www.konkur.in

۴۶- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر در لحظه‌های $t_1 = 2s$، $t_2 = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان‌های متحرک به‌ترتیب $x_1 = 54\,m$، $x_2 = 64\,m$ و $x_3 = 54\,m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

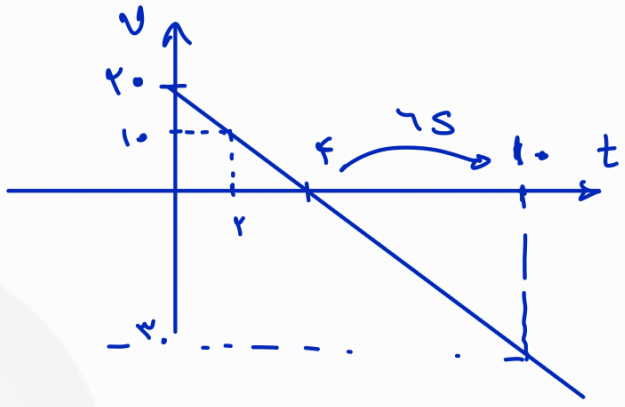
۱) ۵ ✓ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۵

$\frac{v_0 + v_{10}}{2} = ?$

$t = 4 \rightarrow x_{max}$ ، $v_4 = 0$

استفاده از تشابه

$$\frac{v_4 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{4-2} \rightarrow \frac{0 + v_2}{2} = \frac{64 - 54}{2} \rightarrow v_2 = 10$$

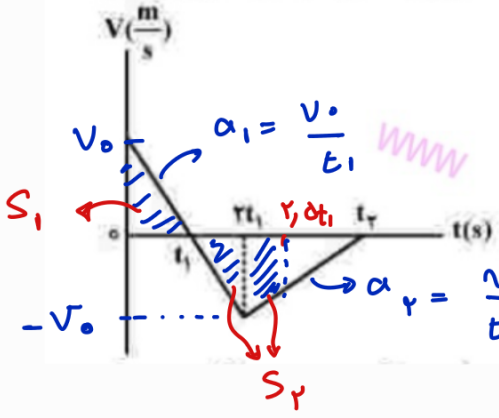


$v_{10} = -30$ ≠ (یعنی در ۱۰ ثانیه به سرعت ۲۰ اضافه شده)

$$\bar{v} = \frac{v_{10} + v_0}{2} = \frac{-30 + 20}{2} = -5\ m/s$$

۴۷- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازهٔ زمانی صفر تا t_1، ۲ برابر بزرگی شتاب در بازهٔ زمانی $2t_1$ تا t_2 باشد، تندی متوسط در بازهٔ صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازهٔ t_1 تا $2/5t_1$ است؟

۱) $\frac{7}{12}$ ۲) $\frac{5}{8}$ ✓ ۳) $\frac{4}{5}$ ۴) $\frac{3}{4}$

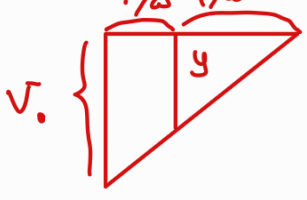


$\frac{v_0}{t_1} = 2 \times \frac{v_0}{t_2 - 2t_1}$

$2t_1 = t_2 - 2t_1 \rightarrow t_2 = 4t_1$

$S_1 = \frac{v_0 \times t_1}{2} \rightarrow$ تندی $= \frac{v_0}{2}$

$S_2 = \frac{t_1 \times v_0}{2} + \left(\frac{y + v_0}{2} \times 1/5\, t_1\right)$



از تشابه:

$\frac{1/5}{2} = \frac{y}{v_0} \rightarrow y = \frac{3}{4} v_0$

$S_2 = \frac{t_1 v_0}{2} + \frac{1}{8} v_0 \times \frac{1}{2} t_1 = v_0 t_1 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{16}\right) = \frac{15}{16} v_0 t_1 \rightarrow$ تندی $= \frac{\frac{15}{16} v_0 t_1}{1/5 t_1}$

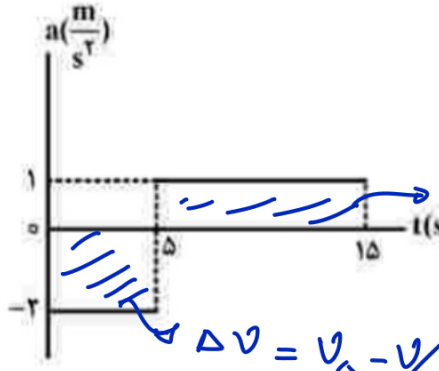
تندی ۲ $= \frac{\frac{15}{16} v_0}{\frac{3}{2}} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8} v_0$

$\frac{\text{تندی ۱}}{\text{تندی ۲}} = \frac{\frac{1}{2} v_0}{\frac{5}{8} v_0} = \frac{4}{5}$

حل از مهندس پگاه قدیری 09025705520
forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۸- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت و مکان متحرک در لحظهٔ $t=0$، برابر $\vec{V}_0=(10\frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{x}_0=(-10)\vec{i}$ باشد، در بازهٔ زمانی $t_1=0s$ تا $t_2=15s$، کدام موارد درست است؟



الف: جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود. ✗

ب: جابه‌جایی و مسافت هم‌اندازه‌اند. ✓

پ: شتاب متوسط برابر صفر است. ✓

ت: سرعت متوسط برابر صفر است. ✗

۱) «ب» و «ت»

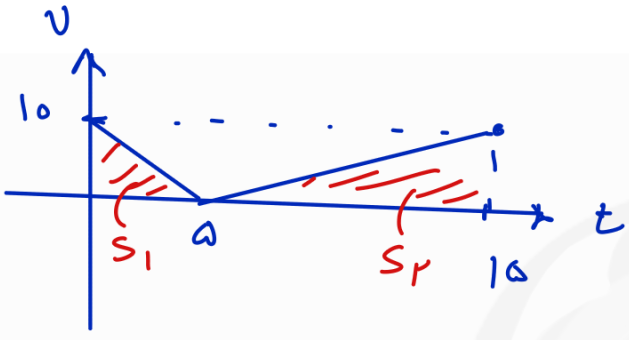
۲) «ب» و «پ»

۳) «الف» و «ت»

۴) «الف» و «پ»

$\Delta v = v_{15} - v_5 = 10 \rightarrow v_{15} = 10$

$\Delta v = v_5 - v_0 = -10 \Rightarrow v_5 = 0$



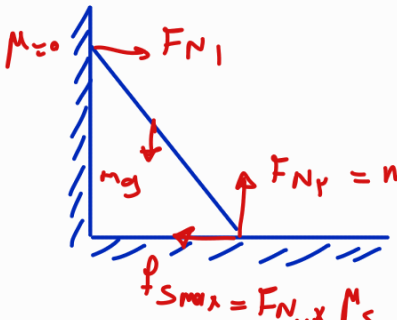
مسافت = جابه‌جایی $= S_1 + S_2$

$\bar{a} = \frac{v_{15}-v_0}{15} = 0$ ✓

$\bar{v} = \frac{S_1+S_2}{15} \neq 0$

۴۹- نردبانی به جرم ۲۵ kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و پایهٔ نردبان ۰/۴ است. بیشترین نیرویی که این نردبان می‌تواند به سطح افقی وارد کند، چند نیوتون است؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۵۰ ۳) $50\sqrt{5}$ ۴) $50\sqrt{29}$



$f_{s\max} = F_{N_2} \times \mu_s \rightarrow f_{s\max} = 250 \times \frac{4}{10} = 100 \rightarrow R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} =$

$R = \sqrt{100^2 + 250^2} = \sqrt{(50\times 2)^2 + (50\times 5)^2} = 50\sqrt{4+25}$

$= 50\sqrt{29}$

سایت کنکور
Konkur.in
مهندس پگاه قدیری 09025705520
forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۰- یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی ۱۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی در این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($R_e = ۶۴۰۰\,km$ و $g = ۹/۸ \frac{m}{s^۲}$)

۱) ۷/۸۴ ۲) ۷/۸۲۵ ۳) ۶/۵۲ ۴) ۶/۲۷۲

$$\frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R+h}\right)^۲ \qquad h = ۱۶۰۰\,km = \frac{R_e}{۴}$$

$$\frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R_e + \frac{R_e}{۴}}\right)^۲ = \frac{R_e^۲}{\left(\frac{۵}{۴}R_e\right)^۲} = \frac{۱۶}{۲۵}$$

$$g_h = \frac{۱۶}{۲۵} \times ۹/۸ = ۶/۲۷۲\ m/s^۲$$

۵۱- جسمی به جرم ۱۰۰ g روی پاره‌خطی به طول ۴ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینهٔ تکانهٔ نوسانگر در SI، $۲\times۱۰^{-۳}\pi$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میکروژول است؟

۱) $۲۰\pi^۲$ ۲) $۱۰\pi^۲$ ۳) $۲\pi^۲$ ۴) $\pi^۲$

$P_{max} = m v_{max} = ۰/۱ \times v_{max}$ ($A\omega$)

$$۲\times۱۰^{-۳}\pi \times ۱۰ = A\omega \rightarrow A\omega = ۲\pi \times ۱۰^{-۲} \rightarrow A^۲\omega^۲ = ۴\pi^۲ \times ۱۰^{-۴}$$

$$E = \frac{۱}{۲} m A^۲ \omega^۲ = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۱۰} \times ۴\pi^۲ \times ۱۰^{-۴} = ۲\pi^۲ \times ۱۰^{-۵}\ J = ۲۰\pi^۲\ \mu J$$

۵۲- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۸ cm ($A = ۴\,cm$) روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در لحظه‌ای که فاصله نوسانگر از نقطه تعادل برابر ۲ cm است، بزرگی شتاب برابر $\frac{\pi^۲}{۲}\frac{m}{s^۲}$ باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از نقطهٔ تعادل چند متر بر ثانیه است؟ ($|a| = \omega^۲ x$)

۱) $\frac{\pi}{۱۰}$ ۲) $\frac{\pi}{۵}$ ۳) ۱۰π ۴) ۲۰π

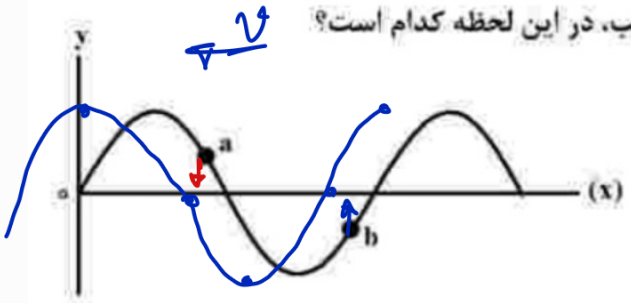
$$\omega^۲ \times \frac{۲}{۱۰۰} = \frac{\pi^۲}{۲} \rightarrow \omega^۲ = \frac{۱۰۰\pi^۲}{۴} = ۲۵\pi^۲ \xrightarrow{v_{max} = A\omega} v_{max} = \frac{۴}{۱۰۰} \times ۵\pi$$

$$\frac{۴\pi}{۱۰۰} = \frac{\pi}{۵}$$

مهندس پیاده قدیری ۰۹۰۲۵۷۰۵۵۲۰
forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۳- نقش یک موج عرضی در یک لحظه مطابق شکل است. اگر در این لحظه انرژی جنبشی ذره a در حال افزایش باشد، جهت انتشار موج کدام است و جهت شتاب ذرهٔ b، به‌ترتیب، در این لحظه کدام است؟



۱) خلاف جهت محور x و در جهت محور y
۲) در جهت محور x و خلاف جهت محور y
۳) در جهت محور x و در جهت محور y
۴) خلاف جهت محور x و خلاف جهت محور y

انرژی جنبشی ذره a در حال افزایش باشد یعنی دارد به سمت U_{max} (کمترین سان) می‌رود.

پس باید حرکت به پایین باشد و جهت انتشار موج خلاف جهت محور x خواهد بود.

جهت شتاب ذره b خلاف جهت گشتاور است ← گشتاور منفی ← شتاب +

۵۴- شدت صوتی $2\sqrt{10}\times10^{5}$ برابر شدت صوت مرجع است. تراز شدت این صوت چند دسی‌بل است؟ ($\log 2 = 0/3$)

۱) ۵/۸ ۲) ۱۰/۳ ۳) ۵۸ ۴) ۱۰۳

$I = 2\sqrt{10}\times10^{5}\, I_0 \rightarrow \beta = 10\log(2\sqrt{10}\times10^{5})$

$\log 2\sqrt{10} + \log 10^{5}$

$10\left(\log 2 + \log\sqrt{10} + 5\log 10\right) = 10\times 5/8 = 58\ dB$

$0/3 \quad \frac{1}{2} \quad 5$

۵۵- اختلاف بسامد اولین و دومین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشتهٔ معین $\frac{35}{24}\times10^{14}\ Hz$ است. این رشته کدام است؟ ($c = 3\times10^{8}\frac{m}{s}$ و $R = \frac{1}{100}(nm)^{-1}$)

۱) براکت ($n'=4$) ۲) لیمان ($n'=1$) ۳) پاشن ($n'=3$) ۴) بالمر ($n'=2$)

$f_1 > f_2 \rightarrow \frac{c}{\lambda_1} - \frac{c}{\lambda_2} = \frac{35}{24}\times10^{14} \rightarrow 3\times10^{8}\left(\frac{10^{9}}{\lambda_1} - \frac{10^{9}}{\lambda_2}\right) = \frac{35}{24}\times10^{14}$

$3\times10^{17}\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right) = \frac{35}{24}\times10^{14} \rightarrow \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} = \frac{35}{72000}$

$\frac{1}{10^{7}}\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+2)^2}\right) - \frac{1}{10^{7}}\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+1)^2}\right) = \frac{3500}{72000} \rightarrow$

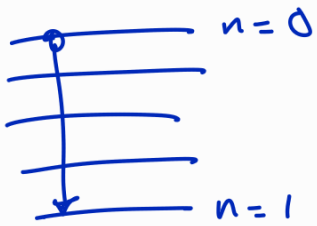
$\frac{-1}{(n'+2)^2} + \frac{1}{(n'+1)^2} = \frac{35}{720} \xrightarrow{n'=2}$ با عددگذاری به جواب می‌رسیم

forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۶- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می‌کند، بسامد فوتون گسیل‌شده چند هرتز است؟ ($E_R = 13/6\ eV$ و $h = 4\times10^{-15}\ eV.s$)

۱) $3/1875\times10^{15}$ ۲) $3/264\times10^{15}$ ۳) $2/55\times10^{15}$ ۴) $2/72\times10^{15}$



$$E_4 - E_1 = \frac{-13/6}{25} + \frac{13/6}{1} = hf$$

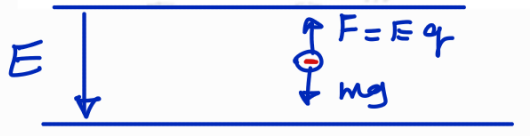
$$13/6\left(-\frac{1}{25}+1\right) = 4\times10^{-15}\times f$$

$$f = \frac{\frac{24}{25}\times13/6}{4\times10^{-15}} = \frac{24}{100}\times13/6\times10^{15}$$

$$= 3/264\times10^{15}\ Hz$$

۵۷- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4\ \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذرهٔ بارداری به جرم ۵ g معلق و به حال سکون قرار دارد. بار ذره چند میکروکولن است؟ ($g = 10\ \frac{N}{kg}$)

۱) $+5$ ۲) $+2$ ۳) -5 ۴) -2



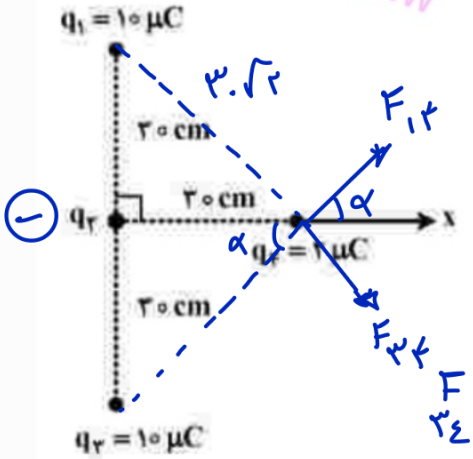
جهت وارد بر ذره منفی خلاف جهت خطوط میدان است.

$$Eq = mg \rightarrow q = \frac{5\times10^{-3}\times10}{10^3}$$

$$q = 5\times10^{-6}\ C = 5\mu C$$

۵۸- چهار ذرهٔ باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر $\vec{F}_T = [(\sqrt{2}-2)N]\vec{i}$ باشد، q_2 چند میکروکولن است؟ ($k = 9\times10^9\ \frac{N.m^2}{C^2}$)

۱) -10 ۲) -5 ۳) 5 ۴) 10



$$F_{14} = F_{34} = \frac{k q_1 q_4}{(30\sqrt{2})^2\times10^{-4}}$$

$$F_{14} = F_{34} = \frac{9\times10^9\times10\times1\times10^{-12}}{900\times2\times10^{-4}} = 1$$

$$F_{\text{برایند}} = 2\times F_{14}\cos\alpha = 2\times1\times\frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$\frac{30}{30\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

بین نیروی q_2 و q_4 به سمت $-x$ و برابر با $2N$ خواهد بود $\Leftarrow q_2 < 0$

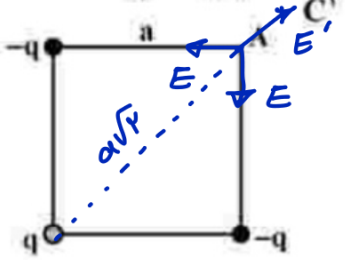
forum.konkur.in

www.konkur.in

$$۲ = \frac{k q_۲ q \varepsilon}{(۳۰)^۲ \times ۱۰^{-۴}} = \frac{۹ \times ۱۰ \times q_۲ \times ۲ \times ۱۰^{-۱۲}}{۹ \times ۱۰^{-۴}} = ۲ q_۲ \times ۱۰^{-۱} = ۲ \Rightarrow$$

$$\boxed{q_۲ = ۱۰\,\mu C}$$

۵۹- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مربعی قرار دارند. اگر بار q را از آزمایش حذف کنیم، بزرگی میدان الکتریکی در نقطهٔ A چگونه تغییر می‌کند؟ ($a = ۳۰\,cm$ ، $q = ۲۰\,nC$ و $k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{N.m^۲}{C^۲}$)



$$E = \frac{kq}{a^۲}, \quad E' = \frac{kq}{۲a^۲}$$

$$E_T = (\sqrt{۲} - ۰/۵)E$$

۱) $۱۰۰۰ \frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد.

۲) $۱۰۰۰ \frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد.

۳) $۵۰۰\sqrt{۲} \frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد.

۴) $۵۰۰\sqrt{۲} \frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد.

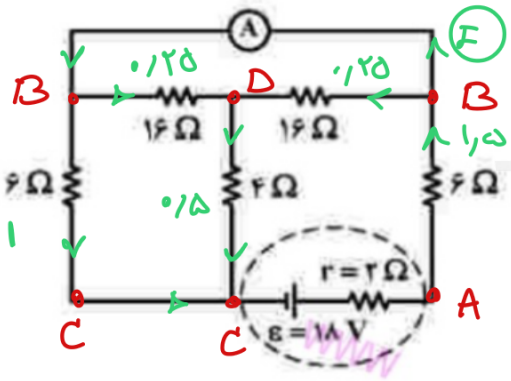
حذف q ⇒

$$E'_T = \sqrt{۲} E$$

→ از حالت قبل به اندازه $۰/۵E$ بیشتر است.

$$\Delta E = ۰/۵ \times \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۲۰ \times ۱۰^{-۹}}{۹۰۰ \times ۱۰^{-۴}} = \frac{۱۰}{۱۰^{-۲}} = ۱۰^۳ \ N/C$$

۶۰- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی، جریان چند آمپر را نشان می‌دهد؟

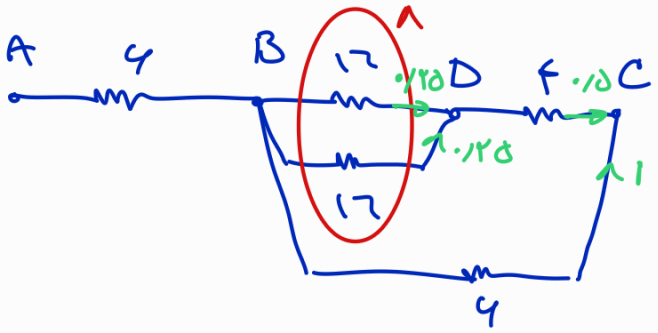


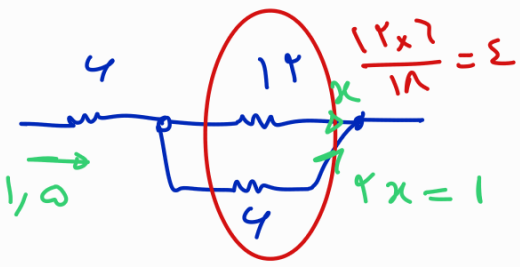
۱) $\frac{۹}{۷}$

۲) $\frac{۵}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۴}$

۴) صفر





$$R_t = ۱۰ \rightarrow I_t = \frac{۱۸}{۱۲} = ۱/۵\,A$$

$$۳x = ۱/۵ \rightarrow x = ۰/۵$$

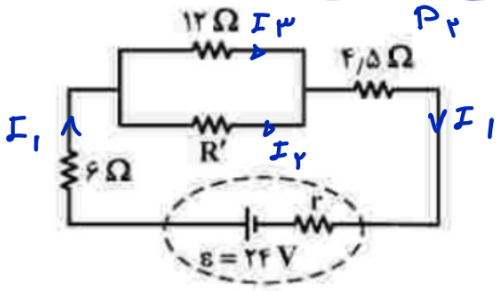
$$I = ۱/۵ - ۰/۲۵ = ۱/۲۵$$

(به تقسیم جریان روی شکل دقت کنید)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۱- در مدار زیر، برای اینکه توان مصرفی مقاومت ۴/۵ اهمی دو برابر توان مصرفی مقاومت R' باشد، کمترین مقدار ممکن برای R' چند اهم است؟



۱) ۳۶
۲) ۲۴
۳) ۴
۴) ۳

$P_۱ = ۲ P_۲ \rightarrow ۴/۵ I_۱^۲ = ۲ \times R' \times I_۲^۲$

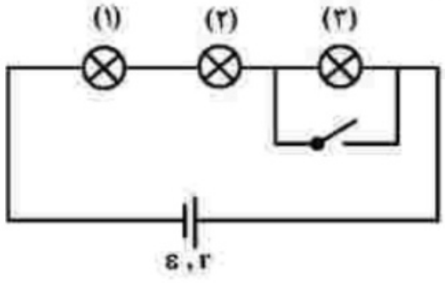
$I_۱ = I_t$ ، $\begin{cases} I_۳ + I_۲ = I_۱ \\ ۱۲ I_۳ = R' I_۲ \rightarrow I_۳ = \frac{R'}{۱۲} I_۲ \end{cases}$

$\left(\frac{R'}{۱۲} + ۱\right) I_۲ = I_۱ \Rightarrow I_۲ = \frac{۱۲ I_۱}{R' + ۱۲}$

$۴/۵ \times I_۱^۲ = ۲ \times R' \times \left(\frac{۱۲ I_۱}{R' + ۱۲}\right)^۲ \rightarrow ۹ I_۱^۲ = ۴ R' \times \frac{۱۲^۲ \times I_۱^۲}{(R' + ۱۲)^۲}$ ✓

$۳ = ۲ \sqrt{R'} \times \frac{۱۲}{R' + ۱۲} \rightarrow R' = ۴$

۶۲- در مدار زیر، همهٔ لامپ‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید، کدام موارد زیر، درست است؟



الف: اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌یابد. ✓
ب: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) کاهش می‌یابد.
پ: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) افزایش می‌یابد. ✓
ت: اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌یابد.

۱) «الف» و «پ»
۲) «الف» و «ب»
۳) «پ» و «ت»
۴) «ب» و «ت»

طبیعی $\rightarrow V_{\text{باتری}} = \varepsilon - I r$ ، $I = \frac{\varepsilon}{۳R + r}$ ⇒ کلید بسته $\begin{cases} I' = \frac{\varepsilon}{۲R + r} \downarrow \\ V_{\text{باتری}} = \varepsilon - I' r \uparrow \end{cases}$

$\uparrow$ ولتاژ $V = R I \uparrow$

مهندس پگاه قدیری ۰۹۰۲۵۷۰۵۵۲۰
forum.konkur.in

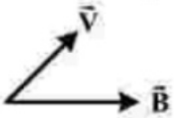
www.konkur.in

۶۳- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۲۰ cm دارای ۵۰۰ حلقهٔ سیم نزدیک به هم است. اگر جریان ۸۰۰ mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیملوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12\times10^{-7}\ \frac{T.m}{A})$

۱) ۰٫۲۴ ۲) ۲٫۴ ۳) ۲۴ ۴) ۲۴۰

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \rightarrow B = \frac{12\times10^{-7}\times500\times800\times10^{-3}}{2\times10^{-1}} = 24\times10^{-4}\ T$$

۶۴- الکترونی با سرعت $\vec{V}$ در میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در حرکت است و $\vec{V}$ و $\vec{B}$ در همین صفحه قرار دارند. در لحظهٔ نشان‌داده‌شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



۱) ⊗ ۲) ⊙ ۳) ↖ ۴) ↓

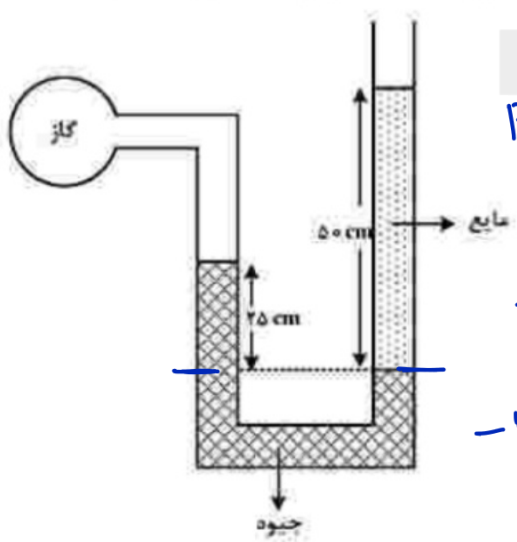
۶۵- جریان متناوبی که بیشینهٔ آن ۵ A و دورهٔ آن $\frac{1}{50}$ s است، از یک رسانای ۱۰ اهمی می‌گذرد. در لحظهٔ $t = \frac{3}{400}$ s، جریان چند آمپر است؟

۱) صفر ۲) $\frac{5}{2}$ ۳) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{50}} = 100\pi \rightarrow I = 5\sin(100\pi t) \xrightarrow{t=\frac{3}{400}}$$

$$I = 5\sin\left(100\pi\times\frac{3}{400}\right) = 5\sin\frac{3\pi}{4} = 5\sin\frac{\pi}{4} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

۶۶- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز −۲۵ kPa است. چگالی مایع، چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟ $(g = 10\ \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{جیوه} = 13/6\ \frac{g}{cm^3})$



۱) ۳۶۰۰ ۲) ۲۵۰۰ ۳) ۱۸۰۰ ۴) ۹۰۰

$$P_g - P_0 = -25000$$

$$P_g + \rho_{جیوه} g h = P_0 + \rho_{مایع} g h$$

$$-25000 + \rho_{جیوه} g h = \rho_{مایع} g h \rightarrow$$

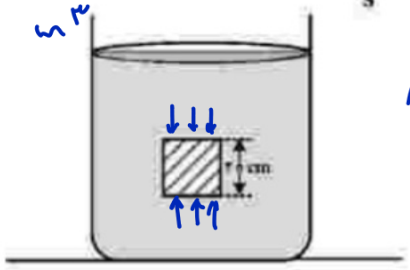
$$-25000 + \left(13600\times10\times\frac{25}{100}\right) = \rho\times10\times\frac{50}{100}$$

$$-25000 + 34000 = 5\rho \rightarrow \rho = \frac{9000}{5} = 1800$$

مهندس پگاه قدیری 09025705520
forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۷- مطابق شکل، جسمی مکعبی به طول ضلع ۲۰ cm درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. فشار در بالا و زیر جسم، ۱۰۱ kPa و ۱۰۵ kPa است. چگالی مایع، چند گرم بر لیتر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۱) ۲۰۰۰
۲) ۳۰۰۰
۳) ۲۰۰۰
۴) ۳۰۰۰

۶۸- گلوله‌ای با تندی اولیهٔ $80 \frac{m}{s}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع ۲۳۶ متری از سطح زمین با تندی $20 \frac{m}{s}$ به صخره‌ای برخورد می‌کند. چند درصد انرژی جنبشی اولیهٔ گلوله در اثر مقاومت هوا تلف شده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱) ۲۵
۲) ۲۰
۳) ۱۰
۴) ۵

۶۹- جسم ساکنی به جرم ۲ kg را از ارتفاع یک متری زمین به ارتفاع ۱/۵ متری زمین می‌بریم و دوباره به حالت سکون می‌رسانیم. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱) ۲۰
۲) −۲۰
۳) ۱۰
۴) −۱۰

Konkur.in
سایت کنکور
www
مهندس پگاه قدیری 09025705520
forum.konkur.in

www.konkur.in

۷۰- طول یک پل معلق در دمای $-۵۸^\circ F$ برابر $1158\ m$ است. این پل از نوعی فولاد با $\alpha = ۱/۳ \times ۱۰^{-۵}\ \frac{۱}{K}$ ساخته شده است. اگر دمای پل به $۱۲۲^\circ F$ برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

۱) ۱/۵ ۲) ۱/۲ ۳) ۰/۹۶ ۴) ۰/۹۸

$\Delta\theta = \frac{۵}{۹}\Delta F \qquad \Delta F = ۱۲۲ + ۵۸ = ۱۸۰ \rightarrow \Delta\theta = ۱۰۰^\circ C$

$\Delta l = l_۱ \alpha \Delta\theta \rightarrow \Delta l = ۱۱۵۸ \times ۱/۳ \times ۱۰^{-۵} \times ۱۰۰ = ۱/۵$

۷۱- چند کیلوژول گرما لازم است تا در فشار یک اتمسفر، $۰/۵\ kg$ یخ $-۱۰^\circ C$ را به آب $۱۰^\circ C$ تبدیل کرد؟ ($L_f = ۳۳۶ \frac{kJ}{kg}$ و $c_{\text{یخ}} = \frac{۱}{۲} c_{\text{آب}} = ۲۱۰۰ \frac{J}{kg.K}$)

۱) ۴۸/۳ ۲) ۵۴/۶ ۳) ۱۹۹/۵ ۴) ۱۸۹

یخ -۱۰ $\xrightarrow{mc\Delta\theta}$ یخ ۰ $\xrightarrow{mL_f}$ آب ۰ $\xrightarrow{mc\Delta\theta}$ آب ۱۰

$Q = (m \times \frac{۱}{۲}c \times ۱۰) + (m \times ۸۰c) + (m \times c \times ۱۰) = ۹۵mc$

$Q = ۹۵ \times \frac{۱}{۲} \times ۴۲۰۰ = ۱۹۹۵۰۰\ J = ۱۹۹/۵\ kJ$

۷۲- در کدام مورد، فرایند واپاشی درست است؟

الف: ${}^{A}_{Z}X_N \rightarrow {}^{A}_{Z-۱}Y_{N+۱} + e^-$ ب: ${}^{A}_{Z}X_N \rightarrow {}^{A}_{Z-۱}Y_{N+۱} + e^+$

پ: ${}^{A}_{Z}X_N \rightarrow {}^{A}_{Z+۱}Y_N + e^-$ ت: ${}^{A}_{Z}X_N \rightarrow {}^{A}_{Z+۱}Y_N + e^+$

۱) «الف» ۲) «ب» ۳) «پ» ۴) «ت»

${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-۱}Y + {}^{۰}_{+۱}e$

تبدیل پوزیترون: Z یک واحد کم شد، N یک واحد افزایش، A بدون تغییر

۷۳- گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف‌نظر شود.)

۱) نیروهای $T_۱$ و $T_۲$ هم‌اندازه‌اند.
۲) واکنش نیروی $T_۲$ به نخ وارد می‌شود.
۳) واکنش نیروی $T_۱$ به نخ وارد می‌شود.
۴) نیروهای $T_۱$ و $T_۲$، کنش و واکنش‌اند. ← کنش و واکنش به یک جسم اثر نمی‌کنند

$T_۱$: از نخ به گلوله ← واکنش $T_۱$ از گلوله به نخ

$T_۲$: از نخ به دیوار ← واکنش $T_۲$ از دیوار به نخ

forum.konkur.in

www.konkur.in

۷۴- در کدام موارد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود؟

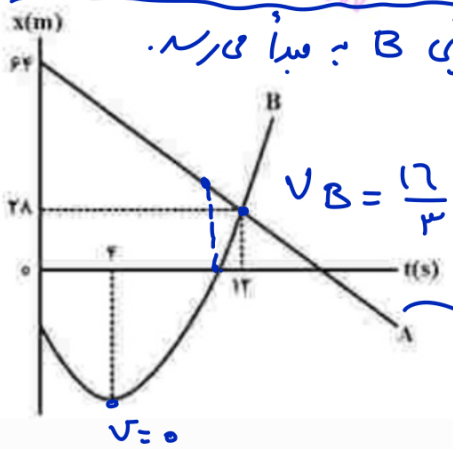
الف: اندازه‌گیری تندی شارش خون ✓ ب: دستگاه سونار ✓

پ: اجاق خورشیدی ← امواج فراصوتی ت: رادار دوپلری ← امواج فراصوتی

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «پ» ۳) «پ» و «ب» ۴) «ب» و «ت»

۷۵- نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به‌صورت خط راست و سهمی است. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند تندی متحرک B، $\frac{۱۶}{۳}$ برابر تندی متحرک A است. لحظه‌ای که جهت بردار مکان B عوض می‌شود، دو متحرک در چند متری از هم قرار دارند؟

۱) ۸۸
۲) ۵۶
۳) ۴۲
۴) ۳۴



یعنی B به مبدأ می‌رسد.

$v_B = \frac{۱۶}{۳} v_A = ۱۶$ m/s

$v_A = \frac{۲۸ - ۶۴}{۱۲} = -۳ \rightarrow x_A = -۳t + ۶۴$

$v = ۰$

B: $t = ۱۲ \rightarrow v = ۱۶$ ، $t = ۴ \rightarrow v = ۰$

$\rightarrow a = \frac{۱۶ - ۰}{۱۲ - ۴} = ۲$ ، $v_۰ = -۸$

$v_{۱۲}^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x \rightarrow ۱۲^۲ - ۶۴ = ۴\Delta x$

$\Delta x = ۴۸$

$x_{۱۲} - x_۰ = ۴۸ \rightarrow x_۰ = -۲۰$

$x_B = \frac{۱}{۲} \times ۲ t^۲ - ۸t - ۲۰$

$x_B = ۰ \rightarrow t = ۱۰ \rightarrow x_A = -۳۰ + ۶۴ = ۳۴$

سایت کنکور Konkur.in
sanjesh . org
فیزیک پیچ ۰۹۰۲۵۷۰۵۵۲۰
forum.konkur.in