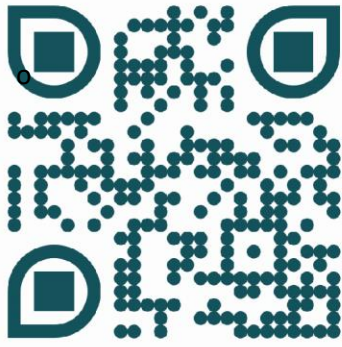




221

A



گروه آموزشی ماز

کنکور ۱۴۰۱

خلاصه نکات فیزیک

گروه آزمایشی علوم ریاضی

تهیه شده توسط:

سجاد صادقی زاده

درس:

فیزیک



اشتراک الماس

شامل چه محصولاتیه؟

کلاس سالیانه دروس اختصاصی
(تدریس و حل تست پیشرفته) ۴ کلاس



کلاس های تست طلایی
دروس اختصاصی ۴ کلاس



کلاس آمادگی امتحان نهایی
دروس اختصاصی و عمومی ۱۰ کلاس



آزمون های دوپینگ



آزمون سالیانه ۲۳ مرحله



کارگاه های کمر بند مشکی



همایش های موضوعی و
جمع بندی



فقط یکبار هزینه تا روز کنکور به هیچ کلاس و آزمون دیگر نیازی ندارید

ط : ساره

۱۵۱

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① برای تبدیل کیلومتر بر ساعت به کیلای مایل بر دقیقه به صورت

زیر عمل می‌کنیم :

$$1 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \left(1 \frac{\text{km}}{\text{h}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ mile}}{1.6 \text{ km}} \right) = \frac{1}{1.6} \frac{\text{mile}}{\text{min}}$$

پس هر کیلومتر بر ساعت هادل $\frac{1}{1.6}$ مایل بر دقیقه است.

نرینه (۱۱)

پایان مختصر :

با توجه به نکته فوق ، داریم :

$$214 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 214 \times \frac{1}{1.6} \frac{\text{mile}}{\text{min}} = \frac{214}{1.6} \frac{\text{mile}}{\text{min}} = 2 \frac{\text{mile}}{\text{min}}$$

۱۵۲

طرح : ساده

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① درصد افزایش حجم یک جسم جامد در اثر تغییر دما

برابر با $(\times 100) 3\alpha \Delta\theta$ است.

پاسخ مختصر : نزیه (۲)

با توجه به نکته فوق داریم :

$$\% 1.8 = 100 \times 200 \times 10^{-5} \times 3 \times 3 \times 100 = 3\alpha \Delta\theta \times 100 : \text{درصد افزایش حجم}$$

۱۵۳

حل : مو - ط

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① نیروی مغناطیسی وارد بر یک سیم حامل جریان از رابطه

$F = BIL \sin \alpha$ بدست می‌آید و جهت نیرو با کمک قاعده

دست راست تعیین می‌شود.

② هر گاوس معادل با 10^{-4} تسلا است.

گزینه (۴)

پاسخ مختصر :

با توجه به قاعده دست راست ، جهت نیروی مغناطیسی به سمت پایین

است و اندازه آن برابر است با :

$$F = B I L \sin \alpha = 0.5 \times 10^{-4} \times 2.5 \times 2.4 \times \sin 90^\circ$$

$$= 3 \times 10^{-4} \text{ N}$$

حل : ساده

۱۵۴

نکاتی که باید می دانستیم :

① در فرایندهای واپاشی α ، عدد جرمی و عدد اتمی در دو سمت فرایند با هم برابرند.

② عدد جرمی برابر مجموع تعداد نوترون ها و پروتون ها است.

③ در واپاشی β^+ (پوزیترون) ، یک پروتون به یک

نوترون و یک پوزیترون تبدیل می شود.

گزینه (۳)

پاسخ مختصر :

مطابق نکته سوم ، با توجه به این که یک پروتون هست به نوترون

تبدیل شده است ، می توان نتیجه گرفت که ذره گسیل شده یک پوزیترون است.

ط : مو ط

۱۵۵

نکاتی که باید ص دو نیستیم :

① تندی انتشار موج در یک تار از رابطه های زیر به

دست ص آید :

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

F : نیروی کشش

L : طول طناب μ : چگالی طولی

m : جرم طناب

A : سطح مقطع ρ : چگالی طناب

لرزش (۱)

پاسخ مختصر :

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow ۲۵ = \sqrt{\frac{F}{۸۰۰۰ \times ۲ \times ۱۰^{-۴}}}$$

$$\Rightarrow F = ۱۰ N$$

۱۵۶

این سوال مختص رشته ریاضی است.

(۱۵۷)

سطح : ساده

نکاتی که باید می دونستیم :

① خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب

N خارج شده و به قطب S وارد می شوند.

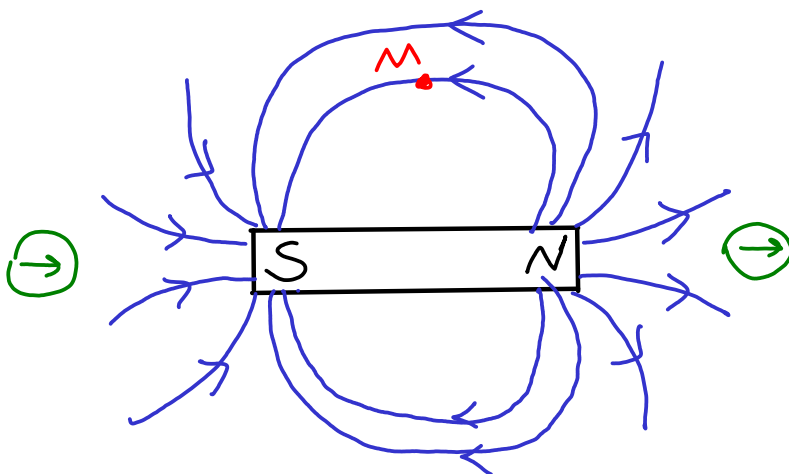
② عقربه مغناطیسی هم جهت با خطوط میدان قرار می گیرد.

کزنیه (۴)

پاسخ مختصر :

با توجه به جهت عقربه های مغناطیسی در شکل سوال ، جهت خطوط

میدان قطب های آهنربا مطابق شکل زیر هستند.



این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

سج : ساره

۱۵۹

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① مداره و ولتاژ - زمان و جریان - زمان یک جریان

الکتری متناوب به صورت زیر است :

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = \frac{\mathcal{E}_m}{R} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

نرینه (۲)

پایان مختصر :

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{0.02} t\right)$$

$$\Rightarrow I = 2 \sin(100\pi t)$$

سطح : متوسط

نکاتی که باید می دانستیم :

- ① هنگامی که تندی حرکت یک جسم ثابت است ، کار خاص واربربر آن صفر است.
- ② در صورت وجود نیروی اصطکاک در حرکت آزادانه یک جسم ، انرژی مکانیکی جسم کاهش می یابد.
- ③ کار نیروی سطح برابر مجموع کار نیروی عمودی تکیه گاه و کار نیروی اصطکاک است.

گزینۀ (۱)

پایان مختصر :

با توجه به نکات فوق فقط عبارت (ب) صحیح است.

این سوال مخصوص رشته ریاضی است. ۱۶۱

۱۴۲

حل : متوسط

نکاتی که باید می‌دونستیم :

- ① در صورتی که جهت حرکت یک متحرک تغییر نکند ، مسافت طی شده و جابه جایی متحرک در یک بازه زمانی همین هم اندازه خواهند بود.
- ② در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست ، جابه جایی در بازه زمانی t برابر است با :

$$\Delta x_{0 \rightarrow t} = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

- ③ جابه جایی در n ام حرکت با شتاب ثابت برابر است با :

$$\Delta x_{0 \rightarrow n \text{ام}} = \frac{v_{n-1}}{2} a + v_0$$

کزنه (۲)

باسخ مختصر:

مطابق نکات فوق برای محاسبه جابه جایی در ۲ ثانیه اول و

ثانیه سوم داریم:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a \times 2^2 + v_0 \times 2$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 + 2v_0 = 8 + 2v_0$$

$$\Delta x_2 = \frac{2n-1}{2} a + v_0 = \frac{3}{2} \times 4 + v_0 = 6 + v_0$$

$$\Rightarrow \underbrace{\Delta x_1 - \Delta x_2}_{4} = (8 + 2v_0) - (6 + v_0) = v_0 - 2$$

$$\Rightarrow v_0 - 2 = 4 \Rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s}$$

مساحت : مساحت

۱۴۳

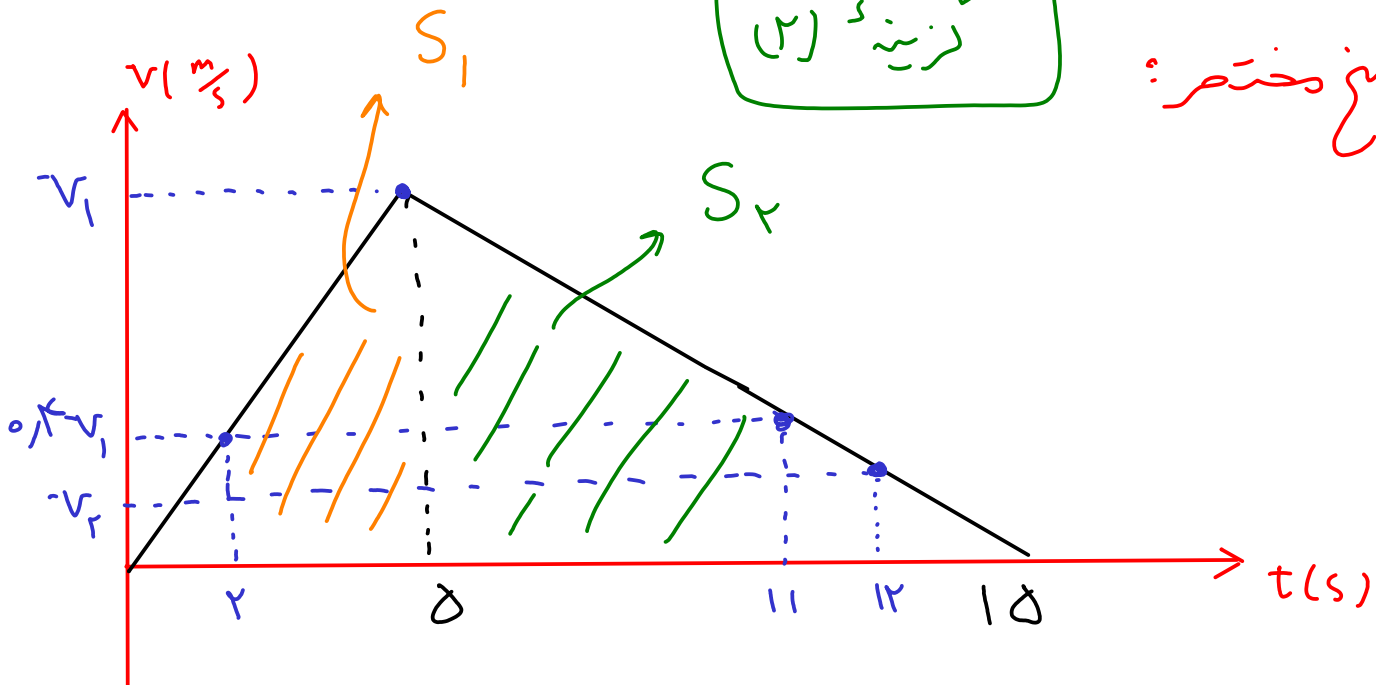
نکاتی که باید می‌دونستیم؟

① مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است.

است.

گزینه (۲)

پاسخ مختصر؟



$$\Delta x = S_1 + S_2 \Rightarrow 124 = \frac{v_1 + 0.4v_1}{2} \times 3 + \frac{v_1 + 0.4v_1}{2} \times 7$$

$$\Rightarrow 124 = 4.3 v_1 \Rightarrow v_1 = 20 \text{ m/s}$$

بنابراین سرعت در $t=12s$ با کمک رابطه تانگنس برآید:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{v_2}{20} = \frac{3}{10} \Rightarrow v_2 = 4 \text{ m/s}$$

۱۴۴

سطح : ساده

نکاتی که باید می‌دونستیم:

① نمودار مکان - زمان حرکت با شتاب ثابت به شکل یک سهمی است که در در رأس سهمی، تندی حرکت صفر است، بنابراین برای آن که تندی حرکت را در لحظه t بدست آوریم می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$v = |(t - t_{\text{رأس}}) \times a| \quad \text{: تندی حرکت}$$

گزینه ۱۱

پایین مختصر:

$$t = 2s \text{ : تندی در } v_1 = |(2 - 4) \times a| = |2a|$$

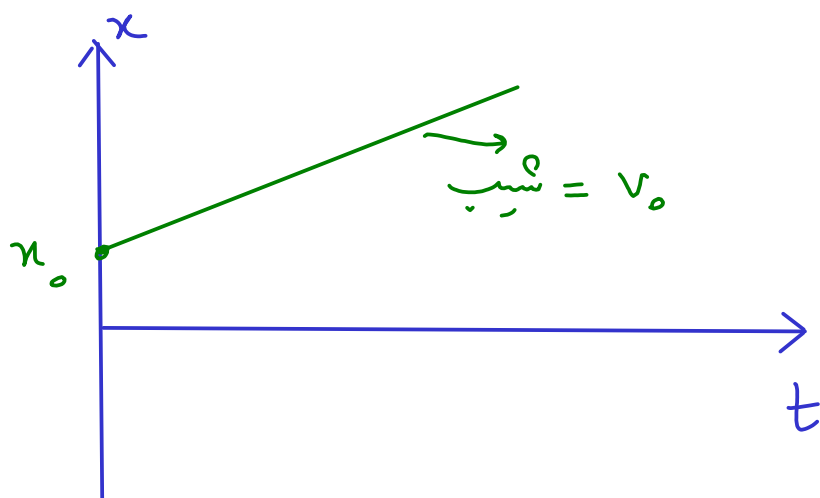
$$t = 1s \text{ : تندی در } v_2 = |(1 - 4) \times a| = |3a|$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{|3a|}{|2a|} = \frac{3}{2}$$

طرح : متوسط

نکاتی که باید می‌دانشیم :

① نمودار مکان - زمان حرکت با سرعت ثابت به شکل زیر است :



$$x = vt + x_0$$

② فاصله دو متحرک در مکان‌های x_A و x_B برابر $|x_B - x_A|$ است.

③ هنگامی که دو متحرک با سرعت ثابت روی خط راست حرکت می‌کنند، می‌توانند دوبار در فاصله مشخص از یک دیگر قرار بگیرند. بازه زمانی t_1 تا t_2 مدتی است که فاصله دو متحرک از له کمتر است.

گزینه (۳)

پاسخ مختصر:

معادله مکان-زمان دو متحرک به صورت زیر است:

$$x_A = 10t + 100$$

$$x_B = 20t - 200$$

لحظاتی که فاصله دو متحرک ۲۰ متر است را به دست می آوریم:

$$\text{فاصله: } |x_B - x_A| = 20 \Rightarrow |20t - 200 - (10t + 100)| = 20$$

$$\Rightarrow |10t - 300| = 20 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 28s \\ t_2 = 32s \end{cases}$$

بنابراین به مدت ۴s فاصله کمتر از ۲۰ متر است.

۱۴۴

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

حل : ساده

۱۶۷

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① نیروی خالص وارد بر یک جسم برابر با تغییرات تکانه آن در واحد زمان است ، به عبارت دیگر :

$$F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

کزیه (۲)

پاسخ مختصر :

$$\begin{cases} p_1 = m v_1 = 20 \times 5 = 100 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s} \\ p_2 = 2 p_1 = 2 \times 100 = 200 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow \Delta p = 100 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$$

$$F_{net} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow F = \frac{100}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 25 s$$

۱۶۸

سطح : ساده

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① مساحت زیر نمودار نیرو - زمان برابر تغییرات تکانه

جسم است.

گزینه (۳)

پایین مختصر:

$$\Delta p = \text{مساحت زیر نمودار} = \frac{50 + 20}{2} \times 20 = 700 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{700}{50} = 14 \text{ N}$$

سطح : متوسط

نکاتی که باید می دانستیم :

① مفروضه که یک جسم را با نیروی افقی F روی سطح افقی می کشیم،

دو حالت زیر امکان پذیر است :

الف) $F \leq \mu_s mg$: در این حالت جسم ساکن می ماند و

اصطکاک هم اندازه با نیروی F است.

ب) $F > \mu_s mg$: در این حالت جسم حرکت می کند و

اصطکاک برابر $\mu_k mg$ است.

② نیروی سطح برابر برآیند نیروی عمودی تکیه گاه و نیروی اصطکاک

است.

گزینه (۱)

پاسخ مختصر:

با توجه به این که در این سوال $F < \mu_s mg$ است، نیروی

اصطکاک هم اندازه F است و داریم:

$$\begin{cases} f_s = F = 20\text{ N} \\ F_N = mg = 40\text{ N} \end{cases} \Rightarrow R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \sqrt{20^2 + 40^2} = 40\text{ N}$$

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

۱۷۰

طخ : ساره

۱۷۱

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① تراژدیت صوت از رابطه زیر به دست می‌آید :

$$\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

② شدت صوت از رابطه زیر به دست می‌آید :

$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

نزیه (۴)

پایع مختصر :

$$\beta = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \Rightarrow \gamma_0 = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^4 \Rightarrow I = 10^4 \times 10^{-12} = 10^{-8} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow 10^{-8} = \frac{P}{4 \times 3.14 \times 50^2} \Rightarrow P = 0.03 W = 30 mW$$

۱۷۲

سطح : متوسط

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① دوره تناوب دستگاه - فتر برابر است با :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

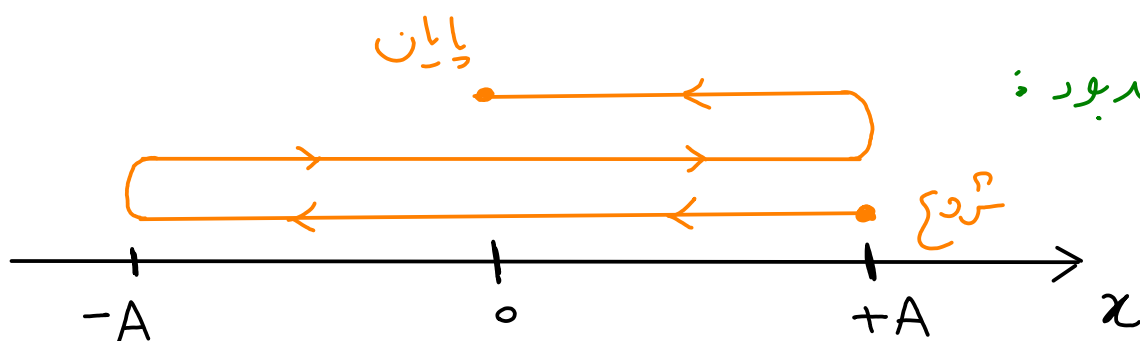
گزینه (۱)

پاسخ مختصر :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\sqrt{10} \times \sqrt{\frac{0.2}{50}} = 0.4 \text{ s}$$

بنابراین در ۵/۵ اول حرکت برابر $\frac{5}{4}T$ است و مسیر حرکت نوسانگر

به شکل زیر خواهد بود :



$$\begin{cases} \text{مسافت : } l = \Delta A \\ \text{جابجایی : } \Delta x = -A \end{cases} \Rightarrow \frac{l}{|\Delta x|} = \frac{\Delta A}{A} = 5$$

۱۷۳

سطح : ساده

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① دوره تناوب آونک ساده برابر است با :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

گزینه (ک)

باسف مختصر :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 1 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{\pi^2}}$$

$$\Rightarrow 1 = 2\sqrt{L} \Rightarrow L = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

سطح : متوسط

۱۷۴

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① انرژی مکانیکی نوسانگر از روابط زیر بدست می‌آید :

$$E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

② برای مقایسه انرژی جنبشی و مکانیکی نوسانگر از رابطه

زیر استفاده می‌کنیم :

$$\frac{K}{E} = \left(\frac{v}{v_{\max}} \right)^2$$

گزینه (۲)

پاسخ مختصر :

$$E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \times 500 \times (0.04)^2 = 0.4 \text{ J}$$

$$\frac{K}{E} = \left(\frac{v}{v_{\max}} \right)^2 \Rightarrow \frac{K}{0.4} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \Rightarrow K = 0.2 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E - K = 0.4 - 0.2 = 0.2 \text{ J}$$

سطح : ساده

نکاتی که بایدی دونستیم :

① در عبور نور از محیط رقیق به محیط غلیظ (مثلاً از

هوا به شیشه) ، پرتوهای نور به خط عمود نزدیک میشوند

② هرچه طول موج نور بیشتر باشد ، ضریب شکست شیشه

برای آن کمتر است و پرتو نور کمتر منحرف میشود . مثلاً پرتو

قرمز کمتر از پرتو آبی منحرف میشود .

نرینه (۳)

پایان مختصر :

باقی به دو نکته دیالا ، شکل نرینه (۳) صحیح است .

سطح : متوسط

نکاتی که باید می دانستیم :

① انرژی یک فوتون با بسامد f و طول موج λ برابر است با :

$$E_{\text{فوتون}} = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

② انرژی فوتون با بسامد آن رابطه مستقیم و با طول موج آن

رابطه عکس دارد.

ترتیب (ک)

پایه مختصر :

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \Rightarrow \frac{\nu}{\kappa} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \lambda_A = \frac{\nu}{\kappa} \lambda_B$$

$$\lambda_B - \lambda_A = 80 \text{ nm} \Rightarrow \lambda_B - \frac{\nu}{\kappa} \lambda_B = 80 \text{ nm}$$

$$\Rightarrow \lambda_B = 200 \text{ nm} \Rightarrow \lambda_A = 180 \text{ nm}$$

$$f_A = \frac{c}{\lambda_A} = \frac{3 \times 10^8}{180 \times 10^{-9}} = 1.67 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$f_B = \frac{c}{\lambda_B} = \frac{3 \times 10^8}{200 \times 10^{-9}} = 1.5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

$$\Rightarrow f_A - f_B = 0.17 \times 10^{15} \text{ Hz} = 1.7 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

۱۷۷

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

۱۷۸

حل : ساده

نکاتی که باید در دو سیستم :

① تعداد هسته های یک ماده پرتوزا پس از گذشت زمان t

برابر است با :

$$N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}$$

نرینه (۳)

پایه مختصر :

$$N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow \frac{N_0}{14} = \frac{N_0}{2^{\frac{24}{T}}}$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{24}{T}} = 14 \Rightarrow T = 4 \text{ روز}$$

طرح : ساده

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① برای مقایسه نیروی الکتریکی بین دو حالت به صورت زیر

محاسبه کنیم

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$$

نرینه (۲)

پایان مختصر :

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'} \right)^2 = \left(\frac{r}{1.2r} \right)^2 = \frac{1}{1.44} \approx 0.7$$

پس نیروی الکتریکی تقریباً ۳۰٪ کاهش یافته است.

سطح : متوسط

۱۸۵

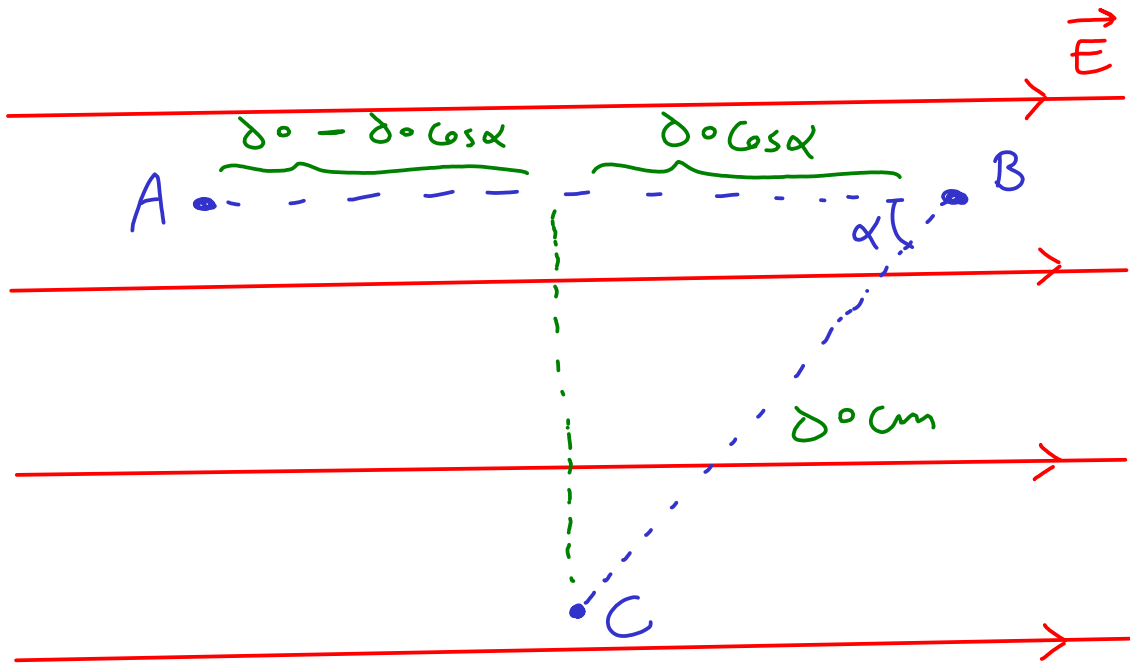
نکاتی که باید می‌دانشیم :

① با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی ، انرژی پتانسیل الکتریکی بار مثبت کاهش می‌یابد و انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی افزایش می‌یابد.

② اگر یک بار الکتریکی جابه‌جایی d را در راستای خطوط میدان الکتریکی انجام دهد ، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی آن برابر $|\Delta U| = |Eqd|$ خواهد بود .
دقت کنید که فقط جابه‌جایی در راستای میدان اهمیت دارد.

نرینه (۱)

یاسن مختصر:



$$d = 80 - 80 \cos \alpha = 80 - 80 \times 0.75 = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$|\Delta U| = |Eqd| = 10^8 \times 5 \times 10^{-9} \times 0.2 = 0.1 \text{ J}$$

چون بار منفی در جهت میدان حرکت کرده، انرژی پتانسیل

افزایش می یابد.

سطح : ساده

نکاتی که باید می دانستیم :

① میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می شود.

② اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله r

از آن برابر است با :

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

پایان مختصر : تذکره (۴)

میدان حاصل از بار q_1 در جهت $\vec{r}_1$ - و میدان حاصل از

بار q_2 در جهت $\vec{r}_2$ - است ، پس q_1 مثبت و q_2 منفی

است . برای محاسبه اندازه بارها داریم :

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 2 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1|}{(0.1)^2}$$

$$\Rightarrow q_1 = 1 \times 10^{-6} \text{ C} = 1 \mu\text{C}$$

با توجه به کزینه ها، کزینه^s (۴) صغ است.

۱۸۲ این سوال مربوط به میچ انرژی خازن است

که از میچ حذف شده برای رشته تجری می باشد .

۱۸۳

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

طرح : متوط

۱۸۴

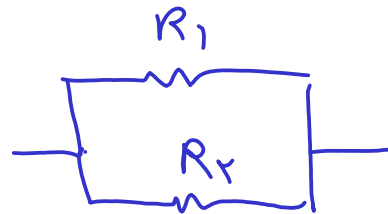
نکاتی که باید می دانستیم :

① مقاومت معادل در حالت متوالی و موازی به صورت زیر بدست

می آید :



$$R_{eq} = R_1 + R_2$$



$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

② توان مصرفی در یک مقاومت از روابط زیر قابل

محاسبه است :

$$P = V I = \frac{V^2}{R} = R I^2$$

نرینه (۴)

یاسع مختصر:

کلید باز: $R_{eq_1} = R + R = 2R$

$$P_1 = \frac{V^2}{R_{eq_1}} = \frac{18^2}{2R} = \frac{144}{R}$$

کلید بسته: $R_{eq_2} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$

$$P_2 = \frac{V^2}{R_{eq_2}} = \frac{18^2}{\frac{3R}{2}} = \frac{216}{R}$$

$$\Rightarrow P_2 - P_1 = \frac{216}{R} - \frac{144}{R} = \frac{72}{R}$$

$$\Rightarrow \frac{72}{R} = 9 \Rightarrow R = 8 \Omega$$

۱۸۵

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

۱۸۶

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

سطح : ساره

نکاتی که باید می دانستیم :

① برای تبدیل یکای فشار از پاسکال به سانتی متر جیوه
از رابطه زیر استفاده می کنیم :

$$P = \rho_{\text{جیوه}} g h$$

نثرینه (۳)

پایه مختصر :

$$P = \rho_{\text{جیوه}} g h \Rightarrow 41 \times 10^3 = 13600 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm Hg}$$

طغ : ساده

۱۸۸

نکاتی که باید می‌دونستیم :

① انرژی جنبش هم بر حسب تکانه آن برابر است با :

$$K = \frac{p^2}{2m}$$

نرژیه (۱)

یا سطح مختصر :

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \left(\frac{p_A}{p_B} \right)^2 \times \frac{m_B}{m_A}$$

$$\Rightarrow K = 1 \times \frac{m_B}{2} \Rightarrow m_B = 2 \text{ kg}$$

۱۸۹

این سوال مخصوص رشته ریاضی است.

این سوال مخصوص رشته ریاضی است. ۱۹۰