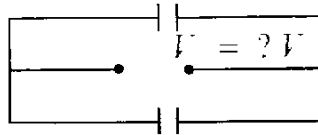
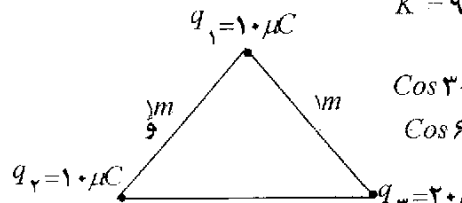
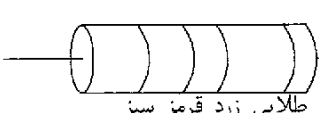


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۲ / ۱۰ / ۱۳۸۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه ۱۳۸۵		اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: الف- اگر بارهای الکتریکی دو جسم نابرابر باشند، نیروی الکتریکی وارد شده بر هریک از جسم‌ها ..... می‌باشد. ب- بار الکتریکی موجود در واحد سطح یک جسم رسانا را ..... بار الکتریکی می‌گویند و یکای آن ..... پ- آزمایشی طراحی کنید که بتوان به وسیله آن، نیروی الکتریکی بین دو جسم باردار را آشکار نمود.	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵
۲	رابطه‌ی ظرفیت خازن معادل در به هم بستن خازن‌ها به طور متوالی (سری) را به دست آورید .	۱
۳	در شکل زیر اگر بار ذخیره شده در خازن ۳۰ میکروفارادی برابر ۳۶۰ میکروکولن باشد : الف- اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟ ب- بار خازن ۶۰ میکروفارادی چند میکروکولن است؟ پ- انرژی ذخیره شده در خازن ۳۰ میکروفارادی چند میکرو ژول است؟ $C_1 = 30 \mu F$  $C_2 = 60 \mu F$	۱/۵
۴	در شکل مقابل، سه ذره ی باردار در رئوس مثلث متساوی الاضلاع ثابت شده اند. بزرگی و جهت برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_3$ را همراه با رسم شکل به دست آورید $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ $\cos 30^\circ = 0.86$ $\cos 60^\circ = 0.5$ 	۱/۵
۵	مقاومت مقابل را با استفاده از کدهای رنگی داده شده، تعیین کنید.  سبز = ۵ قرمز = ۲ زرد = ۴ طلایی زرد قرمز سبز	۰/۵
۶	الف - اگر ولت سنجی که مقاومت درونی آن زیاد است را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه $\mathcal{E} = 12V$ وصل کنیم، چه عددی را نشان می‌دهد؟ چرا؟ ب- بر روی یک لامپ روشنایی، دو عبارت $220V$ و $100W$ ، ثبت شده است. اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت وصل کنیم، چه شدت جریانی از لامپ می‌گذرد؟ اگر این لامپ ۱۰۰۰ ساعت روشن باشد، چند کیلووات ساعت انرژی مصرف می‌کند؟	۱ ۱
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۲ / ۱۰ / ۱۳۸۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه ۱۳۸۵		اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

۷	<p>در شکل های (الف) و (ب)، جهت جریان و در شکل های (پ) و (ت)، به ترتیب جهت میدان و جهت حرکت بار الکتریکی را مشخص کنید.</p>
۸	<p>الف) شدت جریانی که آمپر سنج A در مدار شکل زیر نشان می دهد، چند آمپر است؟                  ب) افت پتانسیل در باتری ۱۸ ولتی چقدر است؟                  پ) توان کل باتری ۱۸ ولتی چند وات است؟</p>
۹	<p>الف - یکای میدان مغناطیسی را نام ببرید و آن را تعریف کنید.                  ب - اگر در بخشی از فضا، بر بار الکتریکی متحرک نیرو وارد نشود، آیا می توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد؟ چرا؟</p>
۱۰	<p>در شکل زیر، یک آهنربای استوانه ای روی یک ترازوی یک کفه ای، قرار گرفته و سیملوله ای بالای آن قرار دارد، اگر کلید مدار سیملوله را ببندیم، پیش بینی کنید، عددی که ترازو نشان می دهد، چه تغییری خواهد کرد؟ چرا؟</p>
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم»	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۱۲		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه ۱۳۸۵	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

۱/۷۵	<p>در شکل زیر، اگر جهت میدان مغناطیسی درون سوسو و بزرگی میدان <math>0.4</math> تسلا باشد، جهت و بزرگی جریان، چه گونه باشد تا وزن سیم در فاصله <math>CD</math> با نیروی مغناطیسی وارد بر آن، خنثی شود؟ جرم سیم <math>CD</math> برابر با <math>150</math> گرم است. <math>(g = 10 \text{ m/s}^2)</math></p> <p style="text-align: right;"><math>CD = 0.5 \text{ m}</math>  <math>\vec{B} = 0.4 \hat{T}</math>  <math>m = 150 \text{ g}</math></p>	۱۱
۰/۵ ۰/۷۵	<p>الف) یکای ضریب خود القایی (القائیدگی) را تعریف کنید.</p> <p>ب) سیملوله ای به مقاومت <math>100</math> اهم را به باتری <math>6</math> ولتی وصل می کنیم و <math>4 \times 10^{-4} \text{ A}</math> انرژی در آن ذخیره می شود. ضریب خود القایی سیملوله چقدر است؟</p>	۱۲
۱/۵	<p>پیچه ای با مساحت سطح مقطع <math>10</math> سانتی متر مربع، شامل <math>2000</math> دور سیم روکش دار به گونه ای قرار دارد که خطوط میدان مغناطیسی عمود بر سطح آن هستند. بزرگی میدان مغناطیسی در بازه ی زمانی <math>0.05</math> ثانیه، بدون تغییر جهت از <math>0.5</math> تسلا به <math>1</math> تسلا می رسد. اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط چه قدر است؟</p>	۱۳
۱/۲۵	<p>بیشینه نیروی محرکه ی القایی که با زمان به طور تناوبی تغییر می کند، برابر <math>110 \text{ V}</math> می باشد. اگر دوره ی این تغییرات <math>\frac{1}{50}</math> ثانیه باشد، رابطه ی نیروی محرکه - زمان آن را بنویسید.</p>	۱۴
۲۰	موفق باشید جمع نمرات	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳ / ۱۰ / ۱۳۸۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه ۱۳۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱ الف) هم اندازه (۰/۲۵) (ب) چگالی سطحی (۰/۲۵) - کولن بر متر مربع (۰/۲۵) (پ) طراحی کامل آزمایش (۰/۷۵)

۲

$$q = q_1 = q_2 = q_3 \quad (0/25)$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \quad (0/25)$$

$$\frac{q}{C} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} + \frac{q_3}{C_3} \quad (0/25) \Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \quad (0/25)$$

۳ الف)  $V = \frac{q_1}{C_1} \quad (0/25) \quad V = \frac{360}{30} = 12 \text{ V} \quad (0/25)$   
 ب)  $q_2 = C_2 V \quad (0/25) \quad q_2 = 60 \times 12 = 720 \text{ V} \quad (0/25)$   
 پ)  $U = \frac{q_1^2}{2C_1} \quad (0/25) \quad U = \frac{360^2 \times 10^{-6}}{2 \times 30} = 2160 \text{ } \mu\text{J} \quad (0/25)$

۴

$$F = k \frac{q \cdot q'}{r^2} \quad (0/25) \quad F_{11} = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^{-9}}{1^2} = 0.9 \text{ N} \quad (0/25)$$

$$F_{12} = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-9} \times 20 \times 10^{-9}}{1^2} = 1.8 \text{ N} \quad (0/25)$$

$$F_T = \sqrt{F_{11}^2 + F_{12}^2 + 2F_{11}F_{12} \cos \alpha} \quad (0/25)$$

$$F_T = \sqrt{0.9^2 + 1.8^2 + 2 \times 0.9 \times 1.8 \times \cos 60^\circ} = 0.9\sqrt{7} \text{ N} \quad (0/25)$$

۵  $R = 52 \times 10^3 = 52000 \text{ } \Omega \quad (0/5)$

۶ الف) نیرو محرکه‌ی باتری را نشان می‌دهد (۰/۲۵) زیرا اگر مقاومت درونی ولت‌سنج زیاد باشد شدت جریانی از آن نمی‌گذرد  $I = 0$  (۰/۲۵) و از طرفی می‌دانیم مقداری که ولت‌سنج نشان می‌دهد  $V$  برابر است با  $V = \mathcal{E} - Ir$  (۰/۲۵) و در نتیجه اگر  $I = 0$  باشد آنگاه  $V = \mathcal{E} = 12 \text{ V}$  خواهد بود. (۰/۲۵)  
 ب)  $P = VI \quad (0/25) \quad 100 = 220 \times I \Rightarrow I = 0.45 \text{ A} \quad (0/25)$   
 $U = P \times t \quad (0/25) \quad U = 0.1 (KW) \times 1000 (h) = 100 \text{ KWh} \quad (0/25)$

۷ الف) به سمت راست (۰/۲۵) (ب) به سمت بالا (۰/۲۵) (پ) به سمت راست (۰/۲۵) (ت) برونسو (۰/۲۵)

۸ الف)  $\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (0/25) \quad \frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} \quad R_{12} = 4 \text{ } \Omega \quad (0/25)$   
 $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R_{12} + (r_1 + r_2)} \quad (0/25) \quad I = \frac{18 - 6}{4 + (0.5 + 0.5)} = 2/4 \text{ A} \quad (0/25)$   
 ب) افت پتانسیل  $= Ir_1 \quad (0/25) \quad \text{افت پتانسیل} = 2/4 \times 0.5 = 1/2 \text{ V} \quad (0/25)$   
 پ)  $P = V \times I \quad (0/25) = 18 \times 2/4 = 9 \text{ W} \quad (0/25)$

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۱۰ / ۱۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه ۱۳۸۵		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	الف) تسلا (۰/۲۵) تعریف تسلا (۰/۷۵) ب) خیر (۰/۲۵) زیرا با توجه به رابطه $F = qVB \sin \alpha$ ممکن است زاویه‌ی بین راستای حرکت بار و خطوط میدان الکتریکی صفر باشد (۰/۷۵) $\alpha = 0 \Rightarrow F = qVB \sin 0 = 0$	
۱۰	با وصل کلید در سیملوله جریان الکتریکی برقرار می‌شود و سیملوله خاصیت آهنربایی پیدا می‌کند (۰/۲۵) با توجه به جهت جریان قسمت پایین سیملوله قطب S و قسمت بالای سیملوله قطب N خواهد شد (۰/۵) قطب S سیملوله و قطب S آهنربا یکدیگر را می‌رانند (۰/۲۵) و در نتیجه ترازو عدد بیشتری را نشان خواهد داد (۰/۲۵)	
۱۱	جهت نیروی الکترومغناطیسی باید به سمت بالا باشد تا نیروی وزن را خنثی کند (۰/۲۵) بنابراین با توجه به قاعده دست راست جهت جریان در سیم از C به D خواهد بود (۰/۲۵) $F_m = mg$ (۰/۲۵) $IlB \sin \alpha = mg$ (۰/۲۵) $I \times 0.5 \times 0.4 \times \sin 90^\circ = 0.15 \times 10$ (۰/۵) $I = 7.5 \text{ A}$ (۰/۲۵)	
۱۲	الف) تعریف هانری به طور کامل (۰/۵) $I = \frac{V}{R} = \frac{6}{100} \text{ A}$ (۰/۲۵) ب) $U = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) $7/2 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times L \times (0.6)^2 \Rightarrow L = 0.74 \text{ H}$ (۰/۲۵)	
۱۳	$ \bar{\varepsilon}  = \left  -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right $ (۰/۲۵) $ \bar{\varepsilon}  = \left  -N \frac{A(B_2 - B_1)}{\Delta t} \right $ (۰/۵) $\Rightarrow  \bar{\varepsilon}  = \left  -2000 \times \frac{10 \times 10^{-4} (0.1 - 0.5)}{0.05} \right $ (۰/۲۵) $ \bar{\varepsilon}  = 1\% V$ (۰/۵)	
۱۴	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{1} = 100\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin \omega t$ (۰/۵) $\varepsilon = 110 \sin 100\pi t$ (۰/۲۵)	

همکاران محترم؛ ضمن عرض خسته نباشید برای راه حل های صحیح دیگر نمره‌ی کافی عنایت بفرمایید.