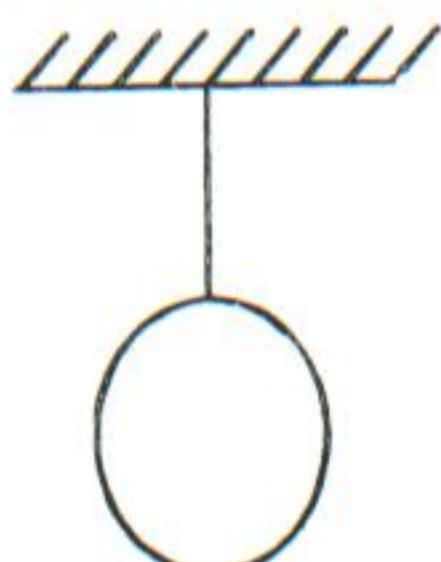
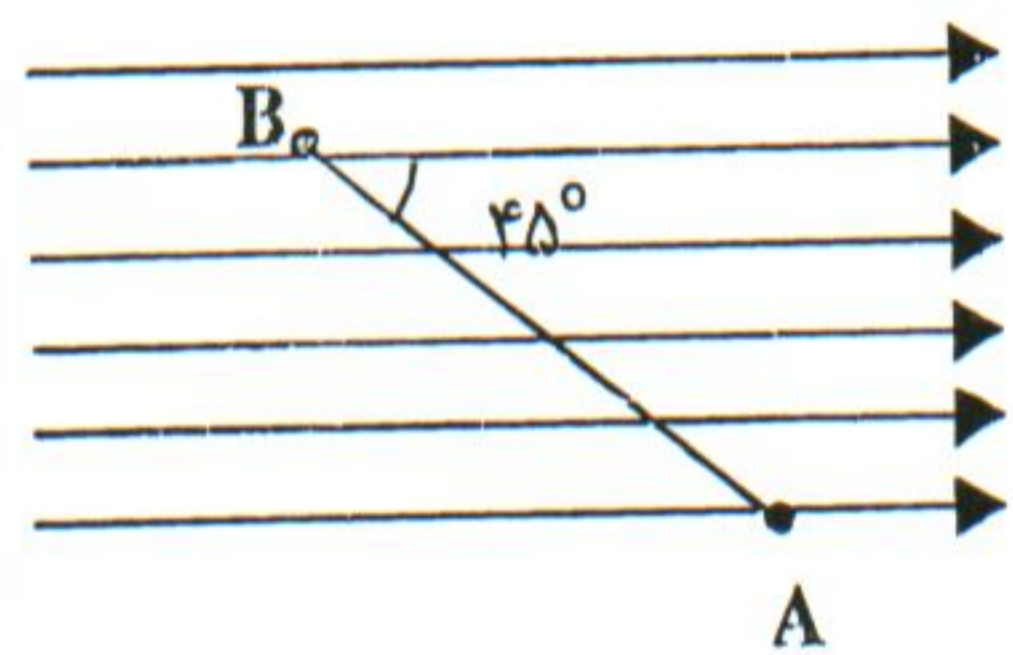
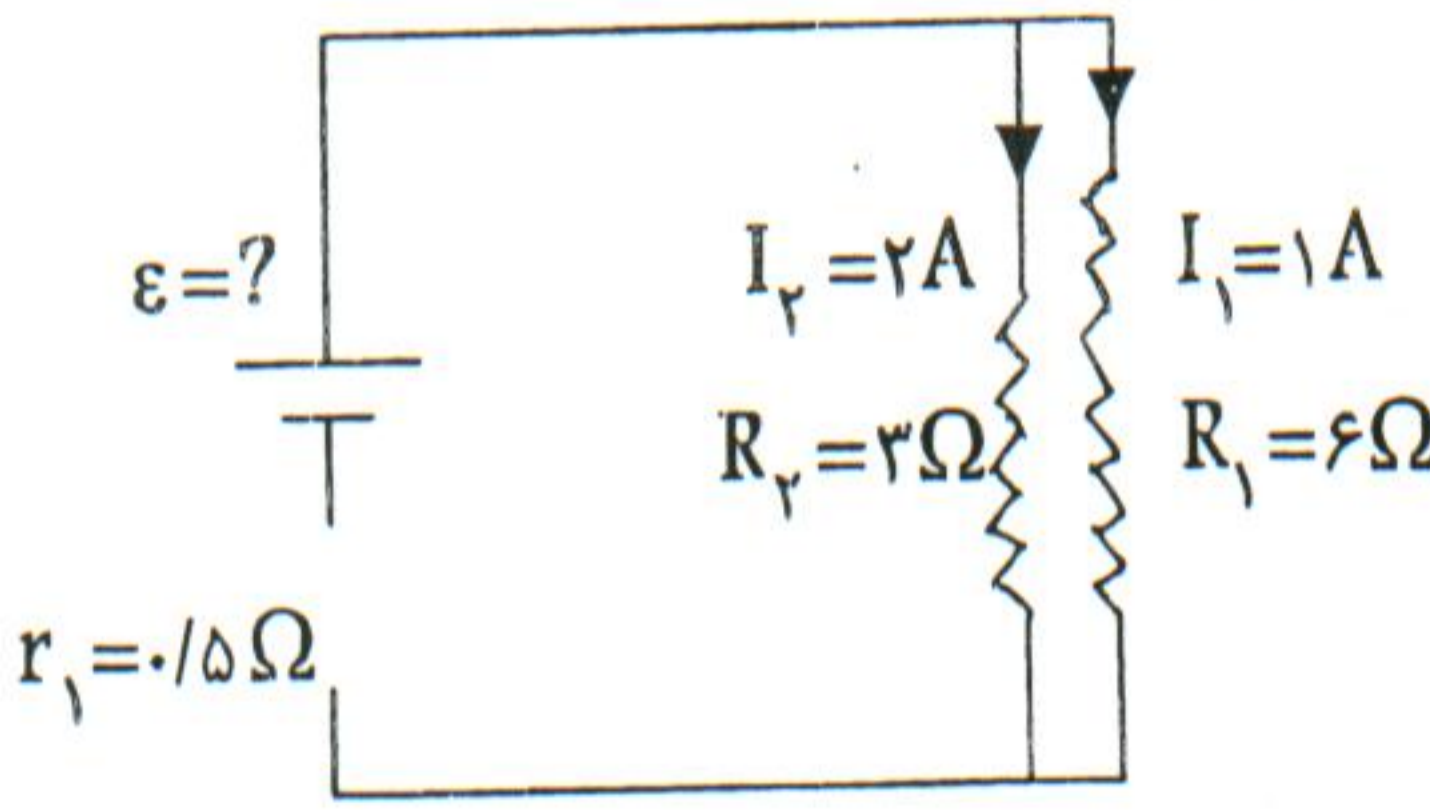
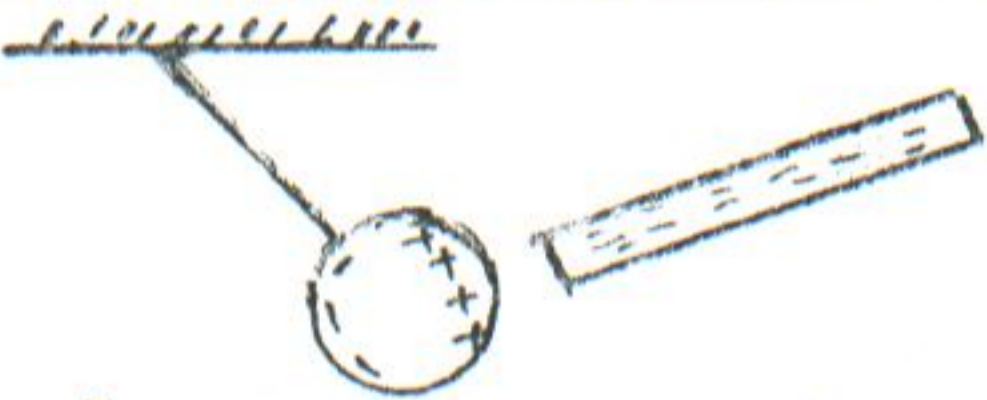
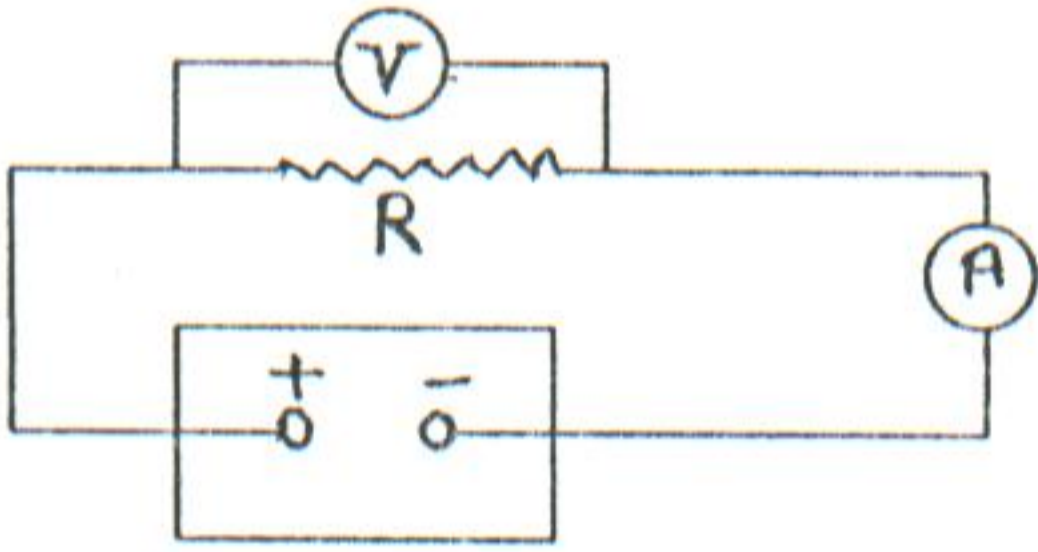

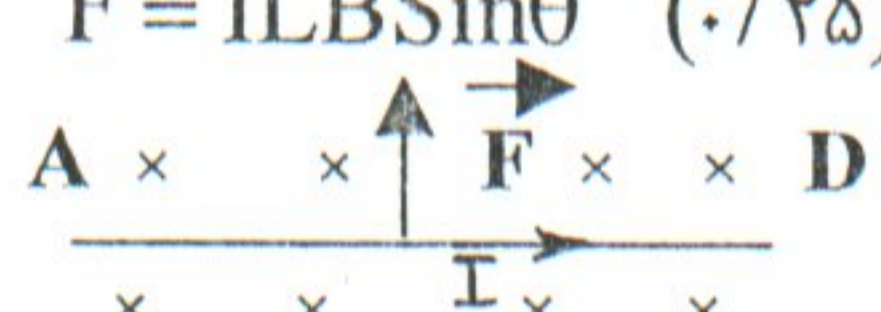


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه شیوه نیم سالی - واحدی		تاریخ امتحان: ۱۳۸۰/۱۰/۲۲		
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نیم سال اول سال تحصیلی ۱۳۸۰-۸۱		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		
ردیف	سؤالات	نمره		
۱	الف) یک کره سبک فلزی خنثی مطابق شکل آویزان است. اگر میله ابونیتی (پلاستیکی) را با پارچه پشمی مالش دهیم و به آن نزدیک کنیم، با رسم شکل ساده و ذکر دلیل، پیش بینی کنید چه اتفاقی رخ می دهد؟ ب) به یک کره رسانا به شعاع ۱ سانتیمتر بار الکتریکی ۱۲۵۶ میکروکولن داده شده است، چگالی سطحی بار را حساب کنید.	۱		
۲	الف) ظرفیت خازن را تعریف کنید. یکای آن را نام ببرید. عامل های اثر گذار در ظرفیت خازن را ذکر کنید و رابطه ظرفیت خازن با این عامل ها را بنویسید. ب) پدیده فروشکست را توضیح دهید.	۱/۷۵ ۰/۷۵		
۳	بار الکتریکی ۱۰ میکروکولن را در یک میدان الکتریکی، مطابق شکل روبه رو از نقطه ی A تا نقطه ی B جابه جا می کنیم. مطلوب است: الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار q. ب) کار انجام شده در این جابه جایی. $E = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ $AB = 0.2 m$ $\cos 45^\circ \approx 0.7$	۱		
۴	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان درستی قانون اهم را تحقیق کرد. (شکل مدار و شرح)	۱/۵		
۵	الف) دما چه اثری بر روی مقاومت یک رسانای فلزی دارد؟ رابطه آن را بنویسید. ب) در شکل رو به رو مقاومت معادل، نیروی محرکه باتری و توان تلف شده در مقاومت $R_p$ را بدست آورید. پ) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می شود، مقاومت درونی آن افزایش می یابد. چرا این باتری نمی تواند اتومبیل را روشن کند؟	۰/۵ ۱/۷۵ ۰/۷۵		
۶	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان خط های میدان مغناطیسی را نمایش داد؟	۰/۵		
« ادامه سؤالات در صفحه دوم »				

مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه		ساعات شروع : ۱۰ : ۳۰		رشته : علوم تجربی		سوالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	
تاریخ امتحان : ۱۳۸۰/۱۰/۲۲				سال سوم آموزش متوسطه شیوه نیم سالی - واحدی			
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی				انش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور در نیم سال اول سال تحصیلی ۱۳۸۰-۸۱			
نمره	سوالات						دیف
۱							۷
	<p>مطابق شکل پروتونی با سرعت <math>5 \times 10^6</math> متر بر ثانیه به طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی به بزرگی <math>0.2</math> تسلا می شود.</p> <p>الف) نیروی وارد بر آن را محاسبه کنید.</p> <p>ب) جهت آن را با رسم شکل نشان دهید. (بار پروتون برابر <math>1.6 \times 10^{-19} C</math> است)</p>						
۱ ۱							۸
	<p>الف) یکای شدت جریان الکتریکی را تعریف کنید.</p> <p>ب) در شکل رو به رو به طول سیم <math>AD</math> برابر <math>4</math> سانتیمتر و جریان عبوری از آن <math>1</math> آمپر می باشد.</p> <p>نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم را محاسبه و جهت آن را مشخص کنید.</p> <p>پ) سیم را چگونه در میدان قرار دهیم تا نیرویی بر آن وارد نشود؟</p>						
۰/۵							
۰/۵ ۱/۵	<p>الف) محور مغناطیسی را تعریف کنید.</p> <p>ب) تفاوت مواد فرومغناطیس نرم و سخت را بنویسید و برای هر کدام یک مثال و یک کاربرد ذکر کنید.</p>						۹
۱/۵ ۱/۲۵							۱۰
	<p>الف) آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان اثر خودالقایی را مشاهده کرد.</p> <p>ب) شکل رو به رو نمودار تغییرات شار مغناطیسی را که از یک حلقه می گذرد برحسب زمان نشان می دهد. نمودار نیروی محرکه القاء شده در حلقه را برحسب زمان رسم کنید.</p>						
۰/۵	<p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان با تغییر میدان مغناطیسی (B) در یک سیم لوله جریان القایی ایجاد کرد. (رسم شکل)</p>						۱۱
۰/۷۵	<p>از یک سیم لوله به ضریب خودالقایی <math>10</math> میلی هانری جریان ده آمپر می گذرد اگر در مدت <math>0.1</math> S جریان آن به صفر برسد، متوسط نیروی محرکه ی القایی در سیم لوله را حساب کنید.</p> <p>« موفق باشید »</p>						۱۲
۲۰	جمع نمرات						

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	<p>الف) به علت وجود بار منفی در میله پلاستیکی بارهای منفی کره رسانا به طرف دیگر می رود و نیروی جاذبه بین بارهای مثبت کره و بارهای منفی میله کره را به طرف میله می کشد. (۰/۷۵)</p>  <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>A = 4\pi r^2</math> (۰/۲۵) <math>A = 4 \times 3/14 \times (10^{-2})^2 = 12/56 \times 10^{-4}</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\sigma = \frac{q}{A}</math> (۰/۲۵) <math>\sigma = \frac{1256 \times 10^{-6}}{12/56 \times 10^{-4}} = 1 \text{ C/m}^2</math> (۰/۲۵)</p>	۱
۱/۷۵	<p>الف) نسبت بار ذخیره شده روی صفحات خازن به ولتاژ دو صفحه خازن را ظرفیت خازن می گویند. (۰/۵) یکای آن فاراد است. (۰/۲۵) ضریب دی الکتریک (۰/۲۵) فاصله صفحه ها از یکدیگر (۰/۲۵) مساحت صفحه ها (۰/۲۵)</p> <p>ب) اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را افزایش دهیم بار ذخیره شده نیز افزایش می یابد و اگر بار الکتریکی از مقدار معینی بیشتر شود میدان الکتریکی بسیار قوی بین دو صفحه ایجاد می شود. این میدان باعث می شود دی الکتریک به طور موقت رسانا شود. در نتیجه با ایجاد جرقه بار خازن تخلیه می شود. (۰/۷۵)</p>	۱/۷۵
۱	<p><math>F = Eq</math> (۰/۲۵) <math>F = 5 \times 10^4 \times 10 \times 10^{-6} = 0.5 \text{ N}</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>W = Fd \cos \alpha</math> (۰/۲۵) <math>W = 0.5 \times 0.2 \times 0.7 = 0.07 \text{ J}</math> (۰/۲۵)</p>	۱
۱/۵	<p>یک منبع تغذیه، یک مقاومت، یک آمپر متر و یک ولت متر انتخاب کرده، مداری مثل شکل رو به رو می بندیم، برای ولتاژهای مختلف نسبت <math>\frac{V}{I}</math> به دست می آوریم. ملاحظه می کنیم این نسبت مقداری ثابت و برابر R است. شرح (۱ نمره) رسم شکل (۰/۵)</p> 	۱/۵
۰/۵	<p>الف) مقاومت رسانای فلزی را افزایش می دهد. (۰/۲۵)</p> <p><math>R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta)</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}</math> (۰/۲۵) <math>R_T = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega</math> (۰/۲۵) <math>I_T = I_1 + I_2 = 3 \text{ A}</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\epsilon = I(R_T + r)</math> (۰/۲۵) <math>\epsilon = 3(2 + 0.5) = 7.5</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>P = RI^2</math> (۰/۲۵) <math>P = 3 \times 4 = 12 \text{ W}</math> (۰/۲۵)</p> <p>پ) با فرسوده شدن باتری مقاومت درونی آن افزایش یافته و افت پتانسیل زیاد می شود. و ولتاژ دوسر مولد کاهش یافته و نمی تواند اتومبیل را روشن کند. اشاره به مقاومت درونی (۰/۲۵) اشاره به افت پتانسیل (۰/۲۵) اشاره به کاهش ولتاژ (۰/۲۵)</p>	۰/۵
	«ادامه در صفحه دوم»	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۶	یک صفحه مقوایی یا قطعه شیشه را روی آهن ربا قرار می دهیم. مقداری براده آهن روی شیشه ریخته و با دست ضربه های آرام به صفحه وارد می کنیم، خطوط میدان آشکار می شود. (۰/۵)	۰/۵
۷	$F = qvB\sin\theta$ (۰/۲۵) $F = 1/6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^6 \times 0.2 = 1/6 \times 10^{-14}$ (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۵) 	۱
۸	الف) یکای شدت جریان الکتریکی آمپر است. (۰/۲۵) هرگاه از دو سیم نازک موازی و مستقیم بسیار دراز که به فاصله ۱ متر از یکدیگر قرار دارند جریان های مساوی عبور کند به گونه ای که بر ۱ متر از طول هریک از سیم ها نیرویی برابر $N \times 10^{-7} \times 2$ وارد شود، جریانی که از هریک از سیم ها می گذرد برابر ۱ آمپر است. (۰/۷۵) ب) $F = ILB\sin\theta$ (۰/۲۵) $F = 10 \times 0.4 \times 0.5 \times 1 = 0.2$ (۰/۲۵) رسم شکل (۰/۵) 	۱
۹	الف) خطی که دو قطب یک دو قطبی مغناطیسی را به هم وصل می کند، محور مغناطیسی نام دارد. (۰/۵) ب) مواد فرومغناطیسی نرم دو قطبی هایشان در غیاب میدان نظم خود را به سرعت از دست می دهند. ولی مواد فرومغناطیس سخت دو قطبی هایشان در غیاب میدان برای مدت زمان زیادی منظم باقی می ماند. (۰/۵) نرم مثل آهن (۰/۲۵) آهنربای الکتریکی (موقت) (۰/۲۵) سخت مثل فولاد (۰/۲۵) آهنربای دائمی (۰/۲۵)	۰/۵ ۱/۵
۱۰	الف) یکی از پاسخ ها به صورت زیر است: مداری مطابق شکل ترتیب می دهیم اگر کلید را قطع کنیم لامپ شدیداً پر نور شده سپس خاموش می شود. علت این امر تغییر شار در مدار است که باعث ایجاد جریان القایی می کند. (یا بیان هر آزمایش دیگر که مطلب را برساند) ب) $\epsilon = -\frac{4 \times 10^{-3}}{0.1} = -0.04 \text{ V}$ (۰/۲۵) هر قسمت از نمودار (۰/۲۵)	۱/۵ ۱/۲۵
۱۱	مداری مطابق شکل می بندیم و آهن ربای تیغه ای را به سیم لوله دور و نزدیک می کنیم، گالوانومتر جریان القایی نشان می دهد. (یا هر آزمایش مشابه)	۰/۵
۱۲	$\epsilon = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $\epsilon = -10 \times 10^{-3} \times \frac{(0-10)}{0.1}$ (۰/۲۵) $\epsilon = 1 \text{ V}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲۰	جمع نمرات	

همکاران ارجمند ضمن عرض خسته نباشید به پاسخ های صحیح دیگر نمره کافی عنایت بفرمائید.