

**نوید ظریفیان**  
مدرس فیزیک کنکور  
physics4physics.com

فیزیک  
پایه  
مختار

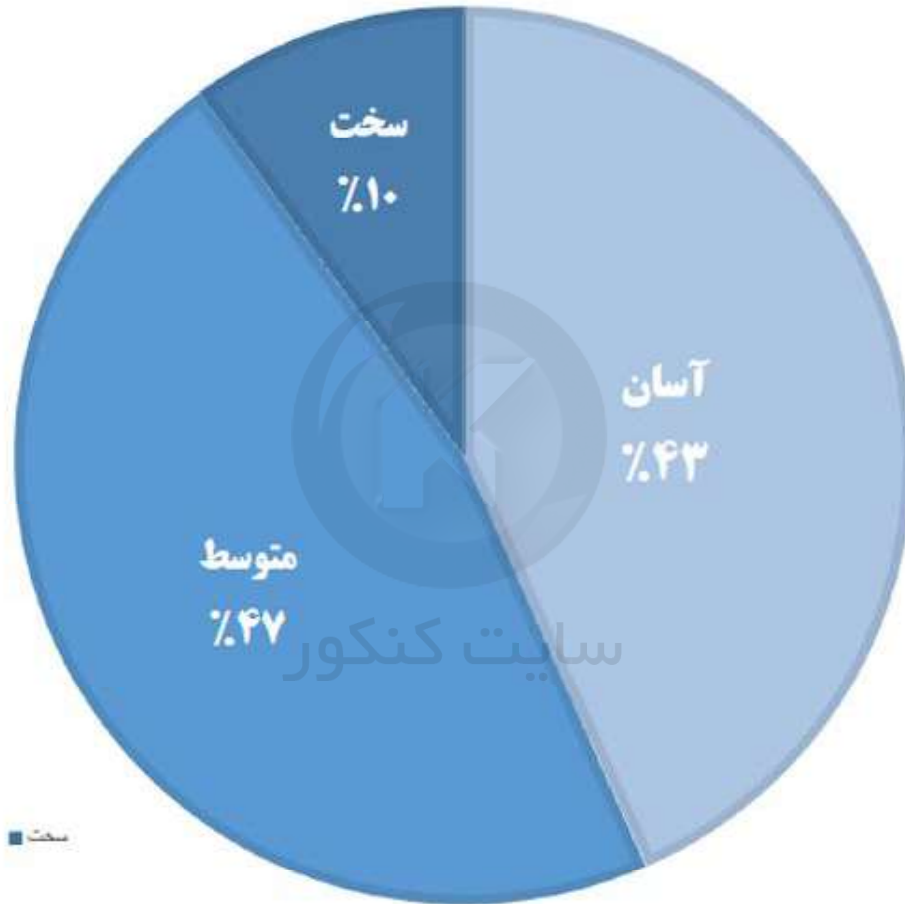
پاسخ تشریحی + فایل صوتی مکمل  
فیزیک کنکور سراسری ۹۶

سایت کنکور

رشته  
فیزیک

۱۶ تیر  
۹۶

درجه سختی سوالات فیزیک کنکور سراسری ۹۶ - رشته تجربی



۲۰۶- بردار مکان متحرکی در SI به صورت  $\vec{r} = (t^2 - 4)\vec{i} + (2t^2 - 8t)\vec{j}$  است. بزرگی شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی  $t = 4s$  تا  $t = 2s$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$$4\sqrt{5} \quad (۴)$$

$$2\sqrt{5} \quad (۳)$$

$$5\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$4\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$v \left| \begin{array}{l} 2t \\ 2t - 8 \end{array} \right.$$

$$\frac{v_4 - v_2}{2}$$

$$\frac{\left| \begin{array}{l} 8 \\ 8 \end{array} \right| - \left| \begin{array}{l} 4 \\ 0 \end{array} \right|}{2} = \left| \begin{array}{l} 2 \\ 4 \end{array} \right|$$

سایت کنکور

۲۰۷- گلوله A از ارتفاع  $h$  با سرعت اولیه  $V$  به طور قائم روبه بالا پرتاب می شود و پس از  $۵$  ثانیه به زمین می رسد. گلوله B از ارتفاع  $۴h$  با سرعت اولیه  $V'$  به طور قائم روبه بالا پرتاب می شود و پس از  $۱۰$  ثانیه به زمین می رسد.

$\frac{V'}{V}$  کدام است؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سختی کارها صرف یادگیری نیست  
البته من که می حل کنم همه بفهمند...

$$\begin{cases} -h = -5(25) + v(5) \\ -4h = -5(10) + v'(10) \end{cases}$$

دست به دست کنیم →  $\frac{v'}{v} = ۲$

۲۰۸- معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = 2t^3 - 12t^2 + 10/5t$  است. در بازه زمانی  $t_1 = 2s$  تا  $t_2 = 4s$  چند ثانیه متحرک خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است؟

۲ (۴)

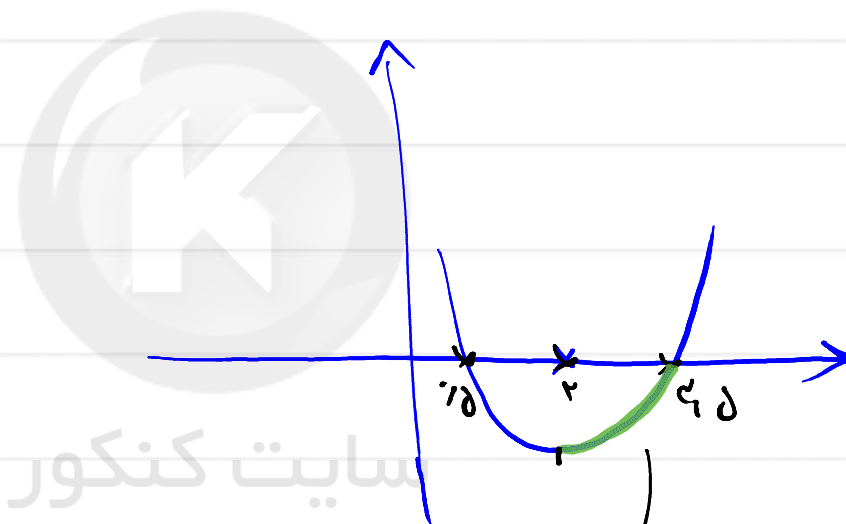
۱/۵ (۳)

۱ (۲)

۵/۵ (۱)

$$v = 6t^2 - 24t + 10/5$$

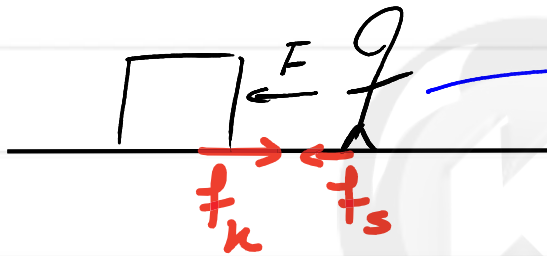
$\nearrow 1/5$   
 $\searrow 2/5$



۱/۵ ثانیه بعد از زمانه ۲ خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند

۲۰۹- شخصی روی سطح افقی، یک صندوق را به سمت غرب هل می‌دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق، به ترتیب، هر یک به کدام جهت است؟

- (۱) غرب و شرق (۲) هر دو غرب (۳) شرق و غرب (۴) هر دو شرق



کس و واژه

فرد زنی را به چپ هل می‌دهد و زنی

فرد را به راست ...

سایت کنکور

بدری لغزد

۲۱۰- در شکل زیر، دو جسم به وزن های  $W_1$  و  $W_2$  روی سطح افقی قرار دارند. نیروی افقی  $F$  به جسم  $m_1$  وارد می شود. اگر ضریب اصطکاک

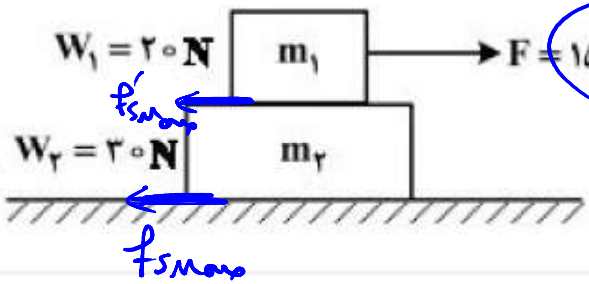
ایستایی در کلیه سطوح برابر  $\frac{1}{4}$  باشد، کدام نتیجه حاصل می شود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) هر دو جسم ساکن می مانند.

(۲) هر دو جسم با یک شتاب به حرکت در می آیند.

(۳) دو جسم با شتاب های مختلف به حرکت در می آیند.

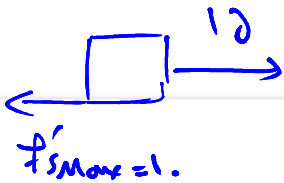
(۴) جسم  $m_2$  ساکن می ماند ولی  $m_1$  روی  $m_2$  می لغزد.



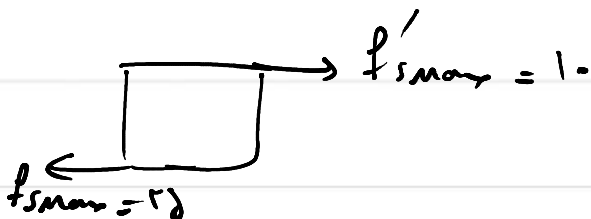
ابتدا  $f_{smax}$  روید چک کنیم (اصطکاک بین جسم)

$$f'_{smax} = \frac{1}{4} \times 20 = 10$$

$$f_{smax} = \frac{1}{4} \times 50 = 12.5$$



جواب نمی کند  $10 < 12.5$



جواب نمی کند  $10 < 25$

$$N = W = v \cdot \Delta t$$

۲۱۱- شخصی در طبقه سوم ساختمان، سوار آسانسور می شود و به طبقه دهم می رود. جرم شخص  $70 \text{ kg}$  است و یک کوله پشتی به جرم  $5 \text{ kg}$  بر دوش دارد. آسانسور بین طبقات پنجم تا هفتم مسافت  $6 \text{ m}$  را در مدت  $2$  ثانیه با سرعت ثابت طی می کند. در این  $2$  ثانیه کار

نیروی که آسانسور به شخص وارد می کند، چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۴۲۰۰ (۳)

۳۹۰۰ (۲)

(۱) صفر

۴۵۰۰ (۴)

$$W = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

$$v \cdot \Delta t = 4500$$

سایت کنکور



میزان  $\leftarrow$  پینه

۲۱۲- آینه مقعری به شعاع  $10\text{ cm}$  رو به خورشید قرار داده شده است. اگر از موقعیت مناسبی نگاه کنیم و نقطه نورانی (تصویر خورشید) را ببینیم، آن نقطه را کجا می بینیم و فاصله اش تا آینه چند سانتی متر است؟

(۱) جلو آینه، ۵ (۲) جلو آینه، ۱۰ (۳) پشت آینه، ۵ (۴) پشت آینه، ۱۰

$f=5$

تصویر خورشید هم روی  $f$  تشکیل می ده

سایت کنکور

۲۱۳- یک عدسی واگرا، در فاصله یک متری از پرده‌ای قرار دارد. یک دسته پرتو تک رنگ به پهنای یک سانتی‌متر به موازات محور اصلی بر عدسی می‌تابد و به صورت واگرا از عدسی خارج شده و لکه نورانی به قطر ۶ سانتی‌متر روی پرده تشکیل می‌دهد. توان این عدسی چند دیوپتر است؟

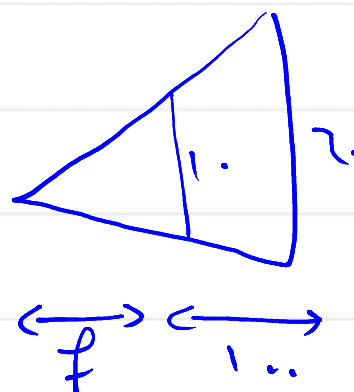
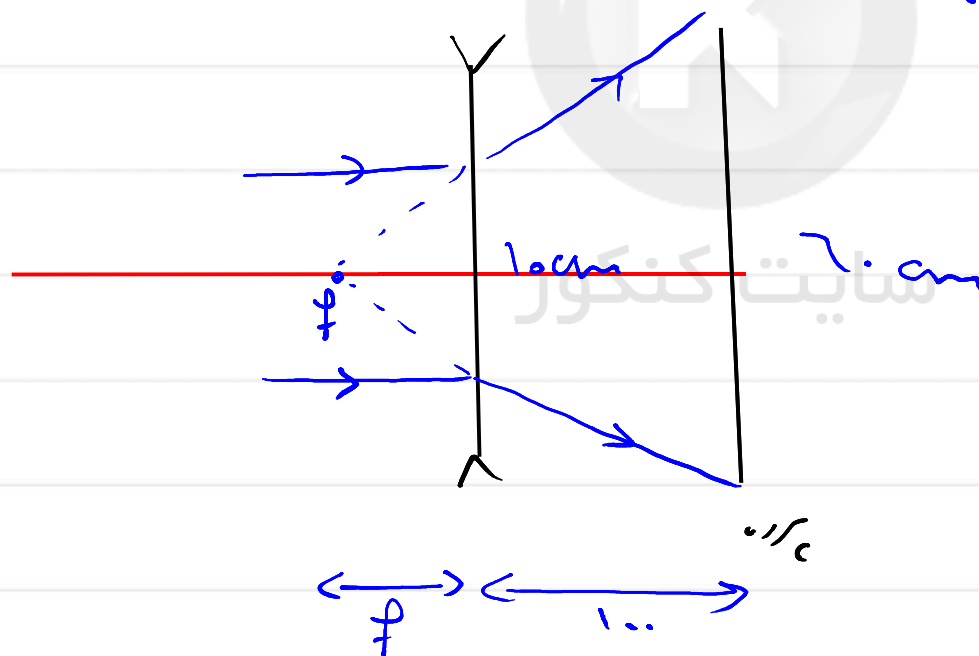
-۵ (۴)

+۵ (۳)

-۴ (۲)

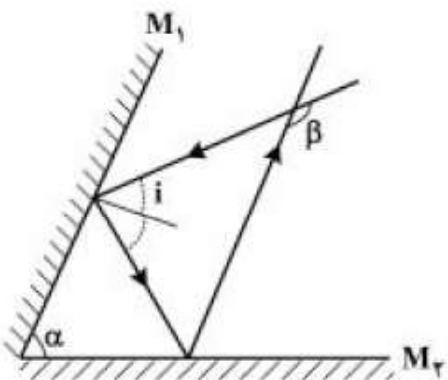
+۴ (۱)

دقیقاً سوال فرجه بود !! (ز)



تکلیف :  $f = ۲ \rightarrow D = -۵$

۲۱۴- مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه تابش  $i$  ( $i < \alpha$ ) به آینه تخت  $M_1$  می‌تابد و پس از بازتاب از آینه  $M_2$  با پرتو اولیه زاویه  $\beta$  را می‌سازد. اگر زاویه تابش ( $i$ ) نصف شود، زاویه  $\beta$  چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ثابت می‌ماند.  
 (۲) نصف می‌شود.  
 (۳) دو برابر می‌شود.  
 (۴) چهار برابر می‌شود.

چند بار این مسئله رو باید بدن؟

ریاضی ۹۲ هم برد...

۲۱۵- حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن  $\frac{8}{5}$  چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A، نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A، چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

$$\frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = 1 = \frac{m_A c_A \Delta\theta_A}{m_B c_B \Delta\theta_B} \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{8}$$

۲۱۶- برای اندازه گیری رسانندگی گرمایی یک میله فلزی به طول ۲۵ سانتی متر و سطح مقطع  $7\text{cm}^2$ ، یک طرف آن را در ظرف محتوی یخ و آب صفر درجه سلسیوس و طرف دیگر آن را در بخار آب ۱۰۰ درجه سلسیوس قرار می دهیم. اگر در مدت ۱۶ دقیقه ۲۰۰ گرم

$$(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

یخ ذوب شود، رسانندگی گرمایی میله چند  $\frac{\text{J}}{\text{s.m.K}}$  است؟

۶۰۰ (۴)

۴۱۸ (۳)

۴۰۰ (۲)

۲۳۸ (۱)

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{l}$$

$$\frac{2 \times 227}{16} = \frac{K \times 7 \times 1}{25}$$

$$\underline{K = 2}$$

هرگز نباید جواب دهی  
ت

سایت کنکور  
رسیدگی در حل صورت مسئله  
سه

$$Q = mL_f$$

$$= 2 \times 227$$

۲۱۷- مکعبی به ضلع ۶۰ cm پر از آب است. اگر همه آب این مکعب را درون استوانه‌ای که مساحت قاعده آن ۰/۳۶ مترمربع است بریزیم، فشاری که این آب در کف استوانه ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می‌کند؟

۱ (۴)

 $\sqrt{2}$  (۳) $\frac{\pi}{2}$  (۲) $\pi$  (۱)

$$P = \frac{F}{A}$$

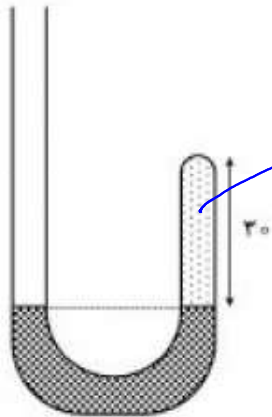
سطح مقطع و حجم آب در هر دو ظرف یکسان است

فشار آب برابر ...

نباید از  $gh$  می‌رسند ...

سایت کنکور

۲۱۸- در شکل زیر، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه سمت چپ افزوده شود به طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله به ۳۸ سانتی متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی متر می شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی متر جیوه است و دما ثابت فرض شود).



$$P_1 = 76$$

$$76 \times 20 = 114 \times 22$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$V_2 = 20$$

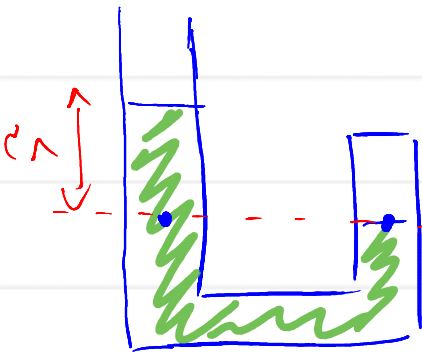
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

حالت اول



$$76 + 38 = P_2$$

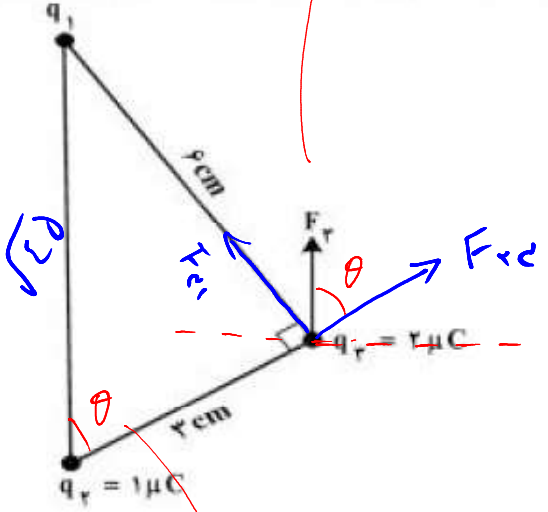
$$P_2 = 114$$

تنها کماشات حرکت عمود بر سطح است و در این باره

چون  $F_p$  عمود بر سطح است یعنی موازی با سطح است  $F_{e1}$  و  $F_{e2}$  هم عمود بر سطح است ...

۲۱۹- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر  $F_p$  برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  موازی

خط واصل  $q_1$  و  $q_2$  باشد،  $F_p$  چند نیوتون است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



$$F_{e2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 2$$

- (1)  $8\sqrt{5}$
- (2)  $12\sqrt{5}$
- (3)  $16\sqrt{5}$
- (4)  $20\sqrt{5}$

اولتر بلیفم نه نسیم ...

$$\cos \theta = \frac{c}{r} = \frac{c}{\sqrt{45}}$$

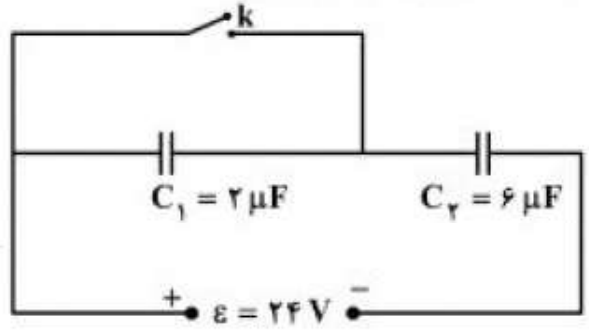
$$F_{e2} \cos \theta = \frac{2}{\sqrt{45}}$$

$$F_{e2} = 2$$

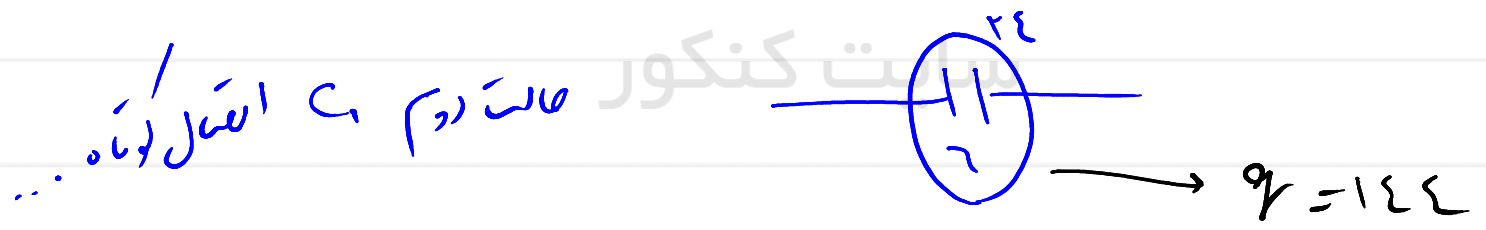
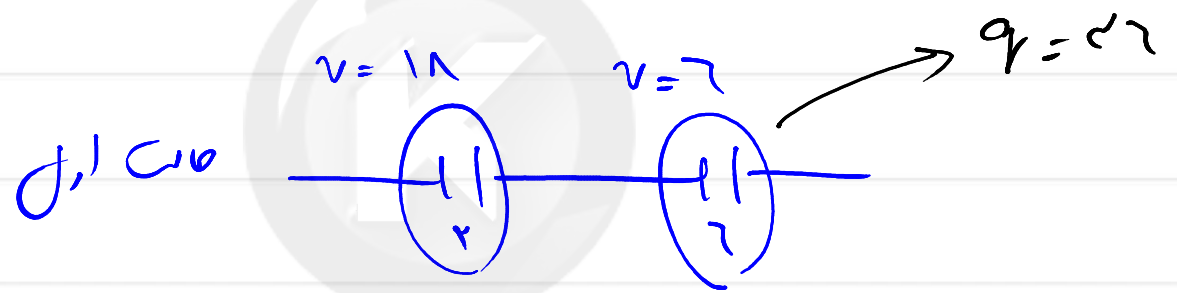
$$F_e = 2 F_{e2} = 2 \times \frac{2}{\sqrt{45}} = \frac{4 \times \sqrt{45}}{45} = 8\sqrt{5}$$



۲۲۰- در مدار روبه‌رو، ابتدا کلید k قطع است. اگر کلید را وصل کنیم، بار خازن  $C_2$  چند میکروکولن افزایش می‌یابد؟



- (۱) صفر
- (۲) ۷۲
- (۳) ۱۰۸
- (۴) ۱۴۴



۲۲۱- خازن  $C_1 = 2\mu F$  به طور موازی به خازن  $C_2$  وصل شده است و مجموعه به یک باتری  $50$  ولتی متصل است. اگر خازن‌های پر شده را از باتری جدا کنیم و صفحه‌های ناهمنام آن‌ها را به هم وصل کنیم، بار خازن  $C_2$ ،  $160\mu C$  کاهش می‌یابد.  $C_2$  چند میکرو فاراد است؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

$$C_1: 2 \times 50 = 100$$

$$C_2: 8 \times 8 = 64$$

$$q_{eq} = 200$$

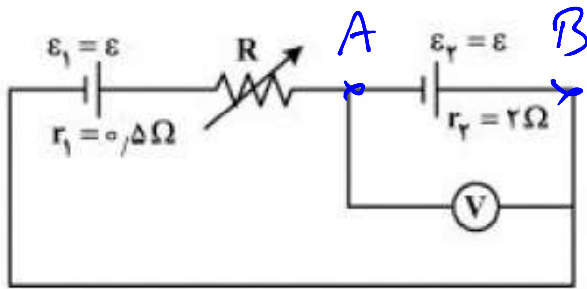
بنا به ۴

$$C_1 = 20$$

$$C_2 = 24$$

ن

سایت کنکور



۲۲۲- در مدار روبه‌رو، مقاومت  $R$  چند اهم شود تا ولت‌سنج، عدد صفر را نشان دهد؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

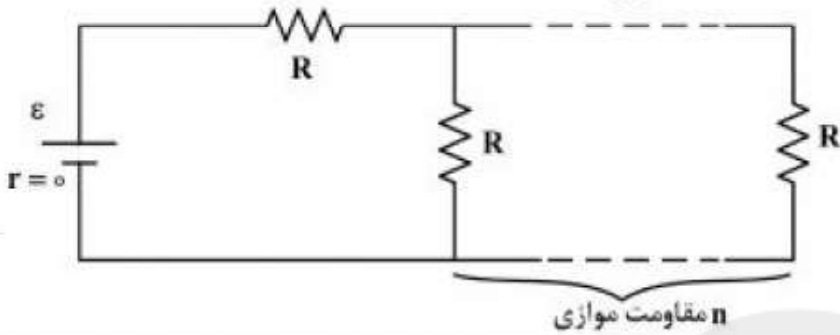
$$V_{AB} = 0 : +E - r \left( \frac{rE}{R_T} \right) = 0$$

$$R_T = E$$

$$R_T = r_1 + R$$

سایت کنکور

۲۲۳- در مدار روبه‌رو، اگر  $n$  به  $n+1$  تبدیل شود، شدت جریان عبوری از باتری  $\frac{16}{15}$  برابر می‌شود.  $n$  کدام است؟



۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

قانون اول:  $I = \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n}}$       قانون دوم:  $I = \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{n+1}}$

$$\frac{\frac{\cancel{\epsilon}}{R + \frac{\cancel{R}}{n+1}}}{\frac{\cancel{\epsilon}}{R + \frac{\cancel{R}}{n}}} = \frac{1 + \frac{1}{n}}{1 + \frac{1}{n+1}} = \frac{16}{15} \rightarrow \dots$$

مقدار n

۲۲۴- روی یک لامپ اعداد ۱۰۰ وات و ۲۰۰ ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ ۱۹ درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟

۸۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۱۲ (۱)

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

۱۹٪

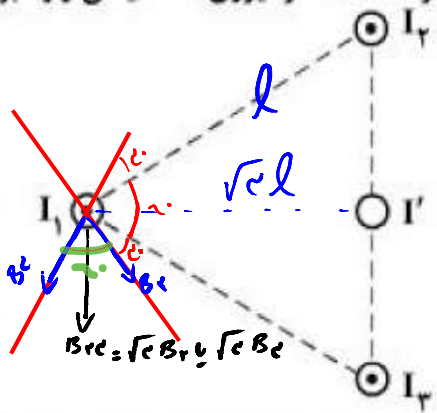
رنگار ۱/۱۰۰ شده یعنی ۱/۱۰۰ کم شده

یعنی ۱۰۰ وات ...



سایت کنکور

۲۲۵- سه سیم بلند و موازی، هر یک حامل جریان  $I$  عمود بر صفحه قرار دارند. نقطه تلاقی سیم‌ها با صفحه یک مثلث متساوی‌الاضلاع را تشکیل می‌دهد. سیمی حامل جریان  $I'$  از وسط قاعده مثلث و موازی با سیم‌های دیگر عبور کرده است. اگر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان  $I_1$  برابر صفر باشد، اندازه و جهت جریان  $I'$  کدام است؟



- (۱)  $I$  و  $\frac{3}{2}$   
 (۲)  $I$  و  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $I$  و  $I$   
 (۴)  $I$  و  $\otimes$

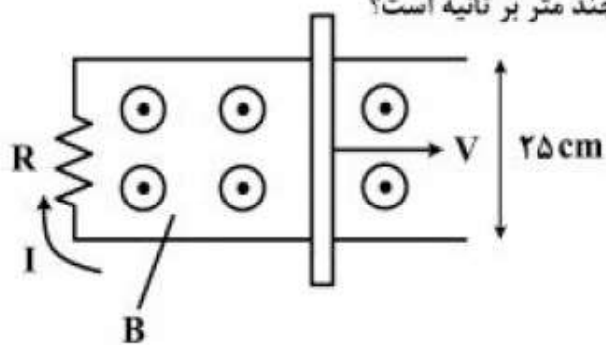
سیم  $I_1$  را فرض کنه  $\otimes$  است

میدان  $I_2$  از نظر جهت به  $\sqrt{3}$  برابر نصف می‌آید  
 پس باید از نظر جابجایی  $\frac{1}{3}$  برابر باشد تا در نهایت

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} = \frac{3}{2}$$

میدانش به  $\sqrt{3}$  برابر شود ...

۲۲۶- در شکل زیر، رسانای U شکل به مقاومت  $R = 0.2 \Omega$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 0.1 T$  قرار دارد. میله رسانا روی آن با سرعت  $V$  در حرکت است. اگر جریان القایی  $I = 0.5 A$  باشد، سرعت میله چند متر بر ثانیه است؟



$$E = IR$$

$$0.1 = 0.5 \times 0.2$$

۱ (۱)

۴ (۲)

۰.۱ (۳)

۰.۴ (۴)

$$E = Blv$$

$$0.1 = 0.1 \times 0.25 \times v$$

$$v = 4$$

سایت کنکور

۲۲۷- نوسانگری به جرم  $200\text{g}$  به انتهای فنری که ثابت آن  $K = 20 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  است، بسته شده و روی سطح افقی روی پاره‌خطی به طول  $10\text{cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه‌ای که از  $2$  سانتی‌متری مرکز نوسان عبور می‌کند، چند میلی‌ژول است؟

۲۵ (۴)

۲۱ (۳)

۱۰ (۲)

۴ (۱)

$$\sin = \frac{x}{A} = \frac{1}{2}$$

$$c' = 18.7$$

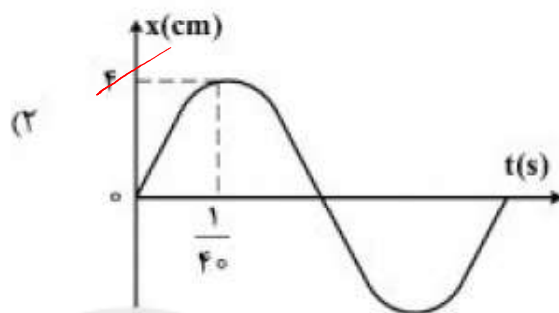
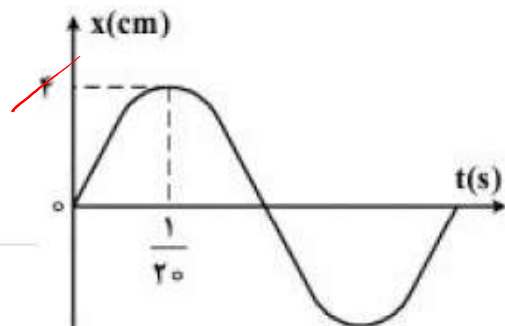
$$U = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times 10^{-4} = 2.0 \text{ mJ}$$

$$\frac{k}{2.0} = c^2 = 18.7 \rightarrow k = 21$$

سایت کنکور



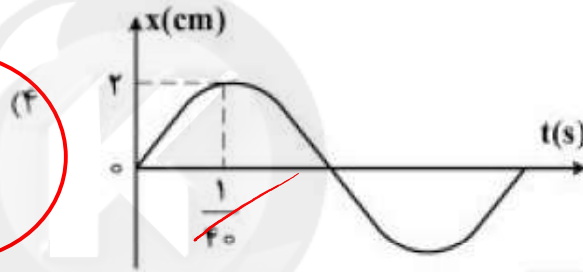
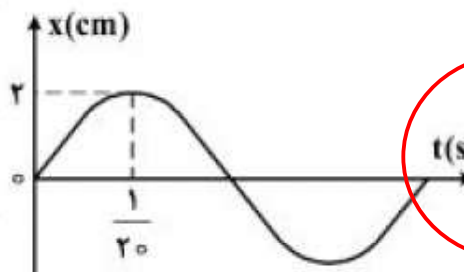
۲۲۸- معادله سرعت - مکان نوسانگری در SI به صورت  $1 = \frac{25}{\pi^2} v^2 + 2500 x^2$  است. نمودار مکان - زمان آن کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)



$$v = 0 \rightarrow x = A \rightarrow A = 2 \text{ cm}$$

$$x = 0 \rightarrow v = A\omega \rightarrow A\omega = \frac{\pi}{8} \xrightarrow{A=1.2} \omega = 1.0\pi$$

$$T = 1/2$$

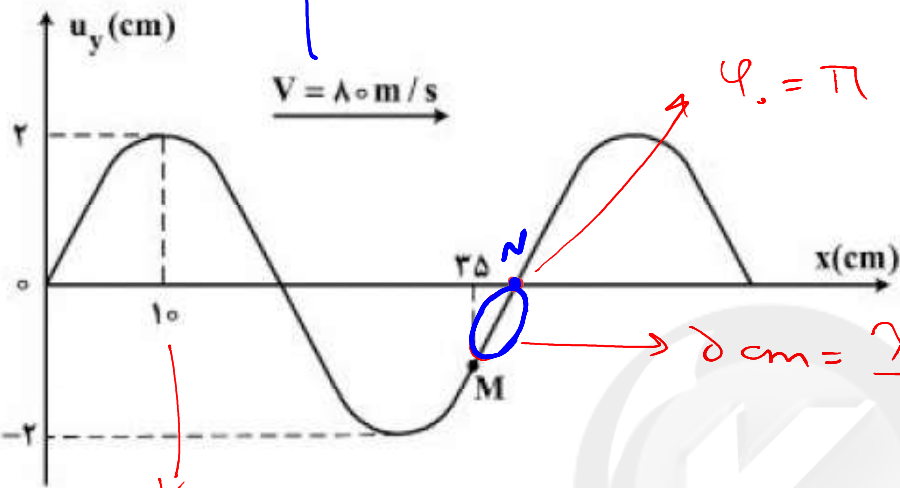
$$\frac{T}{2} = \frac{1}{20}$$

$$\lambda = vT \rightarrow \lambda = 80 \cdot T$$

$$T = \frac{1}{\nu} \rightarrow v_M = A\omega = \frac{2}{1} \times 400\pi = 800\pi$$

$$\omega = 400\pi$$

۲۲۹- نقش موجی که در یک طناب در حال انتشار است، در یک لحظه مطابق شکل زیر است. از این لحظه به بعد حداقل چند ثانیه طول



می کشد تا سرعت ذره M به  $+\pi \frac{m}{s}$  برسد؟

فاصله  $= v_M$   $\frac{3}{1600}$  (۱)

$\frac{1}{1600}$  (۲)

$\frac{3}{800}$  (۳)

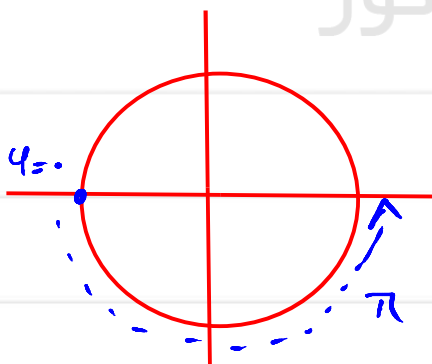
$\frac{1}{800}$  (۴)

$$\delta \text{ cm} = \frac{\lambda}{8} = \frac{10}{8}$$

$$\lambda/8 = 10 \rightarrow \lambda = 80 \text{ cm}$$

اختلاف فاز M, N

ذره N



$$\frac{c\pi}{8} = \frac{cT}{8} = \frac{c}{1600}$$

ذره N به  $\pi$  تا به تا فاز هر ذره M  $\frac{\pi}{8}$  که!

درجه ختے وال

۲۳۰- یکی از سیم‌های ویولن به طول ۰/۲۵ متر و جرم ۰/۵ گرم در نزدیکی یک نوسان‌کننده با بسامد متغیر که بسامد آن بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هرتز تغییر می‌کند، قرار دارد و این سیم فقط برای دو بسامد ۶۰۰ و ۹۰۰ هرتز به تشدید در می‌آید، نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟

۶۶/۱۴ (۴)

۵۵/۸ (۳)

۵۰ (۲)

۴۵ (۱)

$$f_1 = 900 - 600 = 300$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{1 \times v}{\frac{2L}{\delta}} \rightarrow v = 1\delta$$

$$v = \sqrt{\frac{Fl}{m}} \rightarrow 22\delta = \frac{F \times 2\delta}{\delta}$$

$$F_1 = 2\delta$$

سایت کنکور

 $\frac{7}{14}$ 

$$L = \frac{c\lambda}{4}$$

۲۳۱- لوله‌ای به طول ۱۲۰ سانتی‌متر که هر دو طرف آن باز است، هماهنگ سوم خود را تولید می‌کند. فاصله نزدیک‌ترین گره از یک انتهای لوله، چند سانتی‌متر است؟

۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

$$120 = \frac{c\lambda}{4} \rightarrow \lambda = 80 \text{ cm}$$

سایت کنکور

$$D = 12$$

$$a = 1$$

۲۳۲- فاصله دو شکاف در آزمایش ینگ، یک میلی متر و پرده نوارها به فاصله  $1/2$  متر از صفحه دو شکاف قرار دارد. اگر نقطه A در وسط نوار روشن سوم و نقطه B در وسط نوار تاریک سوم طرف دیگر نوار مرکزی قرار داشته باشد و  $AB = 3/3 \text{ mm}$  باشد، بسامد نور چند هرتز است؟ ( $C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

$$7.5 \times 10^{14} \text{ (4)}$$

$$6 \times 10^{14} \text{ (3)}$$

$$5 \times 10^{14} \text{ (2)}$$

$$4 \times 10^{14} \text{ (1)}$$

س بسامد نور  $\frac{c}{\lambda}$  می باشد

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-3}} = 1.5 \times 10^{11} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-3}} = 1.5 \times 10^{11} \text{ Hz}$$

۲۳۳- کدام یک از موارد زیر از کاربردهای لیزر است؟

(۱) عکاسی در مه و تاریکی

(۲) برش فلزات

(۳) استفاده در اجاق‌های مایکروویو

(۴) ضد عفونی کردن تجهیزات پزشکی



سایت کنکور

۲۳۴- تابع کار فلزی  $2.5 \text{ eV}$  است. بسامد قطع فلز چند تراهرتز است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ )

۱۰۰ (۴)

۰٫۶۲۵ (۳)

۶۲۵ (۲)

۱۶۰۰ (۱)

$$W. = h f.$$

$$2.5 = 4 \times 10^{-15} \times f.$$

$$f. = \frac{2.5 \times 10^{15}}{4 \times 10^{-15}} = 625 \times 10^{12}$$

سایت کنکور

۲۳۵- در فعل و انفعال هسته‌ای  ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{u} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^A_Z\text{X} + 3({}^1_0\text{n})$ ، برای عنصر X، تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها کدام است؟

۵۴ و ۹۲ (۴)

۵۴ و ۹۴ (۳)

۳۶ و ۵۶ (۲)

۳۶ و ۵۸ (۱)

۹۲  
۲۶

$$92 - 26 = 66$$



سایت کنکور