightarrow AC$
 $r \rightarrow AC$
 $E_1 = 9 \times 10^9 \frac{q_1}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{q_1}{(6 \times 10^{-2})^2} = 2.25 \times 10^{11} \frac{q_1}{\text{C}}$
 $E_2 = 9 \times 10^9 \frac{q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{-4 \times 10^{-6}}{r^2} = -3.6 \times 10^4 \frac{1}{r^2}$
 $E_3 = 9 \times 10^9 \frac{q_3}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{r^2} = 3.6 \times 10^4 \frac{1}{r^2}$
 $E_R = 4 E_1 = 9 \times 10^4 \frac{1}{r^2}$
 $5 \times 10^5 = 9 \times 10^4 \frac{1}{r^2} \rightarrow r = 0.0424 \text{ m} = 4.24 \text{ cm}$

۶۰- در شکل زیر، دو ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. در نقطه‌ای روی محور x، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو ذره باردار صفر است. فاصله آن نقطه از بار q_2 چند برابر d است؟

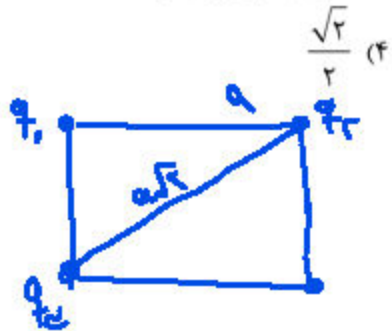
rd
 $2d$
 $3d$
 $4d$

$$\frac{q_1}{r^2} = \frac{q_2}{r^2} \rightarrow \frac{q}{1} = \left(\frac{rd+x}{d} \right)^2 \rightarrow \frac{1}{1} = \frac{rd+x}{d} \rightarrow x = rd$$

$$rd + x = 4d \leftarrow q_2$$

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۶۱- سه ذره باردار یکسان در رأس‌های یک مربع قرار دارند. q_1 و q_2 در دو سر یک ضلع قرار دارند و q_3 در دو سر یک قطر قرار دارند. بزرگی نیرویی که q_1 به q_2 وارد می‌کند، چند برابر بزرگی نیرویی است که q_2 به q_3 وارد می‌کند؟



$$\frac{F_{12}}{F_{23}} = \left(\frac{r_{23}}{r_{12}} \right)^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{a} \right)^2 = 2$$

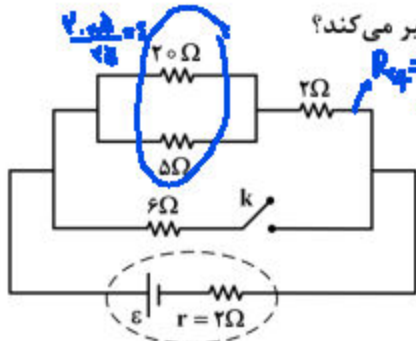
(۱) $\sqrt{2}$

(۲) ۲ ✓

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۶۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید را وصل کنیم، توان خروجی باتری چگونه تغییر می‌کند؟



$R_{eq} = 2 \rightarrow$ سست شدن

پتانسیل در معادله $\rightarrow$ کاهش

$$R_{eq} = \frac{2}{2} = 1\Omega$$

(۱) ۲۲ درصد افزایش

(۲) ۲۲ درصد کاهش

(۳) ۲۸ درصد افزایش ✓

(۴) ۲۸ درصد کاهش

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{R_{eq1}}{R_{eq2}} \right) = \frac{4+2}{3+2} = \frac{4}{5}$$

۲۸ درصد افزایش

$$P = RI^2 \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \times \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2} \times \frac{16}{25} \rightarrow P_2 = 0.32 P_1 \rightarrow 28\% \text{ کاهش}$$

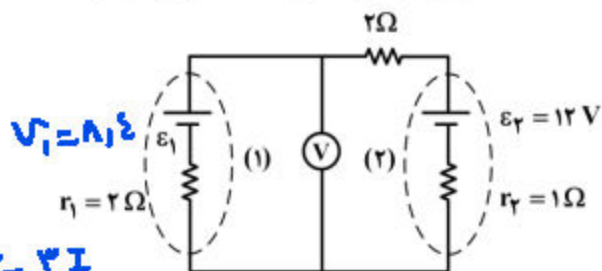
۶۳- دو مقاومت الکتریکی A و B را وقتی به تنهایی به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی می‌بندیم، توان مصرفی مقاومت A دو برابر توان مصرفی مقاومت B است. حال اگر آنها را با هم متوالی بسته و دو سر آنها را به همان اختلاف پتانسیل ثابت ببندیم، توان مصرفی مقاومت A چند برابر توان مصرفی مقاومت B است؟

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2}$$

$$P = RI^2 \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2}$$

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۶۴- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج آرمانی $\frac{8}{4}$ ولت را نشان می‌دهد. نسبت توان خروجی باتری (۲) به توان ورودی به



$$P = VI$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{1.8}{11.2}$$

باتری (۱) چقدر است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۶ (۳)

۵ (۴)

۹ (۵)

۷ (۶)

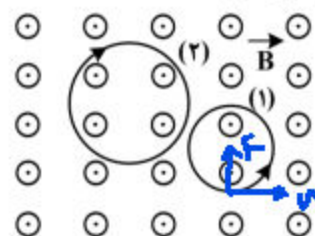
$$V_1 = 11.2$$

$$I = 1.8A$$

$$V_2 = 12 - 1.8 = 10.2$$

۶۵- در شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر صفحه است و حرکت دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 ، تحت

اثر آن میدان نشان داده شده است. اگر جرم و تندی دو ذره با هم برابر باشند، کدام مورد درست است؟



$$qvB = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow \frac{q_1}{m_1} > \frac{q_2}{m_2}$$

(۱) $q_2 < 0$ و $|q_1| > |q_2|$

(۲) $q_1 < 0$ و $|q_1| > |q_2|$

(۳) $q_1 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$

(۴) $q_2 < 0$ و $|q_1| < |q_2|$

۶۶- سیم مستقیمی به طول ۲ متر حامل جریان ۲A از شرق به غرب است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم

0.45 G و جهت آن از جنوب به شمال است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم به کدام سو است و بزرگی این

نیرو چند نیوتون است؟

(۱) 9×10^{-5} ، ↓

(۲) 9×10^{-5} ، ↑

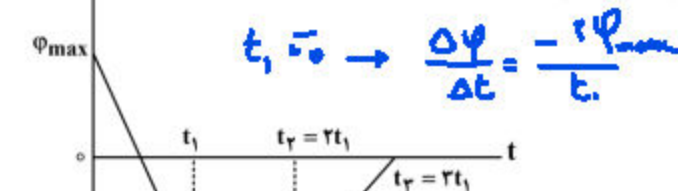
(۳) 1.8×10^{-4} ، ↓

(۴) 1.8×10^{-4} ، ↑

$$F = ILB = 2 \times 2 \times 0.45 \times 10^{-4}$$

۶۷- شار مغناطیسی عبوری از پیچهای مطابق نمودار زیر است. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی در پیچه، در بازه‌های زمانی

(صفر تا t_1)، (t_1 تا t_2) و (t_2 تا t_3) به ترتیب ε_1 ، ε_2 و ε_3 باشد، کدام رابطه درست است؟



$$t_1 \rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi_{max}}{t_1}$$

(۱) $\varepsilon_2 = 0$ و $\varepsilon_1 = 2\varepsilon_3$

(۲) $\varepsilon_1 = 2\varepsilon_2 = 2\varepsilon_3$

(۳) $\varepsilon_2 = 0$ و $\varepsilon_3 = 2\varepsilon_1$

(۴) $\varepsilon_2 = 2\varepsilon_3 = \varepsilon_1$

$$\varepsilon_1 = 2\varepsilon_3$$

$$t_2 \rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi_{max}}{t_1}$$

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۶۸- از سیملوله‌ای بدون هسته، به طول $6/28 \text{ cm}$ جریان الکتریکی برحسب یکاهای SI به معادله $I = 5 \sin 100\pi t$ می‌گذرد و بیشینه انرژی ذخیره شده در آن به 5 میلی ژول می‌رسد. اگر سطح هر حلقه سیملوله 20 cm^2 باشد،

تعداد حلقه‌ها چقدر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰ ✓

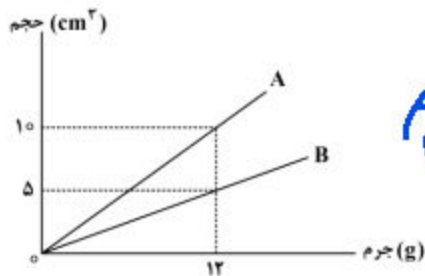
$$U_m = \frac{1}{2} L I_m^2 = \frac{1}{2} \times \frac{\mu_0 N^2 A}{L} \times I_m^2 \rightarrow N^2 = \frac{2L \times U_m}{\mu_0 \times A} = \frac{2 \times 0.28 \times 5 \times 10^{-3}}{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 10^{-4}} = 100$$

$$N = 100$$

۶۹- دو ذره α و β با یک تندی و در یک جهت وارد میدان مغناطیسی یکنواخت می‌شوند، تحت اثر میدان، مسیر انحراف کدام ذره، شعاع انحنای کوچک‌تری دارد و علت آن کدام است؟

- (۱) β ، جرمش کمتر است. (۲) β ، بار الکتریکی آن بیشتر است. (۳) α ، شتابی که می‌گیرد بیشتر است. (۴) α ، نیروی بیشتری بر آن وارد می‌شود. ✓

۷۰- نمودار زیر مربوط به دو مایع A و B است. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی متر مکعب می‌شود؟



$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{12 + 12}{10 + 5} = \frac{24}{15} = 1.6$$

- (۱) ۱/۵ (۲) ۱/۶ ✓ (۳) ۱/۸ (۴) ۲

۷۱- در یک لوله U شکل قائم به سطح مقطع 2 cm^2 جیوه وجود دارد. در یکی از شاخه‌های آن، روی جیوه، آنقدر الکل می‌ریزیم تا جیوه در شاخه مقابل، نسبت به محل اولیه، $5/5$ سانتی متر بالاتر بیاید. حجم الکل چند سانتی متر مکعب

است؟ $(\rho = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ الکل و $\rho = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ جیوه)

- (۱) ۵۱ (۲) ۱۷ (۳) ۳۴ ✓ (۴) ۵۱

نسبت استهلاک
نسبت (اس)

$$h$$

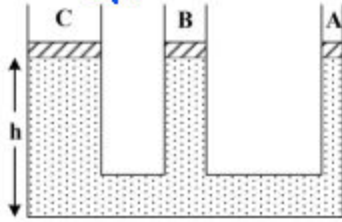
$$h_2 = 2 \times 1.5 = 3$$

$$\rho_{\text{alcohol}} \times h_{\text{alcohol}} = \rho_{\text{mercury}} \times h_{\text{mercury}} \rightarrow 0.8 \times h_{\text{alcohol}} = 13.6 \times 3 \rightarrow h_{\text{alcohol}} = 51$$

$$V = A \times h = 2 \times 17 = 34$$

حل سوالات کنکور فیزیک ریاضی ۱۴۰۲ - حسین طرخی - کانون قلمچی اهواز

۷۲- در شکل زیر، سه پیستون A، B و C، بدون اصطکاک هستند و روی آب در حالت تعادل و در ارتفاع یکسان h قرار دارند. روی پیستون‌ها وزنه‌هایی با جرم یکسان قرار می‌دهیم. اگر دوباره پیستون‌ها به حالت تعادل برسند و ارتفاع ستون‌های مایع به ترتیب h_A ، h_B و h_C باشد، کدام رابطه درست است؟



$$h_C > h_B > h_A$$

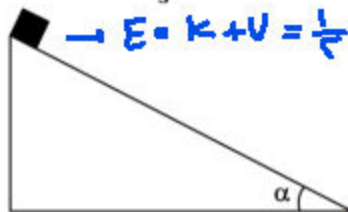
$$h_C > h_B > h_A \quad (1) \checkmark$$

$$h_C < h_B < h_A \quad (2)$$

$$h_C = h_B = h_A \quad (3)$$

$$h_C + h_B + h_A = 3h \quad (4)$$

۷۳- مطابق شکل جسمی به جرم ۱۰۰ g از بالای سطح شیب‌داری با تندی $\frac{m}{s}$ ۴ از ارتفاع ۱۰ متری مماس بر سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود و با تندی $\frac{m}{s}$ ۱۰ به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. کار نیروهای مقاوم روی جسم چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$E = K + U = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 14^2 + 0.1 \times 10 \times 10 = 11.8$$

$$W_f = 5 - 11.8 = -6.8$$

$$E = K = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^2 = 5$$

$$-2/1 \quad (1)$$

$$-2/4 \quad (2)$$

$$-4/2 \quad (3)$$

$$-5/8 \quad (4) \checkmark$$

۷۴- در یک محفظه ۱۰۰ گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در فشار یک اتمسفر حداقل چند گرم بخار آب $100^\circ C$ وارد محفظه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (در این آزمایش $65400 J$ گرما جذب محفظه شده است و

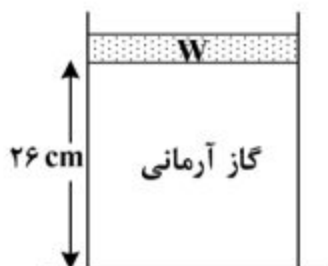
$$L_V = 2256 \frac{J}{g}, L_F = 336 \frac{J}{g} \quad \text{و} \quad c = 4200 \frac{J}{kg \cdot K} \quad \text{است.}$$

$$m L_V + m c \Delta T = m \times 2256 + m \times 4200 \times 100$$

$$2442m = 4140 \rightarrow m = 15g$$

$$m L_V + m c \Delta T = 4140$$

۷۵- مطابق شکل، زیر پیستون آزاد به وزن $W = 40 N$ گاز آرمانی قرار دارد و فشار هوا 10^5 پاسکال است. روی پیستون وزنه ۸۰ نیوتونی قرار می‌دهیم، در دمای ثابت، وزنه ۴ cm پایین می‌آید و دوباره به حال تعادل قرار می‌گیرد. سطح قاعده پیستون چند سانتی‌متر مربع است؟



$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{(P+100) \times 4 \times 10^{-4}}{T_1} = \frac{(P+100) \times 4 \times 10^{-4}}{T_2}$$

$$13P + 1300 = 33P + 1100 \rightarrow 10P = 200 \rightarrow P = 20 \text{ kPa}$$

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow 10000 = \frac{40}{A} \rightarrow A = 4 \times 10^{-2} m^2 = 40 cm^2$$