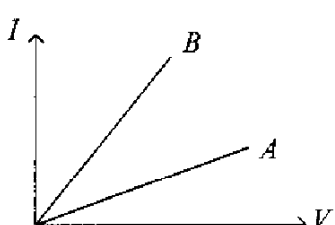
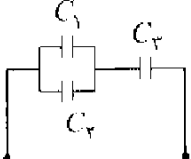
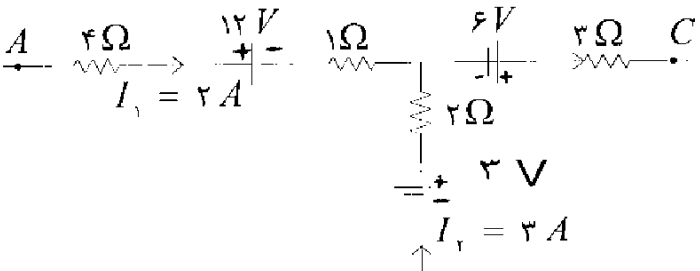
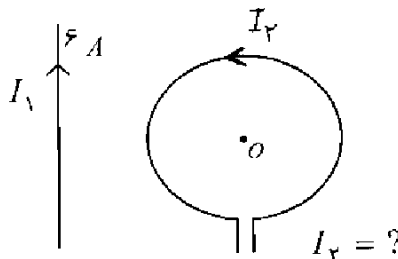


باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - واحدی)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۴/۱۶		بنال سوم نظام جدید آموزش متوسطه	
سازمان آموزش و پرورش استان مرکزی			


ردیف	سؤالات	نمره
	استفاده از مائشین حساب ساده مجاز است.	
۱	شارش بار در هر مقطع رسانا را به هنگام حضور میدان الکتریکی و موقع عدم حضور میدان الکتریکی، با هم مقایسه کنید.	۱
۲	دانش آموزی مقاومت رشته سیم داخل لامپ ۱۰۰ وات و ۲۲۰ ولتی را با اهم سنج، اندازه گرفته ۴۸/۴ اهم شده، دانش آموز دیگری مقاومت را از رابطه $R = \frac{V^2}{P}$ بدست آورده و عدد ۴۸۴ را به دست آورده است؟ علت تفاوت مقاومتها در چیست؟	۱.۲۵
۳	شکل مقابل نمودار I-V را برای دو نوع رسانا با طول برابر نشان می دهد. کدامیک را برای سیم گرماده اتو توصیه می کنید چرا؟ 	۱
۴	دو میله ی کاملاً مشابه یکی از جنس آهن و دیگری آهنربا در اختیار دارید. چگونه بدون استفاده از هیچ وسیله ی دیگری این دو میله را از هم تشخیص می دهید.	۱
۵	یکای میدان مغناطیسی را در (SI) بنویسید و آن را تعریف کنید.	۰.۷۵
۶	نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی به چه عامل هایی بستگی دارد؟ نام ببرید. اگر سیم حامل جریان با خطوط میدان موازی باشد، آیا بر آن نیرو وارد می شود؟ چرا؟ این نیرو در چه صورت بیشینه است؟	۱.۷۵
۷	آیا می توان خاصیت مغناطیسی را در ماده فرو مغناطیس تا حد دلخواه افزایش داد؟ چرا؟	۰.۷۵
۸	با ارائه دلیل صحیح و غلط بودن هر عبارت را مشخص کنید. الف) جهت جریان القایی با تغییر شار مغناطیسی مخالفت می کند. ب) اگر پیچه ای در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت ثابت بچرخد نیروی محرکه الکتریکی متناوب تولید می شود. پ) ضریب خود القایی یک سیملوله با طول آن نسبت مستقیم دارد. ت) انرژی ذخیره شده در یک القاگر با مجذور شدت جریان گذرنده از آن نسبت مستقیم دارد.	۲
۹	الف: قانون کولن را تعریف کنید. ب: به یک کره ی رسانا به قطر ۲cm (سانتی متر) بار الکتریکی به میزان ۱۸۸/۴ میکروکولن داده شده است اگر $\pi = ۳/۱۴$ چگالی سطحی بار کره را حساب کنید.	۱.۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

۲	<p>در شکل، $C_1 = 2\mu F$، $C_2 = 1\mu F$، $C_3 = 6\mu F$ است. اگر بار الکتریکی خازن C_1 برابر با $800\mu C$ باشد، اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_3 چند ولت است؟</p> 	۱۰
۲	<p>دو بار الکتریکی $q_1 = -2\mu C$ و $q_2 = +8\mu C$ به فاصله $6cm$ از یکدیگر ثابت شده اند. الف) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه M وسط فاصله $6cm$ دو بار تعیین کنید. ب) خطوط میدان الکتریکی اطراف دو بار را به طور کیفی رسم کنید.</p> $K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$	۱۱
۱.۲۵	<p>شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. $(V_A - V_C)$ را حساب کنید.</p> 	۱۲
۱.۵	<p>در شکل روبه رو از سیم راست جریان $6A$ عبور می کند، و فاصله سیم از مرکز پیچه $1/5$ برابر شعاع پیچه می باشد. اندازه شدت جریان الکتریکی را در این پیچه به گونه ای بدست آورید تا میدان مغناطیسی برآیند در مرکز پیچه صفر باشد. $\pi = 3$ و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$</p> 	۱۳
۲	<p>پیچه ای به مساحت $5/100$ متر مربع که 20 حلقه دارد عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $1/0.1$ تسلا واقع شده است. الف) شار مغناطیسی که از هر حلقه ی آن می گذرد را حساب کنید. ب) اگر پیچه به موازات سطح خود در مدت $2/0$ ثانیه و با سرعت ثابت بطور کامل از میدان مغناطیسی خارج شود. بزرگی نیروی محرکه ی القاشده در پیچه چقدر است؟</p>	۱۴
۲۰	جمع نمرات	

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - -)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۳/۱۶	سال سوم نظام جدید آموزش متوسطه	
سازمان آموزش و پرورش استان مرکزی		

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	در غیاب میدان الکتریکی شارش بار از هر مقطع صفر است و الکترونها فقط حرکت کاتوره ای دارند. (۰/۵) اما در هنگام حضور میدان بارهای الکتریکی (الکترونها) در خلاف جهت میدان اعمال شده شروع به شارش می نمایند. (۰/۵)
۲	چون اندازه گیری اولی قبل از اتصال به ولتاژ ۲۲۰ می باشد و مقاومت هنوز گرم نشده، مقاومت بدست آمده R در دمای θ_0 است. (۰/۵) و مقاومت دومی وقتی است که دمای رشته سیم لامپ اضافه شده است (۰/۵) و با توجه به رابطه $R = R_0(1 + \alpha \Delta \theta)$ می توان مسئله را توجیه کرد (۰/۲۵)
۳	سیم A را (۰/۲۵)، چون با اختلاف پتانسیل برابر جریان عبوری از مقاومت سیم B بیشتر از مقاومت سیم A است، پس مقاومت سیم A بیشتر از مقاومت سیم B و برای استفاده به جای سیم گرماده بهتر است. (۰/۷۵)
۴	یکی از میله ها را افقی (۰/۲۵) و دیگری را بصورت قائم به وسط و طرفین میله ی افقی نزدیک می کنیم اگر در هر سه نقطه (۰/۲۵) جاذبه یکسان احساس سه میله افقی (۰/۲۵) آهنی است و میله قائم آهنربا و اگر جاذبه در وسط کمتر از جاذبه در طرفین میله افقی بود میله افقی آهنربا و میله قائم آهنی است. (۰/۲۵)
۵	یکای میدان مغناطیسی در (SI) تسلا نام دارد. (۰/۲۵) یک تسلا بزرگی میدان مغناطیسی که در آن بر یک متر از سیمی که حامل جریان الکتریکی به شدت یک امپر است و در راستای عمود بر میدان قرار دارد نیرویی به بزرگی یک نیوتن وارد شود. (۰/۵)
۶	طول سیم واقع در میدان (۰/۲۵) - شدت جریان گذرنده از سیم (۰/۲۵) - بزرگی میدان مغناطیسی (۰/۲۵) سینوس زاویه سیم و میدان (۰/۲۵) خیر، زیرا $\alpha = 0$ یا $\alpha = 180^\circ$ در نتیجه $\sin \alpha = 0$ و لذا $F = 0$ (۰/۵) این نیرو در صورتی بیشینه است که سیم بر میدان مغناطیسی عمود باشد. (۰/۲۵)
۷	خیر (۰/۲۵) چون برای خاصیت آهنربایی هر ماده فرو مغناطیس مقدار بیشینه وجود دارد این وضعیت هنگامی پیش می آید که ماده فرو مغناطیسی در یک میدان مغناطیسی بسیار قوی قرار گیرد و همه دو قطبی های مغناطیسی اتمی در همه حوزه ها به موازات هم به خط می شوند. (۰/۵)

<p>الف) صحیح است (۰/۲۵) طبق قانون لنز (۰/۲۵)</p> <p>ب) صحیح است (۰/۲۵) چون شمار مغناطیسی به طور متناوب تغییر می کند. (۰/۲۵)</p> <p>پ) غلط است (۰/۲۵) طبق رابطه</p> $L = \mu_0 \frac{N^2 A}{l} \quad (۰/۲۵)$ <p>ت) صحیح است (۰/۲۵) طبق رابطه (۰/۲۵)</p> $u = \frac{1}{2} LI^2 \quad (۰/۲۵)$	۸
<p>الف: تعریف قانون کولن (۰/۵)</p> $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = \frac{1}{4\pi \times 10^{-6}} \text{ C} \quad (۰/۲۵)$ $r = \frac{d}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m} \quad (۰/۲۵)$ <p>ب)</p> $\sigma = \frac{q}{4\pi r^2} = \frac{188/4 \times 10^{-6}}{4 \times 2/14 \times 10^{-4}} = 0.15 \frac{\text{C}}{\text{m}^2} \quad (۰/۲۵)$	۹
<p>(۰/۲۵) $V_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{400}{2} = 200 \text{ (V)} \quad (۰/۲۵)$</p> <p>(۰/۲۵) $V_1 = V_2 = 200 \text{ (V)}$ $q_2 = C_2 V_2 = 1 \times 10^{-6} \times 200 = 200 \mu\text{C} \quad (۰/۵)$</p> <p>$q_{1,2} = q_1 + q_2 = 1200 \mu\text{C} = q_2 \quad (۰/۲۵)$</p> <p>$V_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{1200}{6} = 200 \text{ (V)} \quad (۰/۲۵)$</p> <p>(۰/۲۵)</p>	۱۰
 <p>(۰/۵)</p> $E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^7 \text{ N/C} \quad (۰/۲۵)$ <p>(۰/۲۵)</p> $E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 1 \times 10^7 \text{ N/C} \quad (۰/۲۵)$ <p>(۰/۲۵)</p> $E_T = E_1 + E_2 \quad (۰/۲۵)$ $E_T = 2 \times 10^7 + 1 \times 10^7 \text{ N/C} \quad (۰/۲۵)$	۱۱
<p>$I_3 = I_1 + I_2 \quad (0/25) \Rightarrow I_3 = 5 \text{ A} \quad (0/25)$</p> <p>$V_A - (4 \times 2) - 12 - (1 \times 2) + 6 - (3 \times 5) = V_C \quad (0/5) \Rightarrow V_A - V_C = 3 \text{ V} \quad (0/25)$</p>	۱۲

$$B_1 = B_2 \quad (./٢٥)$$

$$\frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_1}{1.5R} = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{I_2}{R} \quad (0/5)$$

$$\frac{\phi}{2\pi} = \frac{I_2}{2} \quad (./٢٥)$$

$$\frac{\phi}{2} = \frac{I_2}{2} \quad (./٢٥)$$

$$I_2 = \frac{\phi}{2} = 1/22 A \quad (./٢٥)$$

١٣

الف) $\phi = BA \cos \theta \Rightarrow \phi = ./.١ \times ./.٠ \cdot \frac{\Delta}{./٢٥} \times \cos \Rightarrow \phi = \Delta \times 10^{-4} \text{ (wb)}$

$$\Rightarrow \Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 \Rightarrow \Delta\phi = .-\Delta \times 10^{-4} \Rightarrow \Delta\phi = \frac{-}{./٢٥} \Delta \times 10^{-4} \text{ (wb)}$$

$$\bar{E} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{E} = - \frac{2.}{./٢٥} \frac{(-\Delta \times 10^{-4})}{./2} \Rightarrow \bar{E} = ./\Delta \text{ (v)}$$

١٤