



الف

A

کنکور ۱۴۰۰



۲۲

A

پاسخنامه ماز

کنکور تجربی

درس: فیزیک

فرهاد جویینی
عباس غریبی
حسین عبدوی نژاد
سجاد صادقی زاده
سجاد آخوندی

تهیه شده توسط:

ماز پر مخاطب ترین برگزار کننده آزمون های آزمایشی آنلاین
در کشور و تنها موسسه ای است که
مطابقت مستندی با کنکور سراسری ارائه می کند.



اشتراک الماس ماز

بهترین انتخاب برای کنکور ۱۴۰۱
اولین و آخرین خرید سال کنکور
با خرید این اشتراک تمامی محصولات ماز برای شما فعال می‌شود
(آزمون - کلاس - همایش - پروژه جمع‌بندی - نکته و تست - دوپینگ)

<https://liink.ir/6bf2>

۰۲۱۷۴۲۸۵

۰۷۱۳۲۲۷۱۸۸۴

۰۷۱۳۲۲۷۱۹۸۷

برای شرکت در آزمون‌های ماز و مشابهت مطابقت ماز با کنکورهای سراسری روی لینک زیر کلیک کنید. 😊

www.biomazeedu.ir

کتاب فیزیک دهم تجربی

عنوان فصل	فصل اول (فیزیک و اندازه‌گیری)	فصل دوم (ویژگی‌های فیزیکی مواد)	فصل سوم (کار، انرژی و توان)	فصل چهارم (دما و گرما)	در مجموع	درصد
تعداد تست در کنکور ۹۸	۱	۲	۲	۳	۸	۲۶/۷
تعداد تست در کنکور ۹۹	۱	۳	۱	۲	۷	۲۳/۴
تعداد تست در کنکور ۱۴۰۰	۱	۲	۱	۲	۶	۲۰

کتاب فیزیک یازدهم تجربی

عنوان فصل	فصل اول (الکتروستاتیک ساکن)	فصل دوم (جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)	فصل سوم (مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)	در مجموع	درصد
تعداد تست در کنکور ۹۸	۳	۳	۳	۹	۳۰
تعداد تست در کنکور ۹۹	۳	۴	۲	۹	۳۰
تعداد تست در کنکور ۱۴۰۰	۴	۴	۲	۱۰	۳۳/۴

کتاب فیزیک دوازدهم تجربی

عنوان فصل	فصل اول (حرکت بر خط راست)	فصل دوم (دینامیک)	فصل سوم (نوسان و امواج)	فصل چهارم (آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)	در مجموع	درصد
تعداد تست در کنکور ۹۸	۳	۳	۴	۳	۱۳	۴۳/۳
تعداد تست در کنکور ۹۹	۳	۳	۶	۲	۱۴	۴۶/۶
تعداد تست در کنکور ۱۴۰۰	۴	۳	۴	۳	۱۴	۴۶/۶

نسبت سختی سوالات کنکور تجربی ۱۴۰۰

سادگی	تعداد تست	درصد
ساده	۱۱	۳۶/۷
متوسط	۱۴	۴۶/۶
دشوار	۵	۱۶/۷

در مجموع آزمون فیزیک کنکور تجربی ۱۴۰۰ نسبت به سال ۱۳۹۹ آزمون متوسط رو به پایین بود.

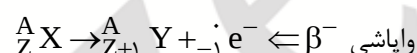
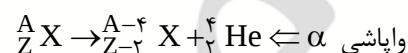


۲۰۶- نپتونیم ${}^{237}_{93}\text{Np}$ ایزوتوپ ناپایداری است که واپاشی آن از طریق گسیل α ذره و یک ذره β^- صورت می‌گیرد. در این واپاشی، هسته نهایی به ترتیب چند نوترون و چند پروتون دارد؟

(۱) ۱۳۶ و ۸۷ (۲) ۱۳۶ و ۸۸ (۳) ۱۳۷ و ۸۷ (۴) ۱۳۷ و ۸۸

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۴	دوازدهم	فصل ۴ - واپاشی هسته	متوسط	

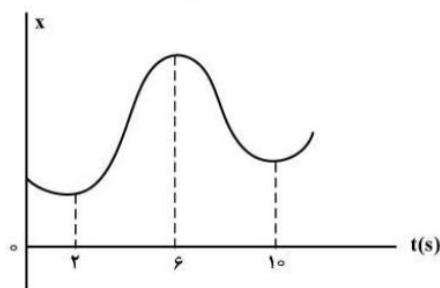
می‌دانیم:



با گسیل سه ذره α ، عدد جرمی ۱۲ تا و عدد اتمی ۶ تا کاهش می‌یابد. و با گسیل یک ذره β^- ، عدد اتمی یک واحد افزایش می‌یابد پس عدد جرمی ۱۲ تا کاهش و عدد اتمی ۵ تا کاهش می‌یابد:

$${}_{93}^{237}\text{Np} \xrightarrow{\text{هسته نهایی}} {}_{93-5}^{237-12}X = {}_{88}^{225}X \Rightarrow \begin{cases} N = 225 - 88 = 137 \\ Z = 88 \end{cases}$$

۲۰۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدامیک از بازه‌های زمانی مشخص شده در



گزینه‌ها بیشتر است؟

(۱) صفر تا ۲s

(۲) صفر تا ۶s

(۳) ۲s تا ۱۰s

(۴) ۶s تا ۱۰s

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی سوال	قبل از حل خوانده شوند!
	۳	دوازدهم	فصل ۱ - حرکت شناسی	متوسط	

برای بررسی تندی متوسط مسافت و زمان دو مولفه هستند که باید با هم در نظر گرفته و بررسی شوند.

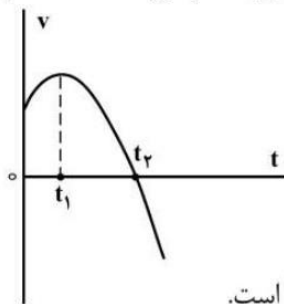
با بررسی بازه‌های زمانی می‌بینیم که مسافتی که در ثانیه‌های ۲ تا ۶ (۴ ثانیه) طی شده بیشتر از مسافت طی شده در ثانیه‌های ۶ تا ۱۰ است (رد گزینه ۴ و درستی گزینه ۳).

مسافت طی شده در بازه زمانی ۰ تا ۲ خیلی کمتر از مسافت طی شده در بازه ۶ تا ۱۰ است و با اینکه بازه زمانی دو برابر دارد ولی مسافتی تقریباً ۴ برابر طی شده (رد گزینه ۲).

گزینه ۱ هم که مسافت خیلی کم است و نمی‌تواند جواب باشد.

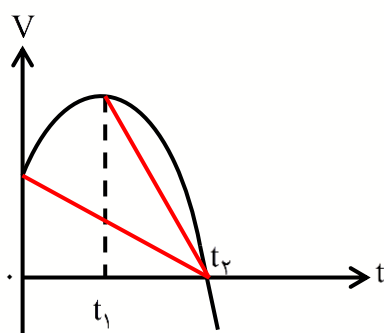


۲۰۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام مورد درست است؟



- (۱) در بازه صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.
- (۲) بزرگی شتاب در لحظه صفر و t_2 برابر است.
- (۳) در بازه صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است.
- (۴) بزرگی شتاب متوسط در بازه t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازه صفر تا t_2 است.

مورد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۴	دوازدهم	فصل ۱- حرکت‌شناسی	ساده	



- در بازه صفر تا t_1 تندی در حال افزایش است (گزینه ۱ نادرست است).

- در لحظات صفر و t_2 ، نقاط نمودار، روبه‌روی هم نیستند که اندازه شیب مماس

در این نقطه (اندازه شتاب) یکسان باشد. (گزینه ۲ نادرست است).

- در بازه صفر تا t_1 ، شیب مماس‌ها مثبت، در لحظه t_1 ، شیب مماس صفر و از لحظه t_1 تا t_2 هم شیب مماس‌ها منفی است. پس از

صفر تا t_1 ، شتاب مثبت، در لحظه t_1 شتاب صفر و از لحظه t_1 تا t_2 شتاب منفی است. (گزینه ۳ نادرست است).

- اگر به خطوط قرمز رنگ دقت کنید، اندازه شیب خط از t_1 تا t_2 ، بزرگ‌تر از اندازه شیب خط از صفر تا t_2 است. پس گزینه ۴ درست است.

۲۰۹- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر

$4\vec{i}$ - و در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا

$t_3 = 12s$ در SI ، کدام است؟

$4\vec{i}$ (۴)

$4\vec{i}$ (۳)

$-\frac{16}{7}\vec{i}$ (۲)

$-\frac{2}{7}\vec{i}$ (۱)

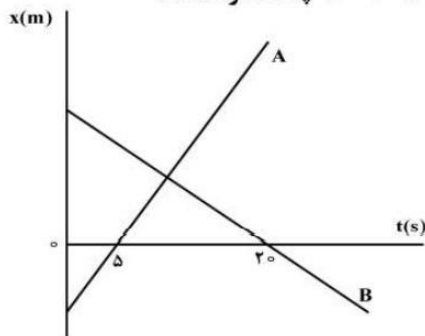
مورد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۲	دوازدهم	فصل ۱- حرکت‌شناسی	متوسط	



$$\left. \begin{aligned} \frac{v(1.5) - v(0.5)}{1.0 - 0.5} = -4 &\Rightarrow v(1.5) - v(0.5) = -2.0 \\ \frac{v(1.25) - v(1.0)}{1.2 - 1.0} = 2 &\Rightarrow v(1.25) - v(1.0) = 4 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{مجموع طرفین} \\ \text{تقسیم طرفین بر } v \end{array} \rightarrow v(1.25) - v(0.5) = -16$$

$$\frac{v(1.25) - v(0.5)}{v} = -\frac{16}{v}$$

۲۱۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک 150 متر باشد. و تندی متحرک A، 2 برابر تندی متحرک B باشد، فاصله دو متحرک در لحظه $t = 2.0$ s چند متر است؟



- (۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۱۵۰
(۴) ۲۰۰

گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	موارد رو به رو که عبارتند از...
۳	دوازدهم	فصل ۱- حرکت شناسی	متوسط	قبل از حل خوانده شوند!

$$x_B - x_A = 150 \quad (1), \quad v_A = 2|v_B| \quad (2)$$

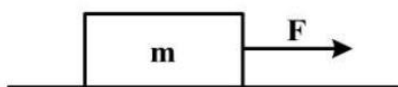
$$\xrightarrow{(2)} \frac{-x_A}{\Delta} = 2 \left(\frac{x_B}{2.0} \right) \rightarrow x_B = -2x_A \xrightarrow{(1)} \begin{cases} x_A = -50, v_A = 10 \\ x_B = 100, v_B = -5 \end{cases}$$

$$x_A = v_A t + x_A = 10t - 50 \xrightarrow{t=2.0s} \begin{cases} x_A = 150 \text{ m} \\ x_B = 0 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow x_A - x_B = 150 \text{ m}$$

البته به کمک تشابه مثلث‌ها هم می‌تونستی خیلی راحت به گزینه ۳ برسی ☺

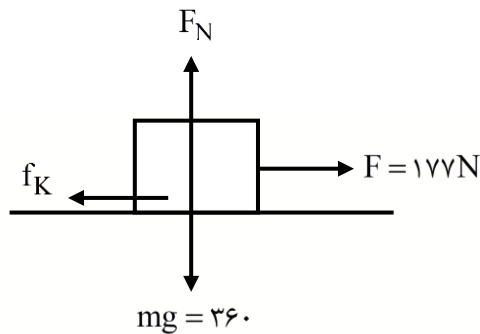
۲۱۱- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم 36 kg که روی سطح افقی ساکن است، نیروی افقی $F = 177 \text{ N}$ وارد می‌شود و تندی جسم 4 ثانیه پس از شروع حرکت به $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$



- (۱) ۳۶۰
(۲) ۳۹۰
(۳) ۴۰۰
(۴) ۵۰۰

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۲	دوازدهم	فصل ۲-دینامیک	متوسط	



$$v_1 = 0, v_2 = 3, \Delta t = 4$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3 - 0}{4} = \frac{3}{4} \frac{m}{s^2}$$

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_N = 360 \text{ N}$$

$$F_{net,x} = ma \Rightarrow 177 - f_K = 36 \times \frac{3}{4} \Rightarrow 177 - f_K = 27 \Rightarrow f_K = 150 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_K^2} = \sqrt{(360)^2 + (150)^2} = \sqrt{(30 \times 12)^2 + (30 \times 5)^2} = 30 \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$= 30 \sqrt{144 + 25} = 30 \sqrt{169} = 30 \times 13 = 390 \text{ N}$$

۲۱۲- وزنه‌ای به جرم m را به یک فنر که ثابت آن $k = 200 \frac{N}{m}$ و طول آن 50 cm است، می‌بندیم و از سقف یک آسانسور ساکن آویزان می‌کنیم. وقتی وزنه ساکن می‌شود، طول فنر به 65 cm می‌رسد. آسانسور با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت کند که طول فنر به 60 cm برسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

$$\vec{a} = \frac{2}{3} \vec{j} \quad (4)$$

$$\vec{a} = -\frac{2}{3} \vec{j} \quad (3)$$

$$\vec{a} = \frac{1}{3} \vec{j} \quad (2)$$

$$\vec{a} = -\frac{1}{3} \vec{j} \quad (1)$$

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۱	دوازدهم	فصل ۲-دینامیک	متوسط	

$$F_e = mg \Rightarrow 200 \left(\frac{0}{65} - \frac{0}{5} \right) = m \times 10 \Rightarrow 30 = 10 \cdot m \Rightarrow m = 3 \text{ kg}$$



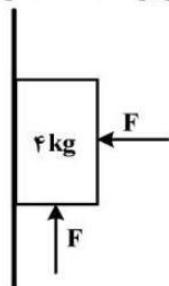
چون طول فنر از ۶۵cm به ۶۰cm می‌رسد پس گویا وزنه احساس سبکی و کم وزنی داشته است. یعنی باید شتاب آسانسور به سمت پایین باشد:

$$F_e = m(g - |a|) \Rightarrow 200 \cdot (10 - |a|) = 3(10 - |a|) \Rightarrow \frac{20}{3} = 10 - |a| \Rightarrow |a| = 10 - \frac{20}{3} = \frac{10}{3} \rightarrow a = -\frac{10}{3} \hat{j}$$

حواست باشد که تغییر طول فنر را نسبت به طول عادی فنر حساب می‌کنند.

۲۱۳- در شکل زیر، جسم در آستانه حرکت روبه بالا قرار دارد و نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر R است. اگر F

را ۲۰N کاهش دهیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر R' می‌شود، $\frac{R'}{R}$ کدام است؟



$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (4)$$

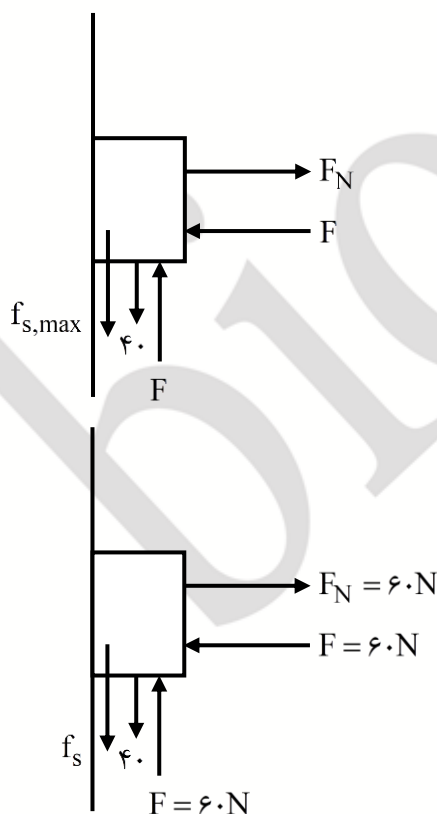
$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (3)$$

$$(g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ و } \mu_s = 0.5, \mu_k = 0.2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (1)$$

گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	موارد رو به رو که عبارتند از...
۲	دوازدهم	فصل ۲-دینامیک	سخت	قبل از حل خوانده شوند!



$$F_{net,x} = 0 \Rightarrow F_N = F \xrightarrow{f_{s,max} = \mu_s F_N} f_{s,max} = 0.5F$$

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F = 40 + f_{s,max} \Rightarrow F = 40 + 0.5F \Rightarrow F = 80 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_{s,max}^2} = \sqrt{80^2 + 40^2} = 40\sqrt{5} \text{ N}$$

جسم ساکن است. $f_{s,max} = 0.5 \times 60 = 30 > 60 - 40 \Rightarrow$

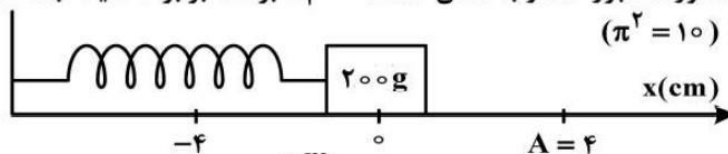


$$\Rightarrow f_s = 60 - 40 = 20.$$

$$R' = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10} \text{ N}$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{2\sqrt{10}}{4\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۲۱۴- مطابق شکل زیر، نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از مکان $x_1 = 1 \text{ cm}$ در جهت مثبت محور x عبور کند و به مکان $x_2 = -1 \text{ cm}$ برسد، برابر ۲ ثانیه باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) ۱/۱
(۲) ۲/۲
(۳) ۴/۴
(۴) ۸/۸

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۳	دوازدهم	فصل ۳-نوسان	متوسط	

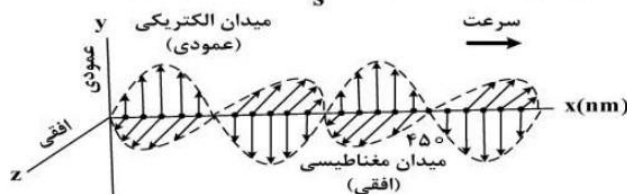
$\Delta t = 2s$

$\Delta t = \frac{T}{2} \Rightarrow 2 = \frac{T}{2} \Rightarrow T = 4s$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \times (4 \times 10^{-2})^2$

$\Rightarrow E = 0.1 \times \frac{\pi^2}{4} \times 16 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4} \text{ J} = 0.4 \text{ mJ}$

۲۱۵- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با سرعت $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال انتشار است. کدام مورد درست است؟



- (۱) مدت زمانی که طول می‌کشد که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند، 10^{-15} ثانیه است.
- (۲) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه $1/5 \times 10^{15}$ نوسان انجام می‌دهند.
- (۳) مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، ۳۰۰ نانومتر است.
- (۴) این موج در ناحیه مرئی طیف قرار دارد.

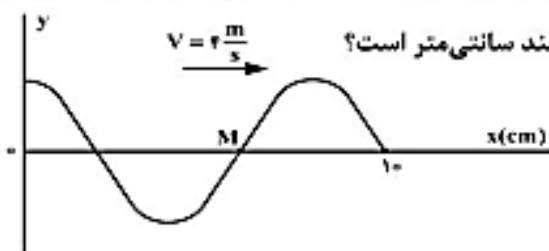


موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۱	دوازدهم	فصل ۳- موج‌های الکترومغناطیسی	ساده	

$$T = \frac{\lambda}{C} = \frac{300 \times 10^{-9}}{3 \times 10^8} = 10^{-15} \text{ s}$$

$$\frac{3}{2} \lambda = 450 \text{ nm} \Rightarrow \lambda = 300 \text{ nm}$$

۲۱۶- شکل زیر، تصویری از موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط



حرکت ذره M در مدت ۰٫۲۵ s برابر $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، دامنه موج چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۲	دوازدهم	فصل ۳- موج	متوسط	

گام اول:

مطابق نمودار داده شده $\frac{5\lambda}{4}$ برابر 10 cm است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{5\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 8 \text{ cm}$$

$$\lambda = VT \Rightarrow 8 \times 10^{-2} = 4T \Rightarrow T = 0.02 \text{ s}$$

گام دوم:

مدت زمان 0.25 s برابر $12/5$ دوره تناوب است، بنابراین با توجه به اینکه می‌دانیم مسافت طی شده در هر دوره تناوب برابر $4A$ است داریم:

$$\text{مسافت: } L = 12/5 \times 4A = 50A$$

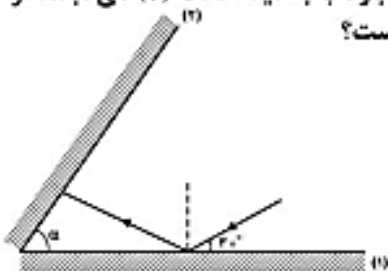
گام سوم:

با تقسیم مسافت بر زمان، تندی متوسط به دست می‌آید.

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 6 = \frac{50A}{0.25} \Rightarrow A = 0.03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$



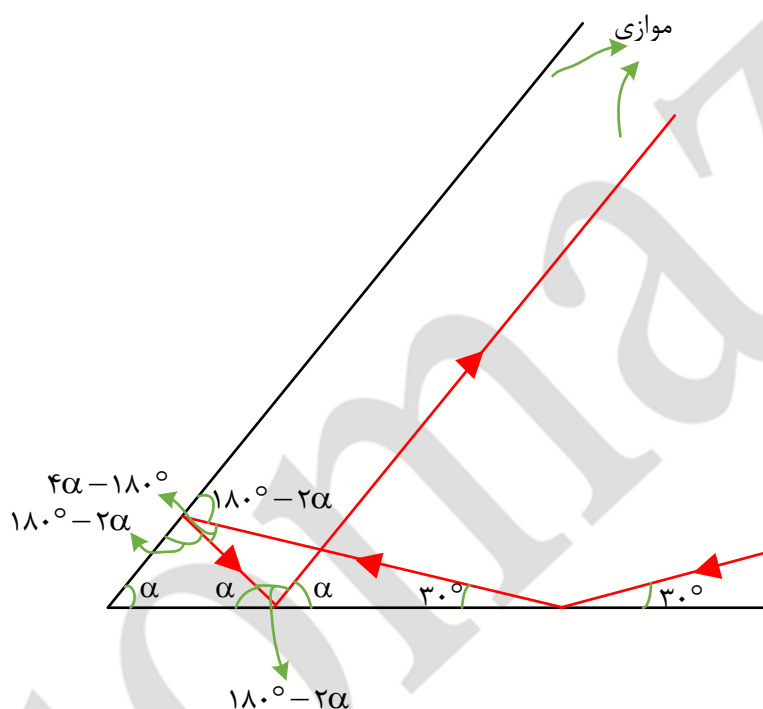
۲۱۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه 30° به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت (۲) می‌تابد. اگر در دومین بازتاب از آینه (۱) پرتو نور موازی آینه (۲) شود، زاویه α چند درجه است؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۴۰
(۳) ۵۰
(۴) ۶۰

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۳	دوازدهم	فصل ۳ - بازتاب	دشواری	

شکل زیر مسیر پرتو نور را پس از بازتاب های متوالی از آینه ها نشان می دهد و مقادیر زاویه ها با کمک قانون عمومی بازتاب روی شکل مشخص شده است.



مجموع زوایای داخلی مثلث ABC برابر 180° است، بنابراین داریم:

$$(4\alpha - 180) + (180 - \alpha) + 30 = 180$$

$$\Rightarrow 3\alpha + 30 = 180 \Rightarrow \alpha = 50^\circ$$

۲۱۸- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، کم انرژی ترین فوتونی که می تواند گسیل کند، بسامدش چند تراهرتز است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ و $E_R = 13/6 \text{ eV}$)

- (۱) ۲۵/۵ (۲) ۷۶/۵ (۳) ۱۷۰ (۴) ۳۲۶۴

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۲	دوازدهم	فصل ۴ - فیزیک اتمی	متوسط	



کمترین انرژی فوتون در جابه جایی از مدار $n = 5$ به $n' = 4$ ایجاد می شود.

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \Rightarrow \begin{cases} E_4 = \frac{-E_R}{16} = \frac{-13/6}{16} \\ E_5 = \frac{-E_R}{25} = \frac{-13/6}{25} \end{cases}$$

اختلاف انرژی دو تراز برابر انرژی فوتون گسیل شده است و در نتیجه می توان نوشت:

$$E_5 - E_4 = hf \Rightarrow 13/6 \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) = 4 \times 10^{-15} \times f$$

$$\Rightarrow f = 76/5 \times 10^{12} \text{ Hz} = 76/5 \text{ THz}$$

۲۱۹- در اتم هیدروژن بسامد چندمین خط طیفی در رشته لیمان برابر $\frac{8}{3} \times 10^{15} \text{ Hz}$ است؟

$$\left(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} \right)$$

(۴) چهارمین

(۳) سومین

(۲) دومین

(۱) اولین

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۲	دوازدهم	فصل ۴ - فیزیک اتمی	متوسط	

ابتدا طول موج فوتون گسیل شده را بدست می آوریم.

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{\frac{8}{3} \times 10^{15}} = \frac{9}{8} \times 10^{-7} \text{ m} = 112/5 \text{ nm}$$

در ادامه با استفاده از رابطه ریدبرگ - بالمر داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{112/5} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{n^2} \right)$$

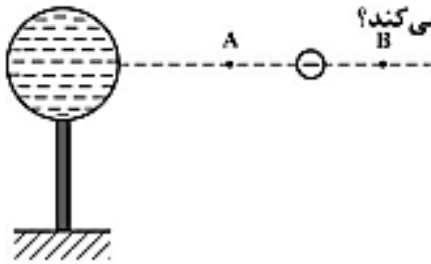
$$1 - \frac{1}{n^2} = \frac{100}{112/5} \Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{12/5}{112/5} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow n = 3$$

دقت کنید جابه جایی از مدار $n = 3$ به $n' = 1$ ، دومین خط طیف لیمان است.



۲۲۰- در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسانایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه A چگونه است و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟



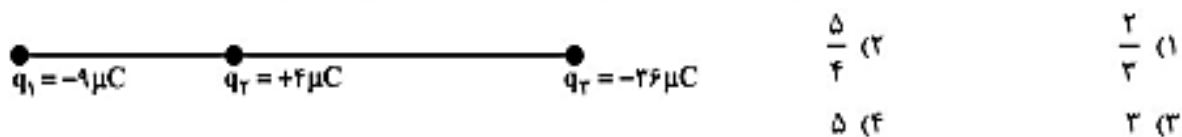
- ۱) بیشتر - کاهش
- ۲) بیشتر - افزایش
- ۳) کمتر - کاهش
- ۴) کمتر - افزایش

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۱	یازدهم	فصل ۱ - پتانسیل الکتریکی	ساده	

با توجه به اینکه بار کره منفی است، خطوط میدان الکتریکی در اطراف کره به سمت مرکز کره خواهد بود، بنابراین با حرکت از A تا B در خلاف جهت خطوط میدان حرکت کرده ایم و در نتیجه پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. بنابراین پتانسیل B بیشتر از پتانسیل A است.

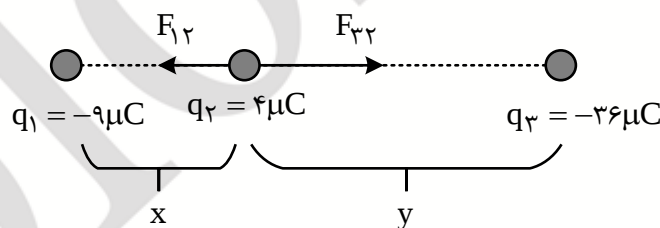
همچنین با جابه‌جایی بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان، بار در جهت خود به خودی حرکت کرده و در نتیجه انرژی پتانسیل آن کاهش می‌یابد.

۲۲۱- مطابق شکل زیر، نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر یک از ذره‌های باردار صفر است. اگر جای بار q_1 و q_3 عوض شود، بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 می‌شود؟



موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۴	یازدهم	فصل ۱ - نیروی الکتریکی	دشوار	

ابتدا نیروی وارد بر همه بارها صفر است. مثلاً اگر بار q_2 را در نظر بگیریم، داریم:



$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow \frac{kq_1q_2}{x^2} = \frac{kq_3q_2}{y^2}$$

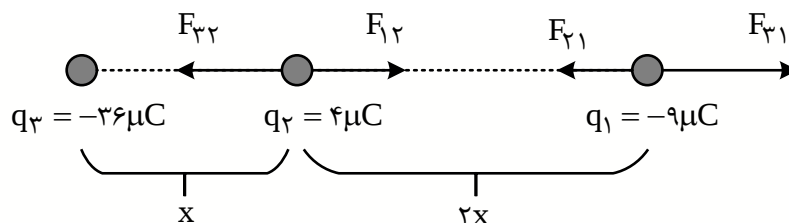
$$\frac{q_1}{x^2} = \frac{q_3}{y^2} \Rightarrow \frac{9}{x^2} = \frac{36}{y^2}$$



$$\rightarrow \frac{3}{x} = \frac{6}{y} \Rightarrow y = 2x$$

بنابراین فاصله بین بارهای q_2 و q_3 ، ۲ برابر فاصله بین بارهای q_1 و q_2 است.

حال جای بارهای q_1 و q_3 را عوض می کنیم و نیروی برآیند وارد بر بارها را محاسبه می کنیم.



$$F_{32} = k \times \frac{36 \times 4}{x^2} = 144 \frac{k}{x^2}$$

$$F_{21} = F_{12} = k \times \frac{4 \times 9}{(2x)^2} = 9 \frac{k}{x^2}$$

$$F_{31} = k \times \frac{36 \times 9}{(3x)^2} = 36 \frac{k}{x^2}$$

در ادامه نیروی وارد بر q_1 و q_2 برابر است یا :

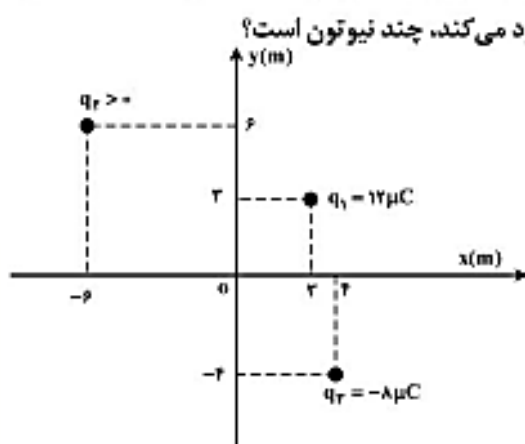
$$F_2 = F_{32} - F_{12} = 144 \frac{k}{x^2} - 9 \frac{k}{x^2} = 135 \frac{k}{x^2}$$

$$F_1 = F_{31} - F_{21} = 36 \frac{k}{x^2} - 9 \frac{k}{x^2} = 27 \frac{k}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{135 \frac{k}{x^2}}{27 \frac{k}{x^2}} = \frac{135}{27} = 5$$



۲۲۲- مطابق شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در صفحه xy قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه O (مبدأ مختصات) در



$$SI \text{ برابر } 7/5 \times 10^3 \text{ است. بزرگی نیروی الکتریکی که بار } q_1 \text{ به } q_2 \text{ وارد می‌کند، چند نیوتون است؟}$$

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$$

$$2/16 \times 10^{-2} \quad (1)$$

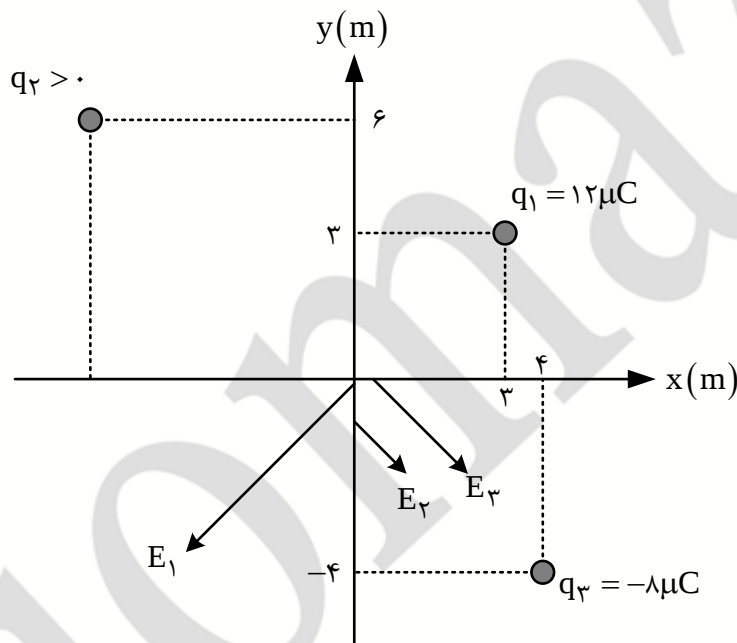
$$2/64 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$9/2 \times 10^{-2} \quad (3)$$

$$9/6 \times 10^{-2} \quad (4)$$

گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	موارد رو به رو که عبارتند از...
۱	یازدهم	فصل ۱ - میدان الکتریکی	دشوار	قبل از حل خوانده شوند!

شکل مقابل میدان های الکتریکی هر یک از بارها را در مبدأ مختصات نشان می دهد.



$$E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2})^2} = 6 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

میدان کل در نقطه O برابر حاصل فیثاغورس E_1 با مجموع E_2 و E_3 است. چون میدان کل برابر $7/5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ است و E_1 برابر

$6 \times 10^3 \frac{N}{C}$ است، با توجه به اعداد فیثاغورس ۳، ۴ و ۵ می فهمیم که مجموع E_2 و E_3 برابر $4/5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ خواهد بود.



$$E_3 = k \frac{q_3}{r_3^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(4\sqrt{2})^2} = 2/25 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$2/25 \times 10^3 + E_2 = 4/5 \times 10^3 \Rightarrow E_2 = 2/25 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow 2/25 \times 10^3 = 9 \times 10^9 \times \frac{q_2}{(6\sqrt{2})^2}$$

$$\Rightarrow q_2 = 18 \times 10^{-6} C = 18 \mu C$$

حال با داشتن q_2 می توانیم نیروی بین q_1 و q_2 را محاسبه می کنیم.

$$r_{12} = \sqrt{(6-3)^2 + (6+3)^2} = \sqrt{9+81} = \sqrt{90} m$$

$$F_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 18 \times 10^{-12}}{(\sqrt{90})^2} = 2/16 \times 10^{-2} N$$

۲۲۳- فاصله بین صفحه های یک خازن تخت $5mm$ و مساحت هر یک از صفحه ها $2cm^2$ است و خازن از ماده دی الکتریک انعطاف پذیری به ثابت $k=4$ پر شده است. اگر فاصله بین صفحه ها $3mm$ کاهش یابد، ظرفیت خازن

چند پیکوفاراد افزایش می یابد؟ $(\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

۲۳/۶ (۴)

۲۱/۲۴ (۳)

۲/۳۶ (۲)

۲/۱۲۴ (۱)

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی سوال	قبل از حل خوانده شوند!
۱	یازدهم	فصل ۱ - الکتریسیته ساکن	آسان		

ظرفیت خازن از رابطه $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ محاسبه می شود.

$$C = 4 \times 8/85 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3}} = 1/416 \times 10^{-12} F = 1/416 pF$$

در ابتدا ظرفیت خازن برابر است با:

اگر فاصله بین صفحات خازن $3mm$ کاهش یابد، فاصله بین صفحات $2mm$ خواهد شد.

$$C = 4 \times 8/85 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-3}} = 3/54 \times 10^{-12} F = 3/54 pF$$

بنابراین در این حالت خواهیم داشت:

$$3/54 - 1/416 = 2/124 pF$$

در نهایت باید اختلاف این دو را محاسبه کنیم تا مقدار افزایش یافته به دست آید:

۲۲۴- در پدیده آبرسانی، مقاومت ویژه جسم با کاهش دما:

(۱) با شیب ثابتی به صفر می رسد و در دماهای پایین تر نیز صفر می ماند.

(۲) کاهش می یابد و در دمای خاصی، ناگهان به مقدار زیادی افزایش می یابد.

(۳) در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می کند و با ادامه کاهش دما، دوباره افزایش می یابد.

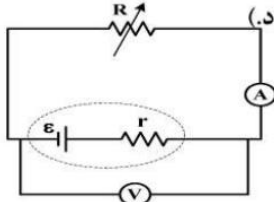
(۴) در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می کند و در دماهای پایین تر، همچنان صفر می ماند.



موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی سوال	قبل از حل خوانده شوند!
۴	یازدهم	فصل ۲ - جریان الکتریکی	آسان		

در برخی مواد مانند جیوه و قلع با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در دماهای پایین همچنان صفر می‌ماند. به این پدیده ابر رسانایی می‌گویند. (متن کتاب درسی فیزیک یازدهم - ص ۴۵)
با توجه به جمله بالا گزینه ۴ صحیح است.

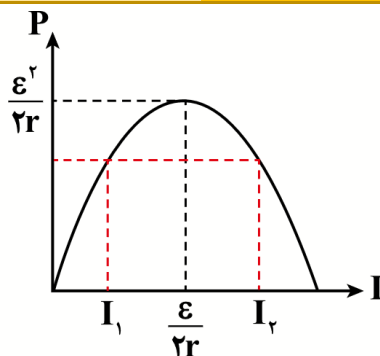
۲۲۵- در مدار زیر، توان خروجی باتری به ازای جریان‌های ۳A و ۵A یکسان است. درحالتی که ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شود).



- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۸

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی سوال	قبل از حل خوانده شوند!
۴	یازدهم	فصل ۲ - جریان الکتریکی	متوسط		

نمودار توان خروجی بر حسب جریان برای یک مولد به صورت مقابل است:



به صورتی که به ازای $\frac{\epsilon}{2r}$ (نصف بیشینه جریان) توان خروجی بیشینه می‌شود.

اگر توان خروجی به ازای I_1 و I_2 یکسان باشد می‌توان نتیجه گرفت میانگین I_1 و I_2

$$\frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow \frac{3 + 5}{2} = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow \frac{\epsilon}{r} = 8$$

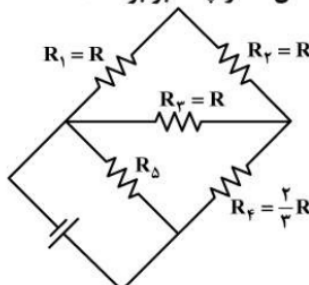
برابر با $\frac{\epsilon}{2r}$ است:

اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطه $V = \epsilon - Ir$ به دست می‌آید.

$$0 = \epsilon - Ir \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r} = 8$$

در صورتی که اختلاف پتانسیل برابر صفر باشد می‌توان نوشت:

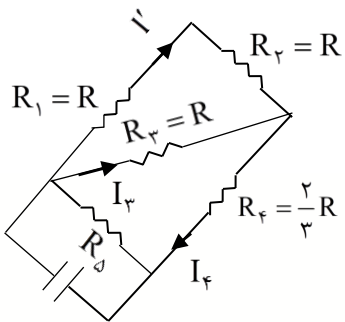
۲۲۶- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی مقاومت R_5 است. مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟



- (۱) $\frac{8}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{1}{3}$

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
۳	یازدهم	فصل ۲ - جریان الکتریکی	دشوار		





$$R'' = \frac{2}{3}R + \frac{2}{3}R = \frac{4}{3}R$$

$$P_r = \frac{1}{r} P_\Delta \Rightarrow R_r I_r = \frac{1}{r} R_\Delta I_\Delta \Rightarrow R I_r = \frac{1}{r} R_\Delta I_\Delta \quad (1)$$

از طرفی

$$I_{\mathfrak{f}}R'' = I_{\mathfrak{d}}R_{\mathfrak{d}} \Rightarrow \frac{\mathfrak{r}}{\mathfrak{r}}I_{\mathfrak{r}} \times \frac{\mathfrak{f}}{\mathfrak{r}}R = I_{\mathfrak{d}}R_{\mathfrak{d}}$$

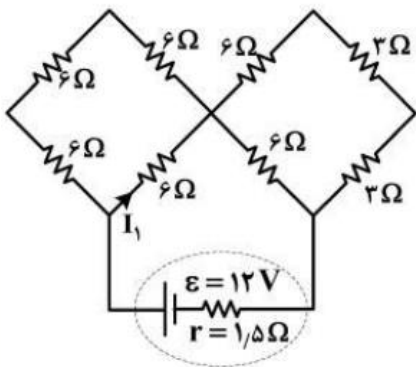
$$I_{\Delta} = \frac{rRI_r}{R_{\Delta}}$$

با جایگذاری در رابطه‌ی (۱)

$$RI_r = \frac{1}{r} R_\Delta \left(\frac{r RI_r}{R_\Delta} \right)^r \Rightarrow R_\Delta = \frac{r}{r-1} R$$

$$R = \frac{R'' R_{\Delta}}{R'' + R_{\Delta}} = \frac{2}{3} R$$

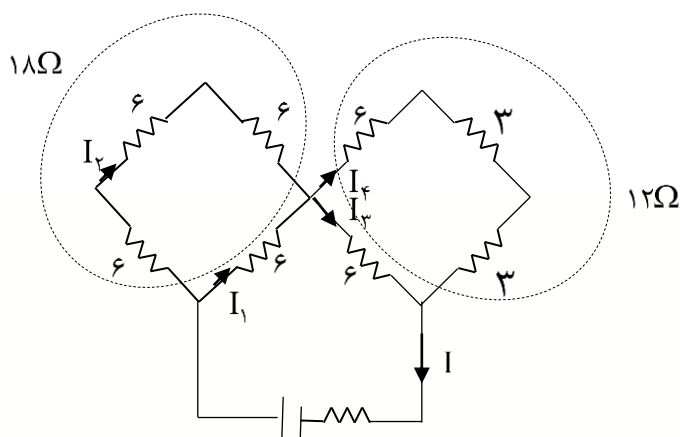
مقاومت معادل مدار برابر است با:



۲۲۷- در مدار مطابق شکل زیر، I_1 چند آمپر است؟

- /3 (1)
○/6 (2)
○/9 (3)
1/2 (4)

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح ۳	پایه یازدهم	مبحث فصل ۲ - جریان الکتریکی	درجه سختی متوسط	قبل از حل خوانده شوند!
---------------------------------	-----------------	----------------	--------------------------------	--------------------	------------------------



$$I_2 = \frac{1}{3} I_1$$

$$I_1 + I_2 = I \Rightarrow I = \frac{4}{3} I_1$$

مقاومت کل مدار برابر است با:

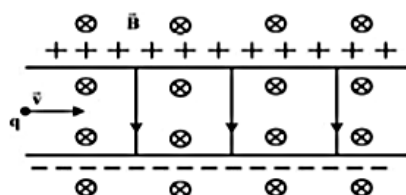
$$R_T = \frac{6 \times 18}{6 + 18} + \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4/5 + 4 = 8/5 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{12}{10} = 1/2 A$$

$$I_1 = \frac{3}{4} I = \frac{3}{4} \times 1/2 \Rightarrow I_1 = 0/9 A$$

۲۲۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = 2 \mu C$ با جرم ناچیز با تندی $v = 2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده که عمود بر

میدان‌های یکنواخت $B = 0/02 T$ و $E = 500 \frac{N}{C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. نیروی خالص وارد بر ذره



در لحظه ورود به میدان‌ها چند نیوتون است؟

- (۱) صفر
(۲) 3×10^{-4}
(۳) 2×10^{-4}
(۴) $1/8 \times 10^{-3}$

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح ۳	پایه یازدهم	مبحث فصل ۳ - مغناطیس و القای الکترومغناطیسی	درجه سختی آسان	قبل از حل خوانده شوند!
---------------------------------	-----------------	----------------	---	-------------------	------------------------

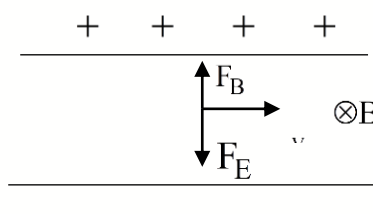
$$F_E = Eq = 2 \times 10^{-6} \times 500 = 10^{-3} N$$

$$F_B = qvB = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times \frac{2}{100}$$

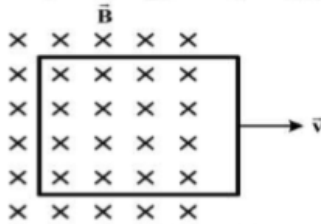
$$F_B = 8 \times 10^{-4}$$

$$F_T = F_E - F_B = 10^{-3} - 8 \times 10^{-4}$$

$$F_T = 2 \times 10^{-4} N$$



۲۲۹- در شکل زیر، یک حلقهٔ رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می‌شود و شار مغناطیسی در هر میلی‌ثانیه ۰/۰۲ ویر کاهش می‌یابد. جریان الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکهٔ القایی متوسط چند ولت است؟



- (۱) ساعتگرد، ۰/۲
(۲) ساعتگرد، ۲۰
(۳) پادساعتگرد، ۰/۲
(۴) پادساعتگرد، ۲۰

گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	موارد رو به رو که عبارتند از...
۲	یازدهم	فصل ۳ - مغناطیس و القای الکترومغناطیسی	آسان	قبل از حل خوانده شوند!

$$\varepsilon_{av} = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{0/0.2}{1.0^{-3}} = 20V$$

خطوط درون سوی گذرنده از سطح حلقه در حال کاهش است بنابراین جریان القایی باید خطوطی درون سو تولید کند بنابراین جریان ساعتگرد خواهد بود.

۲۳۰- یک ماشین بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم ۵۰ kg تا ارتفاع معینی از سطح زمین ۲۰۰۰ J انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه از ارتفاع فوق بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شود، با تندی $8 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. بازده

این ماشین چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۵۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	موارد رو به رو که عبارتند از...
۴	دهم	فصل ۲ - کار و انرژی	آسان	قبل از حل خوانده شوند!

$$E_{کل} = 2000J$$

$$E_{مفید} = W_{مفید} = U_g = mgh$$

از طرفی داریم:

$$U_g = K \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{8^2}{2 \times 10} = \frac{64}{20} = 3.2m$$

$$U_g = mgh = 50 \times 10 \times 3.2 = 1600J$$

$$\text{بازده} = \frac{W_{مفید}}{E_{کل}} \times 100 = \frac{1600}{2000} \times 100$$

$$\text{بازده} = 80\%$$



۲۳۱- در مکانی که فشار هوا $1.026 \times 10^5 \text{ Pa}$ است، اگر از عمق ۱۰ سانتی‌متری مایعی، به عمق ۵۳ سانتی‌متری برویم،

فشار $1/5$ برابر می‌شود. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- ۲/۵ (۱) ۲/۶ (۲) ۱۳/۵ (۳) ۱۳/۸ (۴)

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۳	دهم	فصل ۳ - فشار	متوسط	

$$P_1 = \rho g h_1 + P.$$

$$P_2 = \rho g h_2 + P.$$

$$P_2 = \frac{3}{5} P_1$$

$$\rho g h_2 + P = \frac{3}{5} (\rho g h_1 + P.)$$

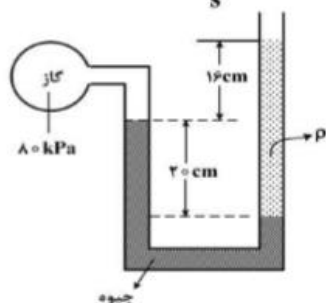
$$\rho g (h_2 - \frac{3}{5} h_1) = \frac{1}{5} P.$$

$$\rho = \frac{P}{2g(h_2 - \frac{3}{5} h_1)} = \frac{1.026 \times 10^5}{20 \times \frac{38}{100}}$$

$$\rho = 13.5 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

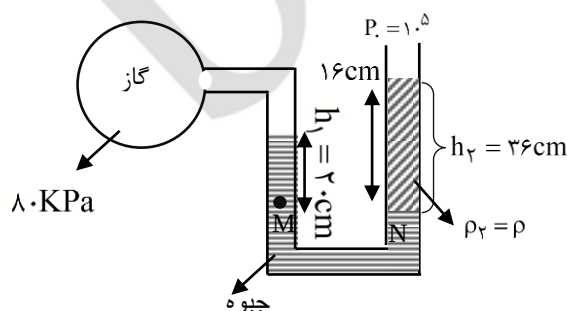
۲۳۲- درون لوله U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه به چگالی $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و مایعی به چگالی ρ

وجود دارد. اگر فشار هوای بیرون لوله 1.0^5 Pa باشد، ρ چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- ۱۰۰۰ (۱)
۱۵۰۰ (۲)
۲۰۰۰ (۳)
۲۵۰۰ (۴)

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۳	دهم	فصل ۳ - فشار	ساده	



$$P_n = P_N$$

$$P_{gas} + \rho_1 \cdot g \cdot h_1 = P_2 + \rho_2 \cdot g \cdot h_2$$

$$8 \times 10^2 + 13600 \times 10 \times \frac{2}{10} = 10^5 + 3 / 6 \rho$$

$$80000 + 27200 = 10^5 + 3 / 6 \rho$$

$$7200 = 3 / 6 \rho \Rightarrow \rho = 2000 \frac{kg}{m^3}$$

۲۳۳- طول میله‌ای با یک خط‌کش مدرج اندازه‌گیری شده و به صورت $68.6mm \pm 0.5mm$ گزارش شده است. کمینه درجه‌بندی این خط‌کش چند میلی‌متر است و این اندازه با چند رقم با معنا گزارش شده است و رقم غیرقطعی (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

- (۱) ۶ و ۳، ۰/۵ (۲) ۲۰/۱ و ۰/۵ (۳) ۲۰/۵ و ۱ (۴) ۳۰/۵ و ۶

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۱	دهم	فصل ۱- اندازه گیری	ساده	

$$68.6mm \pm 0.5mm$$

رقم غیرقطعی (۶) ← مرتبه دقت وسیله ۱mm

تعداد ارقام با معنا ۳

۲۳۴- به مقداری یخ صفر درجه سلسیوس در فشار ۱ atm، گرما می‌دهیم و آن را به آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم. چند درصد گرمای داده شده، صرف ذوب کردن یخ شده است؟ ($c = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و $L_f = 336 \frac{kJ}{kg}$)

(۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۸۵ (۴) ۷۵

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
	۲	دهم	فصل ۴- دما و گرما	ساده	

$$Q_F = mL_F$$

$$Q_1 = mc \cdot \Delta\theta$$

$$Q_{کل} = Q_F + Q = m(L_F + c\Delta\theta)$$

$$\frac{Q_F}{Q_{کل}} \times 100 = \frac{L_F}{L_F + c\Delta\theta} \times 100$$

$$= \frac{336}{336 + 4/2 \times 20} \times 100$$

۸۴

$$\frac{Q_F}{Q_{کل}} \times 100 = 80\%$$



۲۳۵- جرم دو میله مسی استوانه‌ای شکل A و B با هم برابر است و طول میله A، $\frac{7}{4}$ طول میله B است. اگر دو سر این میله‌ها را بین دو منبع گرما قرار دهیم به طوری که اختلاف دما در دو سر میله‌ها با هم برابر باشد، آهنگ شارش گرما در میله A چند برابر آهنگ شارش گرما در میله B است؟

- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{16}{9}$

موارد رو به رو که عبارتند از...	گزینه صحیح	پایه	مبحث	درجه سختی	قبل از حل خوانده شوند!
۴	دهم	فصل ۴- دما و گرما	متوسط		

$$m_A = m_B \Rightarrow V_A = V_B$$

$$A_A L_A = A_B L_B \Rightarrow A_A \times \frac{7}{4} L_B = A_B L_B$$

$$A_A = \frac{4}{7} A_B$$

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A}{L} \cdot \Delta \theta$$

$$\frac{H_A}{H_B} = \frac{A_A}{A_B} \cdot \frac{L_B}{L_A} = \frac{4}{7} \times \frac{4}{7}$$

$$\frac{H_A}{H_B} = \frac{16}{49}$$





اشتراک الماس ماز

بهترین انتخاب برای کنکور ۱۴۰۱
اولین و آخرین خرید سال کنکور
با خرید این اشتراک تمامی محصولات ماز برای شما فعال می‌شود
(آزمون - کلاس - همایش - پروژه جمع‌بندی - نکته و تست - دوپینگ)

<https://liink.ir/6bf2>

۰۲۱۷۴۲۸۵

۰۷۱۳۲۲۷۱۸۸۴

۰۷۱۳۲۲۷۱۹۸۷

برای شرکت در آزمون‌های ماز و مشابهت مطابقت ماز با کنکورهای سراسری روی لینک زیر کلیک کنید. 😊

www.biomazeedu.ir