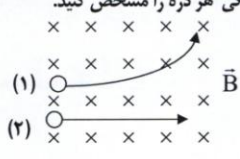
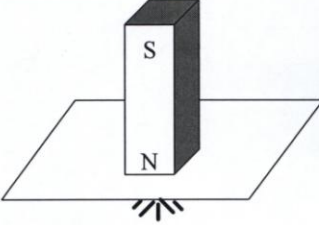

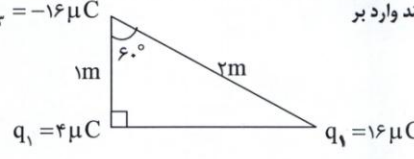
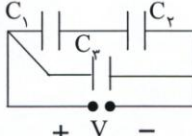


## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸	اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره												
۱	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف) قانون کولن ب) قانون اهم پ) ماده ی پارامغناطیس ت) خود القایی	۲												
۲	در جمله های زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید: الف) خط میدان الکتریکی در هر نقطه هم جهت با نیروی وارد بر ..... در آن نقطه است. ب) مقاومت الکتریکی یک لامپ ۱۰۰ وات خاموش ..... از مقاومت الکتریکی یک لامپ ۲۰۰ وات خاموش می باشد. پ) قطب های ..... آهنربا برهم نیروی رانشی وارد می کنند. ت) با توجه به تعریف شار مغناطیسی، یک ..... برابراست با یک تسلا در یک متر مربع.	۱												
۳	معین کنید هر یک از عبارات های موجود در جدول سمت راست، به کدام تعریف در جدول سمت چپ مربوط می باشند:													
	<table border="1"> <tr> <td>الف</td> <td>ولت بر متر (V/m) یا نیوتون بر کولن (N/C)</td> </tr> <tr> <td>ب</td> <td>کولن به توان دو تقسیم بر نیوتون متر مربع (C<sup>۲</sup>/Nm<sup>۲</sup>)</td> </tr> <tr> <td>پ</td> <td>تغییر میدان مغناطیسی عبوری از پیچه ایجاد می کند</td> </tr> <tr> <td>ت</td> <td>تغییر جریان عبوری از سیملوله ایجاد می کند</td> </tr> </table>	الف	ولت بر متر (V/m) یا نیوتون بر کولن (N/C)	ب	کولن به توان دو تقسیم بر نیوتون متر مربع (C <sup>۲</sup> /Nm <sup>۲</sup> )	پ	تغییر میدان مغناطیسی عبوری از پیچه ایجاد می کند	ت	تغییر جریان عبوری از سیملوله ایجاد می کند					
الف	ولت بر متر (V/m) یا نیوتون بر کولن (N/C)													
ب	کولن به توان دو تقسیم بر نیوتون متر مربع (C <sup>۲</sup> /Nm <sup>۲</sup> )													
پ	تغییر میدان مغناطیسی عبوری از پیچه ایجاد می کند													
ت	تغییر جریان عبوری از سیملوله ایجاد می کند													
	<table border="1"> <tr> <td>۱</td> <td>نیروی محرکه ی القایی</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>شدت میدان الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>خودالقایی</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلا (ε<sub>۰</sub>)</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>القاکر</td> </tr> <tr> <td>۶</td> <td>یکای ضریب قانون کولن (K)</td> </tr> </table>	۱	نیروی محرکه ی القایی	۲	شدت میدان الکتریکی	۳	خودالقایی	۴	یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلا (ε <sub>۰</sub> )	۵	القاکر	۶	یکای ضریب قانون کولن (K)	۱
۱	نیروی محرکه ی القایی													
۲	شدت میدان الکتریکی													
۳	خودالقایی													
۴	یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلا (ε <sub>۰</sub> )													
۵	القاکر													
۶	یکای ضریب قانون کولن (K)													
۴	الف) سه عامل موثر بر ظرفیت خازن تخت را بنویسید. ب) اگر یک بار الکتریکی منفی را، در جهت خط های میدان الکتریکی جابه جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟ پ) باتری اتومبیل ۱۲ ولتی است، چرا نمی توان با استفاده از هشت عدد باتری قلمی ۱/۵ ولتی معمولی، که به طور متوالی به هم متصل شده اند، استارت اتومبیل را به حرکت درآورد؟ ت) در شکل مقابل، اگر مقاومت رنوستا را به تدریج کم کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ و عددی که آمپر سنج نشان می دهد چه تغییری می کنند؟	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۷۵												
		۱												
۵	آزمایشی طراحی کنید که بر هم کنش بارهای الکتریکی هم نام را نشان دهد.	۰/۵												
۶	الف) دو کاربرد برای آهنربا بنویسید. ب) یک نمونه ماده ی فر ومغناطیس سخت و یک نمونه ماده ی فرو مغناطیس نرم معرفی کنید.	۰/۵ ۰/۵												
	« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »													

باسمه تعالی		
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸	اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	http://aee.medu.ir
ردیف	سؤالات	نمره
۷	<p>در شکل روبه رو، باتوجه به جهت حرکت ذره ها در میدان مغناطیسی، نوع بار الکتریکی هر ذره را مشخص کنید.</p> 	۰/۵
۸	<p>الف) هر گاه یک آهنربای میله ای را روی یک صفحه‌ی آلومینیومی مطابق شکل قرار دهیم، توضیح دهید در زیر صفحه‌ی آلومینیومی براده های آهن جذب می شوند یا نه؟</p>  <p>ب) در شکل های زیر، جهت بردار خواسته شده را مشخص کنید:</p> 	۰/۵
۹	<p>در شکل روبه رو، بزرگی و جهت نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار الکتریکی <math>q_3</math> را تعیین کنید.</p>  $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$	۱/۷۵
۱۰	<p>در مدار شکل روبه رو، بار روی خازن <math>C_1</math> برابر <math>480 \mu\text{C}</math> است. اختلاف پتانسیل دو سر مدار را حساب کنید.</p>  $C_1 = C_2 = 40 \mu\text{F}$ $C_3 = 20 \mu\text{F}$	۱
« ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم »		

## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹ - ۱۳۸۸	اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۱۱	<p>شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. اگر جریان عبوری از مدار ۱ آمپر باشد، حساب کنید:</p> <p>الف) پتانسیل الکتریکی نقطه ی B.</p> <p>ب) انرژی مصرف شده در مقاومت <math>R_p</math> در مدت ۱۰۰ ثانیه.</p> <p>پ) توان تولیدی مولد <math>\mathcal{E}</math>.</p> <p>ت) افت پتانسیل در باتری.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۲	<p>مطابق شکل، سیم راستی به طول ۰/۲۵ متر و جرم ۰/۰۵ kg درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت، با بزرگی ۰/۴ تسلا قرار دارد. اگر وزن سیم با نیروی الکترو مغناطیسی برابر باشد، بزرگی و جهت جریان عبوری از سیم را حساب کنید. (<math>g = ۱۰ \text{ m/s}^2</math>)</p> <p><math>B = -/۴ \text{ T}</math></p>	۱
۱۳	<p>سیملوله ای شامل ۵۰۰ دور سیم روکش دار است. اگر جریان عبوری از آن ۱۰ آمپر و بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز و وسط آن برابر <math>۲\pi \times ۱۰^{-۳}</math> تسلا باشد،</p> <p>الف) طول سیملوله را حساب کنید.</p> <p>ب) اگر پروتونی با سرعت <math>۴ \times ۱۰^۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> تحت زاویه ی <math>۴۵^\circ</math> نسبت به محور این سیملوله حرکت کند، نیروی وارد بر آن را بدست آورید.</p> <p>پ) در چه صورت نیرویی از طرف میدان مغناطیسی بر این پروتون متحرک وارد نمی شود؟</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۱۴	<p>پیچه ای شامل ۵۰۰ دور سیم روکش دار با مقاومت <math>۵۰ \Omega</math>، به مساحت <math>۲۵ \times ۱۰^{-۴}</math> متر مربع در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد، برای این که جریانی به شدت ۱ میلی آمپر در پیچه القا شود، میدان مغناطیسی با چه آهنگی باید تغییر کند؟ سطح مقطع پیچه را عمود بر میدان مغناطیسی در نظر بگیرید.</p>	۱/۲۵
۱۵	<p>با توجه به نمودار جریان - زمان در شکل روبه رو، معادله ی جریان متناوب با زمان را بنویسید.</p>	<p>۱/۲۵</p>
	<p>« موفق باشید »</p>	جمع نمره

باسمه تعالی		
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸	اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) قانون کولن: نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار $q_1, q_2$ که در فاصله‌ی $r$ از یک دیگر قرار دارند، با حاصل ضرب بار دو ذره نسبت مستقیم و با مربع فاصله‌ی دو ذره از یک دیگر نسبت وارون دارد. (۰/۵) ب) قانون اهم: نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانای فلزی به شدت جریانی که از آن می‌گذرد، در دمای ثابت، مقدار ثابتی است. (۰/۵) پ) ماده‌ی پارامگناطیس: دو قطبی‌های مغناطیسی در یک ماده‌ی پارامگناطیسی دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند و در جهت‌های کاتوره‌ای قرار دارند. در نتیجه این مواد خاصیت مغناطیسی ندارند. اگر آن‌ها را درون یک میدان مغناطیسی قرار دهیم، تعدادی از دو قطبی‌های کوچک در راستای خط‌های میدان منظم می‌شوند و در آن خاصیت مغناطیسی ایجاد می‌شود. (۰/۵) ت) خود القایی: هرگاه جریانی که از یک سیم‌لوله (یا یک پیچ) می‌گذرد، تغییر کند، در آن نیروی محرکه‌ای به وجود می‌آید که با عامل تغییر جریان مخالف می‌کند این پدیده را خودالقایی می‌نامند. (۰/۵)	۲
۲	الف) بار مثبت (۰/۲۵) ب) بیش تر (۰/۲۵) پ) هم نام (۰/۲۵) ت) و بر (۰/۲۵)	۱
۳	الف) شدت میدان الکتریکی (۰/۲۵) ب) یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلا $(\epsilon_0)$ (۰/۲۵) پ) نیروی محرکه‌ی القایی (۰/۲۵) ت) خودالقایی (۰/۲۵)	۱
۴	الف) مساحت سطح مشترک صفحات خازن - فاصله‌ی دو صفحه از یک دیگر - ثابت دی الکتریک (هر مورد ۰/۲۵) ب) انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی، هنگام جابه‌جایی در جهت میدان الکتریکی افزایش می‌یابد. (۰/۵) پ) مقاومت درونی باتری‌های قلمی نسبتاً زیاد است (۰/۲۵) و بایستن آن‌ها به طور سری، مقاومت درونی مجموعه و در نتیجه افت پتانسیل آن افزایش می‌یابد (۰/۲۵)، پس ولتاژ دو سر مجموعه کافی نخواهد بود. (۰/۲۵) ت) با کاهش مقاومت رنوستا، مقاومت کل مدار سری کاهش می‌یابد (۰/۲۵)، بنابراین طبق رابطه‌ی $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ شدت جریان مدار افزایش می‌یابد (۰/۲۵) و آمپر سنج عدد بزرگتری را نشان می‌دهد (۰/۲۵). و ولت سنج نیز طبق رابطه‌ی: $V = IR$ (۰/۲۵) عدد بیش تری را نشان می‌دهد. (۰/۲۵)	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۷۵ ۱
۵	طراحی و توضیح آزمایش (۰/۵)	۰/۵
۶	الف) قطب نما - استفاده در موتورهای الکتریکی DC - زنگ اخبار و ... (ذکر دو مورد کافی است، هر مورد ۰/۲۵) ب) ماده‌ی فرومگناطیس سخت (فولاد یا نوار ضبط صوت) (۰/۲۵) و ماده‌ی فرو مغناطیس نرم (آهن - هد ضبط صوت) (۰/۲۵)	۰/۵ ۰/۵
۷	ذره‌ی (۱) دارای بار مثبت (۰/۲۵) و ذره‌ی (۲) خنثی (۰/۲۵) است.	۰/۵
۸	الف) براده‌های آهن جذب می‌شوند (۰/۲۵) زیرا میدان مغناطیسی از آلومینیوم عبور می‌کند. (۰/۲۵) ب) با توجه به قاعده‌ی دست راست: (۱) میدان مغناطیسی درو نسو است (۰/۲۵) (۲) جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان برون سو است (۰/۲۵)	۰/۵ ۰/۵
۹	$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$ (۰/۲۵) $F_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6} \times 16 \times 10^{-6}}{2^2} = 0.576 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{1^2} = 0.576 \text{ N}$ (۰/۲۵) $F_T = 2F_1 \cos \frac{\theta}{2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow F_T = 2 \times 0.576 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.576\sqrt{3} \text{ N}$ (۰/۲۵)	۱/۷۵

« ادامه در صفحه‌ی دوم »

باسمه تعالی		
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: علوم تجربی	
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۱۰ / ۱۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸	اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	$q_1 = q_2 = 480 \mu C \quad (./25)$ $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \quad (./25) \rightarrow C = \frac{40 \times 40}{40 + 40} = 20 \mu F \quad (./25)$ $V = \frac{q}{C} = \frac{480}{20} = 24 V \quad (./25)$	۱
۱۱	$V_B - IR_2 - IR_3 = 0 \quad (./25)$ $V_B = 1 \times 3 + 1 \times 6 = 9 V \quad (./25)$ $U = R_2 I^2 t \quad (./25) \Rightarrow U = 6 \times 1 \times 100 = 600 J \quad (./25)$ $P = \varepsilon I \quad (./25) \Rightarrow P = 12 \times 1 = 12 W \quad (./25)$ $Ir = \text{افت پتانسیل} \quad (./25) \Rightarrow Ir = 1 \times 1 = 1 V \quad (./25)$	۲
۱۲	<p>جهت جریان <math>\rightarrow I</math> به سمت راست است (./25)</p> $F = mg \quad (./25)$ $BIL \sin 90^\circ = mg \quad (./25)$ $.4 I \times .25 \times 1 = .5 \times 10 \Rightarrow I = 5 A \quad (./25)$	۱
۱۳	$B = \frac{\mu_0 NI}{L} \quad (./25) \Rightarrow 2\pi \times 10^{-7} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 10}{L} \quad (./25) \Rightarrow L = 1 m \quad (./25) \quad \text{الف)}$ $F = qVB \sin \theta \quad (./25) \Rightarrow F = 1/6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^5 \times 2\pi \times 10^{-7} \times .7 \quad (./25) \quad \text{ب)}$ $F = 8/96\pi \times 10^{-17} N \quad (./25)$ <p>پ) وقتی پروتون در امتداد خط های میدان مغناطیسی در حرکت باشد. (./25)</p>	۱/۷۵
۱۴	$I = 1 mA = 10^{-3} A \quad (./25)$ $\left. \begin{aligned}  \varepsilon  &= IR \quad (./25) \\  \varepsilon  &= \frac{N \Delta \phi}{\Delta t} = \frac{NA \Delta B \cos \theta}{\Delta t} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left  \frac{\Delta B}{\Delta t} \right  = \frac{IR}{NA \cos \theta} \quad (./25)$ $\left  \frac{\Delta B}{\Delta t} \right  = \frac{10^{-3} \times 50}{500 \times 25 \times 10^{-4} \times \cos 0} = .04 T/S \quad (./25)$	۱/۲۵
۱۵	$I_m = 10 A \quad (./25)$ $T = .25 S \quad (./25) \quad I = I_m \sin \left( \frac{2\pi}{T} t \right) \quad (./25)$ $I = 10 \sin \left( \frac{2\pi}{.25} t \right) \quad (./25) \Rightarrow I = 10 \sin 8\pi t \quad (./25)$	۱/۲۵
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

همکاران ارجمند ضمن عرض خسته نباشید برای پاسخ های صحیح دیگر نمره ی کافی عنایت بفرمائید