



۴۱- کدام یکاها، همگی مربوط به کمیت‌های اصلی هستند؟

- (۱) ژول، کولن و میول
 - (۲) کیلوگرم، آمپر و مول
 - (۳) کیلوگرم، کولن و کندلا (شمع)
 - (۴) ژول، آمپر و کندلا (شمع)
- فیزیکی اصلی
فیزیکی اصلی
فیزیکی اصلی

انسان

۴۲- دو قطبی‌های مغناطیسی کدام مواد، به صورت کاتوره‌های سمت‌گیری کرده‌اند و این مواد در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

- (۱) پارامغناطیسی - قوی و دائمی
- (۲) فرومغناطیسی - قوی و دائمی
- (۳) فرومغناطیسی - ضعیف و موقت
- (۴) پارامغناطیسی - ضعیف و موقت

انسان

مواد پارامغناطیسی: اتم‌های مواد پارامغناطیسی، خاصیت مغناطیسی دارند اما دو قطبی‌های مغناطیسی وابسته به آنها، به طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی‌کنند (شکل). با فرار دادن مواد پارامغناطیسی درون میدان مغناطیسی خارجی قوی (مثلاً نزدیک یک آهنربای قوی)، دو قطبی‌های مغناطیسی آنها، مانند عقربه قطب‌نما در نزدیکی آهنربا رفتار می‌کنند و به مقدار مختصری در راستای خط‌های میدان مغناطیسی منظم می‌شوند. یادآور کردن آهنربا از این مواد، دو قطبی‌های مغناطیسی آنها، دوباره به طور کاتوره‌ای سمت‌گیری می‌کنند. به این ترتیب، می‌توان گفت مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند. اورانیم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله مواد پارامغناطیسی‌اند.

هر ذره سازنده مواد پارامغناطیسی یک آهنربای میکروسکوپی است.

شکل: سمت‌گیری کاتوره‌ای دو قطبی‌های مغناطیسی در یک ماده پارامغناطیسی در نبود میدان مغناطیسی

۴۳- کدام مورد، در چشم‌های الکترونیکی استفاده می‌شود؟

- (۱) ترمیستور
- (۲) مقاومت نوری
- (۳) پتانسیومتر
- (۴) دیود نورگسیل

انسان

۴۴- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. سندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ ، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 5
- (۲) 8
- (۳) 3
- (۴) 6

انسان

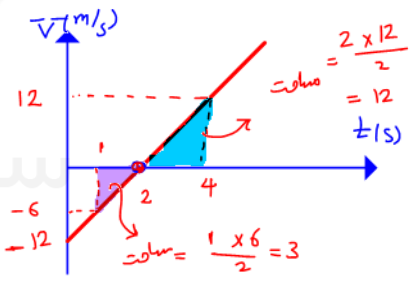
$$x = 3t^2 - 12t + 9$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$a = 6 \text{ m/s}^2$$

$$-v_0 = -12 \text{ m/s}$$

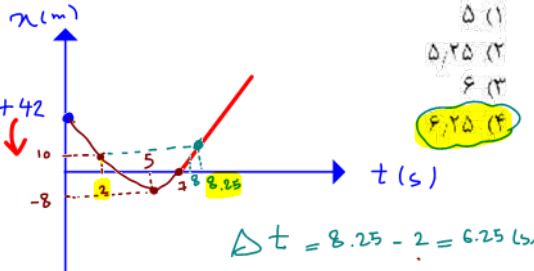
$$x_0 = +9 \text{ m}$$



$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 6t - 12 \rightarrow \begin{cases} v_1 = -6 \\ v_4 = 12 \\ v_2 = 0 \end{cases}$$

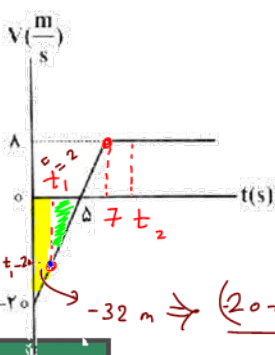
$$\bar{v} = \frac{3 + 12}{4 - 1} = \frac{15}{3} = 5 \text{ m/s}$$

۴۵- شکل زیر، نمودار سرعت-زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان، از مکان $x = +42 \text{ m}$ گذشته است. در این حرکت، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کمتر یا مساوی ۱۰ متر است؟



درصورتی که حرکت را با یک خط راست است

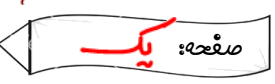
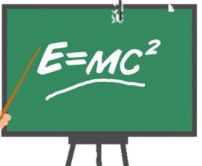
$$v = 8t + 6 \rightarrow v = 4t - 20$$

$$\frac{v=8}{8} \rightarrow t=2 \rightarrow t=7(s)$$


$$-32 \text{ m} \Rightarrow \frac{(20 + 4t_1 - 20) \times t_1}{2} = -32 \Rightarrow \frac{(4t_1 - 40) \times t_1}{2} = -32$$

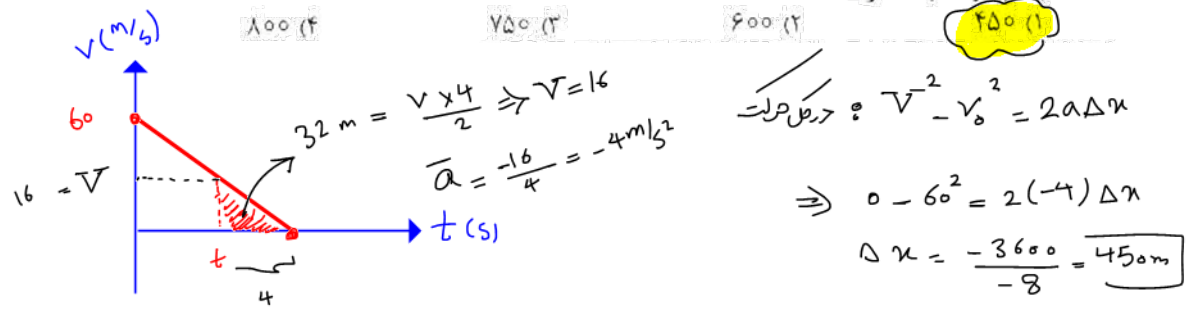
$$\Rightarrow (2t_1 - 20) \times t_1 = -32 \Rightarrow (t_1 - 10) \times t_1 = -16 \Rightarrow \left\{ \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix} \right.$$

سخت

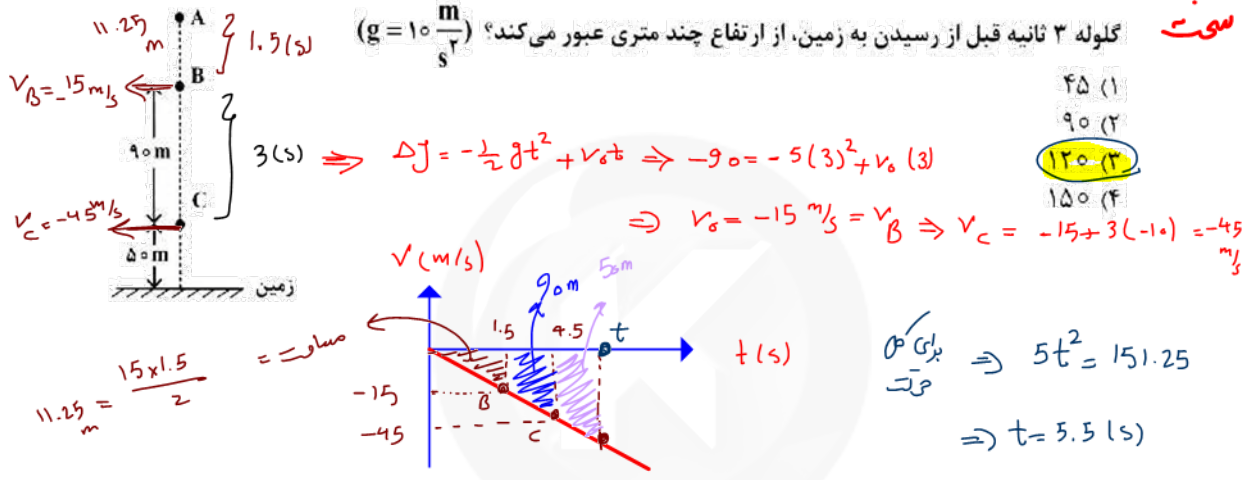




۴۶- هواپیمایی با سرعت $60 \frac{m}{s}$ روی باند فرودگاه می‌نشینند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما، ۳۲ متر پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت ۴ ثانیه طی کرده باشد، مسافتی که هواپیما روی باند پیموده، چند متر است؟ **متوسط**



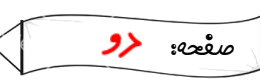
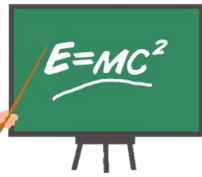
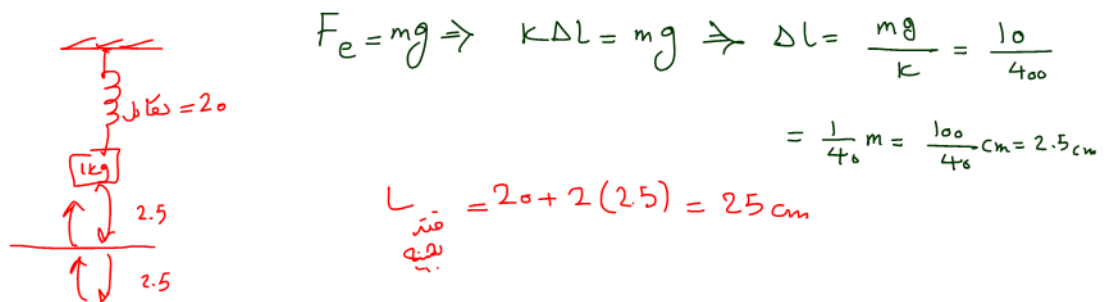
۴۷- گلوله‌ای در شرایط خلأ، از نقطه A رها می‌شود و ۳ ثانیه طول می‌کشد تا فاصله بین دو نقطه B و C را طی کند.



سرانه قبل از رسیدن یعنی ۰ تا ۲.۵ (s) $\Delta y = -5(2.5)^2 = -31.25m$
 یعنی ۳۱.۲۵ متر سقوط کرده است که طی مسیر ۱۵۱.۲۵ متر بوده است پس از زمین ۱۲۰ متر فاصله دارد

۴۸- فنری به جرم ناچیز و طول ۲۰cm را از یک انتها، از نقطه ثابتی آویزان می‌کنیم. ثابت فنر $400 \frac{N}{m}$ است و به انتهای دیگر آن، وزنه یک کیلوگرمی می‌بندیم و وزنه را در شرایطی از حال سکون رها می‌کنیم که طول فنر، همان ۲۰ سانتی‌متر باشد. در این آزمایش، بیشترین طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد و تندی وزنه در این وضعیت

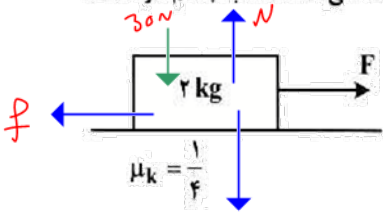
چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و مقاومت هوا ناچیز است.
 ۲۵ و صفر (۱) ۲۲/۵ و صفر (۲) ۲۲/۵ و ۵۰ (۳) ۲۲/۵ و ۵۰ (۴)





۴۹- مطابق شکل، جسم تحت تأثیر نیروی افقی F با شتاب ثابت، از حال سکون به حرکت درمی آید. اگر به جسم، نیروی عمودی 30 N رو به پایین وارد کنیم، جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. شتاب جسم در حالت

متوسط



اول، چند متر بر مربع ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ $F_{\text{تبدیل}} = 0$ $F_{\text{تاب}} = 0$

$$f = F \Rightarrow \mu_k N = F$$

$$\Rightarrow \mu_k (30 + 20) = F$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} (50) = F \Rightarrow F = 12.5 (N)$$

- ۱) ۱/۵
- ۲) ۲/۲۵
- ۳) ۳/۷۵
- ۴) ۴/۵

حالت اول

$$F - \text{⊕} = ma \Rightarrow 12.5 - \frac{1}{4}(20) = 2 \times a \Rightarrow a = \frac{7.5}{2} = \frac{3.75}{1}$$

۵۰- راننده خودرویی که با تندی $15 \frac{km}{h}$ در مسیر مستقیم در حرکت است، ناگهان ترمز می کند و خودرو با به جا گذاشتن خط ترمزی به طول 22.5 متر می ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی بین لاستیک ها و جاده چقدر است؟

متوسط

- ۱) ۰/۶
- ۲) ۰/۵
- ۳) ۰/۴
- ۴) ۰/۳

$$F_{\text{تبدیل}} = ma \Rightarrow -f = ma \Rightarrow -\mu_k N = ma \Rightarrow -\mu_k (mg) = ma$$

$$\Rightarrow \mu_k = -\frac{a}{g} = \frac{-5}{-10} = \frac{1}{2} = 0.5$$

⚠️ واحد ندارد

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \Rightarrow 0^2 - 15^2 = 2(a)(22.5) \Rightarrow a = \frac{-15 \times 15}{45} = \frac{-5}{1}$$

۵۱- دو ماهواره A و B، روی مدارهای دایره ای به طور یکنواخت به دور زمین می چرخند. اگر دوره حرکت ماهواره A

متوسط

دوره حرکت ماهواره B باشد، شتاب حرکت ماهواره B، چند برابر شتاب حرکت ماهواره A است؟

$$a = G \frac{M}{R^2}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}}$$

- ۱) ۲
- ۲) ۱/۲
- ۳) ۱/۸
- ۴) ۱/۴

$$T_A = \frac{\sqrt{2}}{4} T_B \Rightarrow \left(\frac{R^3}{GM}\right)_A = \frac{1}{8} \left(\frac{R^3}{GM}\right)_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2}$$

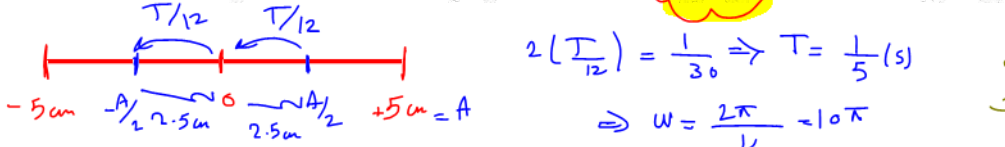
$$\frac{a_B}{a_A} = \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{a_B}{a_A} = \frac{1}{4}$$

۵۲- نوسانگری به جرم 400 گرم، روی پاره خطی به طول 10 سانتی متر، حرکت هماهنگ ساده می دهد. اگر

متوسط

حدافل زمان لازم برای طی یک مسافت 5 سانتی متری برابر $\frac{1}{30}$ ثانیه باشد، بیشینه انرژی جنبشی این نوسانگر، چند میلی ژول است؟ $(\pi = 3)$

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

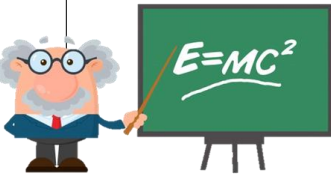


$$2 \left(\frac{T}{2}\right) = \frac{1}{30} \Rightarrow T = \frac{1}{5} (s)$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi$$

$$K_{\text{max}} = \frac{1}{2} (0.4) \left(\frac{5}{100} \times 10\pi\right)^2 = 0.2 \times \frac{225}{100} \times 100 = 2 \times 225 = 450 \text{ mJ}$$

تبدیل سرعت حول مرکز بازه مقارن طی شده است



تاریخ: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

پاسخنامه تشریحی درس فیزیک رشته ریاضی کنکور دی ماه ۱۴۰۱



۵۳- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.02 \cos 50\pi t$ است. در کدام بازه زمانی مشخص شده بر حسب ثانیه، بردارهای سرعت و شتاب نوسانگر، هر دو در جهت محور X است؟

نصف سرت $\frac{\pi}{2} < t < \frac{3T}{4}$

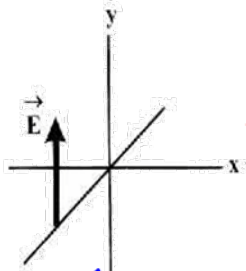
- (۱) $0 < t < 0.01$
- (۲) $0.01 < t < 0.02$
- (۳) $0.02 < t < 0.04$
- (۴) $0.03 < t < 0.04$

(۳) $0.02 < t < 0.04$

$x = 0.03 \cos 50\pi t$
 $x = A \cos \omega t$
 $\Rightarrow \omega = 50\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 50\pi$
 $\Rightarrow T = \frac{2\pi}{50\pi} = \frac{1}{25} = 0.04$ s

$0.02 < t < 0.03$

۵۴- در شکل زیر، موج الکترومغناطیسی سینوسی در جهت محور Z منتشر می‌شود و میدان الکتریکی آن، در یک لحظه و در یک نقطه نشان داده شده است. در این نقطه و در این لحظه، میدان مغناطیسی موج به کدام جهت است؟



- (۱) در خلاف جهت محور X
 - (۲) در خلاف جهت محور Y
 - (۳) در جهت محور X
 - (۴) در جهت محور Y
- $z \rightarrow +z$
 $E \rightarrow +y$
 $B \rightarrow +x$

- (۱) در خلاف جهت محور X
- (۲) در خلاف جهت محور Y
- (۳) در جهت محور X
- (۴) در جهت محور Y

۵۵- نوری که طول موج آن در خلأ λ_1 است، وارد محیط شفاف می‌شود و طول موج آن 15° نانومتر تغییر می‌کند. اگر بسامد این نور 5×10^{14} Hz باشد، ضریب شکست این محیط شفاف چقدر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

میدان غلیظ از خلاصات

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

$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{14}} = \frac{3}{5} \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-7} m = 600 nm$

$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{600 - 150}{600} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow \frac{450}{600} = \frac{1}{n_2} \Rightarrow n_2 = \frac{60}{45} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

۵۶- نیروی کشش یک تار $60 N$ است و هنگامی که با بسامد 200 هرتز به ارتعاش درمی‌آید، طول موج در آن 25 سانتی‌متر می‌شود. اگر چگالی تار $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، قطر مقطع آن چند میلی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

$v = \lambda f = 25 \times 10^{-2} \times 200 = 50$

$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} \Rightarrow D = \frac{2}{v} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} = \frac{2}{50} \sqrt{\frac{60}{8 \times 10^3 \times 3}}$
 $\Rightarrow D = \frac{2}{50} \sqrt{\frac{1}{400}} = \frac{2}{50} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{500} m = 2 mm$



صفحه: چهار





تاریخ: ۱۴۰۱/۰۷/۳۰

پاسخنامه تشریحی درس فیزیک رشته ریاضی کنکور دی ماه (۱۴۰)

۵۷- در آزمایش فوتوالکترونیک، بسامد آستانه فلز 5×10^{14} Hz است. نوری با بسامد f به فلز می‌تابد و سبب گسیل

فوتوالکترون‌هایی با بیشینه سرعت $\frac{4}{3} \frac{Mm}{s}$ می‌شود. f چند هرتز است؟ متوسط

$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \text{ and } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s. } m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$

1.5×10^{15} (۴) 3.5×10^{15} (۳) 7.5×10^{15} (۲) 1.75×10^{15} (۱)

$$K_{max} = hf - W_0 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_{max}^2 = hf - hf_0 = h(f - f_0)$$

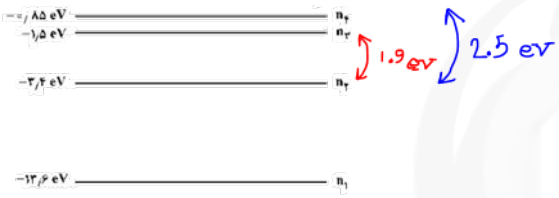
$$\Rightarrow f - f_0 = \frac{m v_{max}^2}{2h} \Rightarrow f = \frac{m v_{max}^2}{2h} + f_0 = \frac{9 \times 10^{-31} \times (\frac{16}{9} \times 10^{12})}{2 \times 4 \times 10^{-15}} + 5 \times 10^{14}$$

$$f = \frac{2 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-34}} + f_0 = \frac{10}{8} \times 10^{15} + f_0 = 1.25 \times 10^{15} + f_0 = 1.25 \times 10^{15} + 0.5 \times 10^{15}$$

$$= 1.75 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

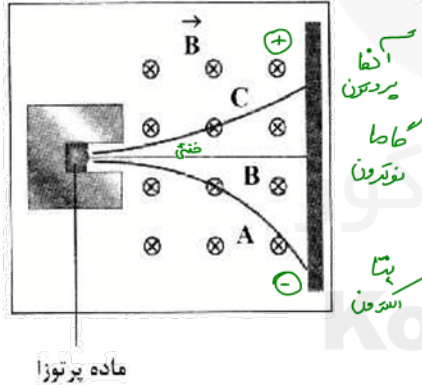
۵۸- کدام انرژی (بر حسب الکترون‌ولت) وابسته به فوتونی در محدوده نور مرئی است؟ (hc = ۱۲۴۰ eV.nm)

10 (۴) 4.5 (۳) 2.5 (۲) 1 (۱)



۵۹- شکل زیر، مسیر پرتوهای گسیل شده از یک ماده پرتوزای طبیعی را نشان می‌دهد که از یک میدان مغناطیسی

عبور می‌کنند. نوع آنها در مسیرهای از A تا C به ترتیب کدام است؟



- (۱) الکترون، گاما و آلفا
- (۲) آلفا، گاما و الکترون
- (۳) الکترون، پوزیترون و آلفا
- (۴) آلفا، پوزیترون و الکترون

۶۰- چهار سال طول می‌کشد تا ۷۵ درصد تعداد هسته‌های یک ماده پرتوزا به هسته‌های دیگر تبدیل شود. چند سال

دیگر بگذرد تا تعداد هسته‌های باقیمانده $12/5$ درصد تعداد هسته‌های اولیه باشد؟

2 (۴) 6 (۳) 8 (۲) 24 (۱)

$$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \frac{t}{T} = 2 \Rightarrow \frac{4}{T} = 2 \Rightarrow T = 2 \text{ سال}$$

$$\frac{12.5}{100} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{125}{1000} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow n = 3$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow 3 = \frac{t}{T} \Rightarrow t = 3T \Rightarrow t = 6 \text{ سال}$$

$6 - 4 = 2 \text{ سال}$



صفحه: پنج

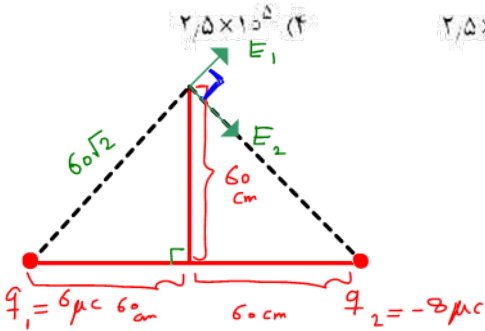




۶۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 6\mu C$ و $q_2 = -8\mu C$ در فاصله 12cm سانتی متری از هم ثابت نگه داشته شده‌اند. میدان الکتریکی حاصل، در نقطه‌ای روی عمود منصف خط واصل بارها و در فاصله 6cm سانتی متری خط واصل، چند

اسان

نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



2.5×10^5 (۳) 1.25×10^5 (۱) 1.25×10^5 (۲)

$$E_1 = \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{7200 \times 10^{-4}} = \frac{3}{400} \times 10^7 = \frac{3}{4} \times 10^5 = 0.75 \times 10^5$$

$$E_2 = \frac{kq_2}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{7200 \times 10^{-4}} = 10^5$$

$$E_{\text{نت}} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = 10^5 \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 + (1)^2} = 10^5 \times \frac{5}{4} = 1.25 \times 10^5$$

۶۲- شعاع کره فلزی A دو برابر شعاع کره فلزی B است. اگر بار الکتریکی کره B، ۵۰ درصد بار الکتریکی A باشد، چگالی سطحی بار الکتریکی کره A، چند برابر چگالی سطحی بار کره B است؟

اسان

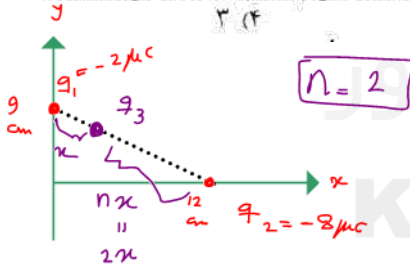
$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) 2 (۲) 1 (۱)

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{1}{0.5} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

۶۳- در صفحه xy بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -2\mu C$ در نقطه A به مختصات $(0, 9\text{cm})$ قرار دارد و بار الکتریکی $q_2 = -8\mu C$ نیز در نقطه B به مختصات $(12\text{cm}, 0)$ ثابت نگه داشته شده است. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 در مکانی در این صفحه قرار دارد که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر است. فاصله بین q_3 و q_1 چند سانتی متر است؟

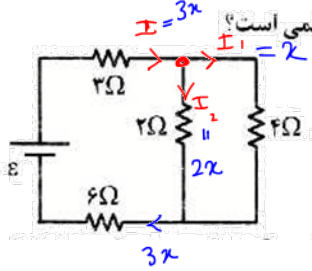
اسان متوسط



$n = 2$ $3x$ $2x$ $5x$ $15 = 3x \Rightarrow x = 5\text{cm}$

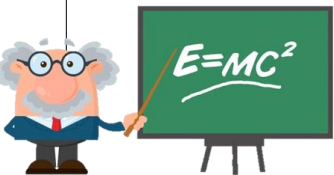
۶۴- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی، چند برابر توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی است؟

اسان



$$\frac{P_6}{P_4} = \frac{RI^2}{RI^2} = \frac{6(3x)^2}{4(x)^2} = \frac{6 \times 9}{4} = 13.5$$

13.5 (۱) 12 (۲) 7.5 (۳) 6 (۴)

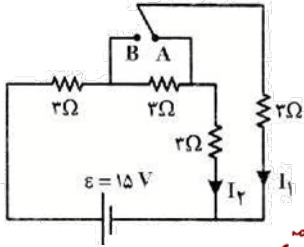


صفحه: **نش**





۶۵- در شکل زیر، کلید اتصال را از A جدا می‌کنیم و به B وصل می‌کنیم. جریان‌های I_1 و I_2 به ترتیب چند برابر می‌شوند؟



حالت اول: $R_{eq} = 3 + 3 + 1.5 = 7.5 \Omega$

$I_{\phi} = \frac{\Sigma \mathcal{E}}{R_{\Sigma}} = \frac{15}{7.5} = 2 A$

$I_2 = I_1 = 1 A$
 $I_2 = 1 A$

حالت دوم: $R_{eq} = 3 + \frac{6 \times 3}{6+3} = 3 + 2 = 5 \Omega$

$I_{\phi}' = \frac{15}{5} = 3 A$

$I_1 = 2 I_2 \Rightarrow 3 I_2 = 3 \Rightarrow I_2 = 1 A$
 $I_1 + I_2 = 3 \Rightarrow I_1 = 2 A$

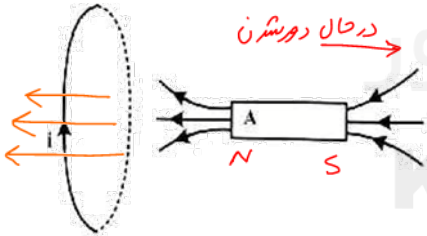
متوسطاً

۶۶- طول سیمولوله A، دو برابر طول سیمولوله B و تعداد حلقه‌های آن نیز دو برابر تعداد حلقه‌های سیمولوله B است و از آنها جریان الکتریکی یکسان می‌گذرد. اگر سطح مقطع آنها نیز برابر باشد، میدان مغناطیسی درون سیمولوله و ضرب القاوری سیمولوله A، به ترتیب چند برابر میدان مغناطیسی و ضرب القاوری سیمولوله B است؟ (درون سیمولوله‌ها هوا است.)

$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{N_A}{N_B} \times \frac{I_A}{I_B} \times \frac{L_B}{L_A} = 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 1$

$L = \frac{k \mu_0 N^2 A}{L} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right) \times \frac{L_B}{L_A} = 2^2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2$

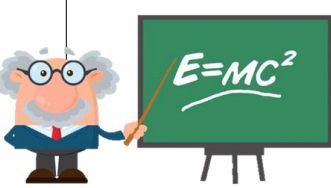
۶۷- مطابق شکل، آهنربای میله‌ای روی محور حلقهٔ رسانا حرکت می‌کند و در حلقه جریان القایی ایجاد می‌کند. قطب A کدام است و جهت حرکت آهنربا به کدام سمت است؟



- (۱) N و ←
- (۲) N و →
- (۳) S و ←
- (۴) S و →

۶۸- پیچهای از ۲۰۰ حلقه تشکیل شده است و شار مغناطیسی که از آن می‌گذرد در مدت ۰٫۱ ثانیه از ۰٫۰۲ و بر به ۰٫۰۰۵ و بر می‌رسد. اگر مقاومت الکتریکی پیچه ۱۵Ω باشد، جریان القایی متوسط که در این مدت از پیچه می‌گذرد، چند آمپر است؟

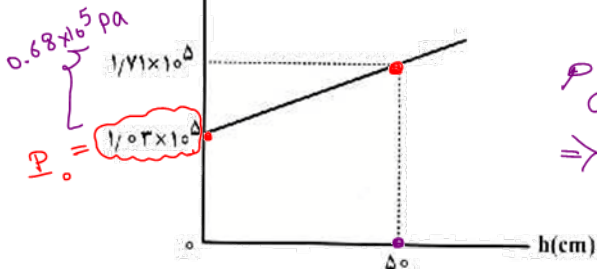
$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{-N \Delta \Phi}{R \Delta t} = \frac{-200 (0.005 - 0.02)}{15 \times 0.1} = \frac{-(1 - 4)}{1.5} = \frac{3}{1.5} = 2 A$
 $\mathcal{E} = \frac{-N \Delta \Phi}{\Delta t}$





۶۹- شکل زیر، فشار درون یک مایع را بر حسب h نشان می دهد و h فاصله تا سطح آزاد مایع است. فشار پیمانه‌ای در

عمق ۱۰ سانتی متری این مایع، چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و چگالی مایع ثابت فرض شود.) $P(Pa)$



$$\rho g h = 0.68 \times 10^5$$

$$\Rightarrow \rho \times 10 \times \frac{50}{100} = 68000$$

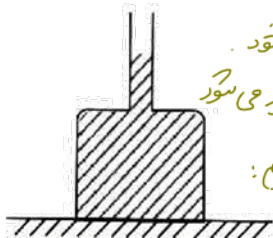
$$\Rightarrow \rho = \frac{68000 \times 100}{5} = 13600 \text{ kg/m}^3$$

$$P = \rho g h = 13600 \times 10 \times \frac{10}{100} = 13600 \text{ Pa} = 1.36 \times 10^4 \text{ Pa}$$

سازمان متوسط

۷۰- در شکل زیر، ظرف مکعب‌شکلی به ابعاد ۱۰ cm روی سطح افقی قرار دارد و به سطح بالایی ظرف، لوله قائمی به

سطح مقطع 2 cm^2 وصل است و درون آن تا اندازه نشان داده شده آب قرار دارد. در این حالت به ازای هر قطره آبی به وزن W_1 که به آب درون لوله اضافه شود، به ترتیب نیرویی که آب به کف ظرف وارد می کند و نیرویی که ظرف به سطح افقی وارد می کند، چقدر افزایش می یابد؟



بازای هر W_1 وزن میوه حجم W_1 نیروی سوزنی
یعنی نیروی طرف به سطح هم W_1 نیروی سوزنی
اما برای محاسبه نیروی آب به کف ظرف داریم:

$$W_1 \text{ و } 50 W_1 \text{ (۱)}$$

$$W_1 \text{ و } 100 W_1 \text{ (۲)}$$

$$50 W_1 \text{ و } 50 W_1 \text{ (۳)}$$

$$100 W_1 \text{ و } 100 W_1 \text{ (۴)}$$

$$F = P \times A_{\text{کف}} = \left(\frac{W_1}{A_{\text{توبه}}} \right) \times A_{\text{کف}} = W_1 \times \left(\frac{10 \times 10}{2} \right) = 50 W_1$$

۷۱- اگر تندی جسمی را از $\frac{2}{5} \text{ m/s}$ به $\frac{6}{5} \text{ m/s}$ برسانیم، انرژی جنبشی آن ۴ زول افزایش می یابد. جرم جسم چند گرم است؟

$$400 \text{ (۴)}$$

$$300 \text{ (۳)}$$

$$250 \text{ (۲)}$$

$$150 \text{ (۱)}$$

سازمان

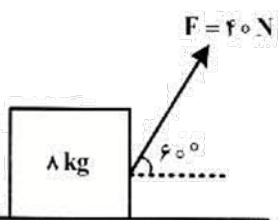
$$\frac{k_2}{k_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{k_1 + 4}{k_1} = \left(\frac{6}{2} \right)^2 = 9 \Rightarrow 8k_1 = 4 \Rightarrow k_1 = 0.5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = 0.5 \Rightarrow m v_1^2 = 1 \Rightarrow m \times 4 = 1$$

$$\Rightarrow m = 0.25 \text{ kg} = 250 \text{ gr}$$

۷۲- در شکل زیر، نیروی ثابت F ، جسم را روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی آورد و بعد از طی مسافت ۵ متر،

سرعت جسم را به $\frac{2.5}{5} \text{ m/s}$ می رساند. بزرگی نیروی اصطکاک در این حرکت چند نیوتون است؟

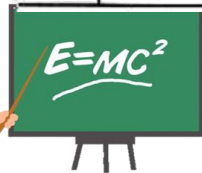


$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} (8) (25^2 - 0^2) = 4 \times 6.25 = 25 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \left[40 \times 5 \times \cos 60^\circ \right] + \left[f_k \times 5 \times \cos 60^\circ \right] = 25 \Rightarrow f_k = 15 \text{ (N)}$$

سازمان متوسط





تاریخ: ۳۰/۰۱/۱۴۰۰

ریاضی کنکور دی ماه ۱۴۰۰

ثابت = ρ

۷۳- هوایی با فشار 10^5 Pa درون استوانه یک تلمبه دوچرخه به طول 34 cm محبوس است. راههای ورودی و خروجی هوای استوانه تلمبه را می‌بندیم. اگر طول استوانه را در دمای ثابت به 40 cm افزایش دهیم. فشار هوای

متوسط

$\rho = 1.25 \text{ g/cm}^3$

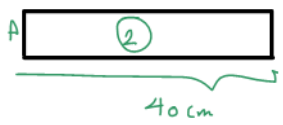
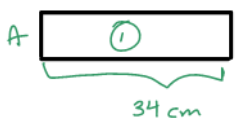
محبوس به چند سانتی‌متر جیوه می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۶۲.۵ (۴)

۶۵ (۳)

۶۷.۵ (۲)

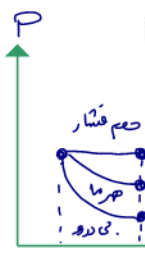
۶۸ (۱)



$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\Rightarrow P_1 L_1 = P_2 L_2 \Rightarrow 10^5 \times 34 = P_2 \times 40$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{34}{40} \times 10^5 \text{ Pa} = 1360 = 62.5 \text{ cmHg}$$



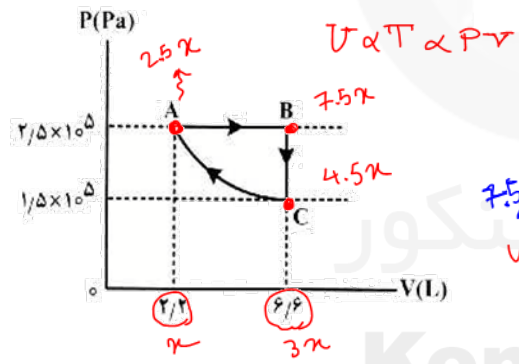
۷۴- مقداری گاز آرمانی در فشار P_1 و دمای T_1 دارای حجم V_1 است. از سه مسیر جداگانه هم‌فشار، هم‌دما و بی‌دررو حجم این گاز را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم. کدام موارد درست است؟

متوسط

- الف: گرمای داده‌شده به گاز در فرایند هم‌فشار بیشتر از سایر فرایندها است. ✓
- ب: گرمای داده‌شده به گاز در فرایند هم‌دما صفر است. ✗
- پ: انرژی درونی فقط در فرایند بی‌دررو کاهش یافته است. ✓
- ت: انرژی درونی در فرایند هم‌فشار کاهش یافته است. ✗

۷۵- نمودار $P-V$ ی مقداری گاز آرمانی. مطابق شکل زیر است. کدام مورد در مقایسه انرژی درونی نقطه‌های A و B و C درست است؟

متوسط



$$U_A = U_C = 2U_B \quad (1)$$

$$U_B = 2U_A = 2U_C \quad (2)$$

$$U_B = 3U_A = \frac{10}{3}U_C \quad (3)$$

$$U_B = 2U_A = \frac{5}{3}U_C \quad (4)$$

موفق و پایدار باشید



صفحه: نه

