

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران

دیرستان سرمدی

واحد سید خندان

نام درس: فیزیک

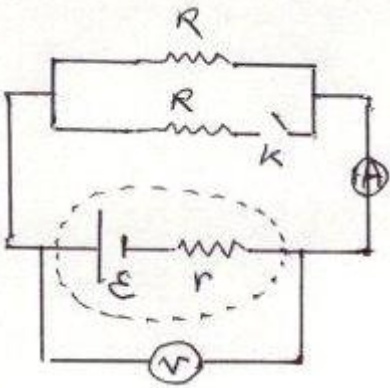
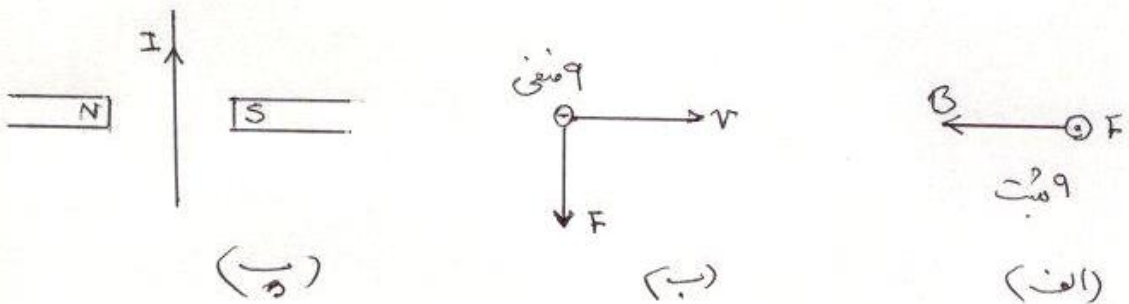
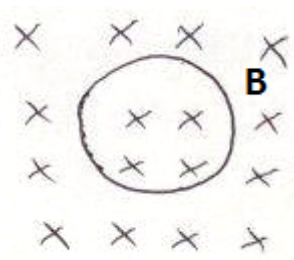
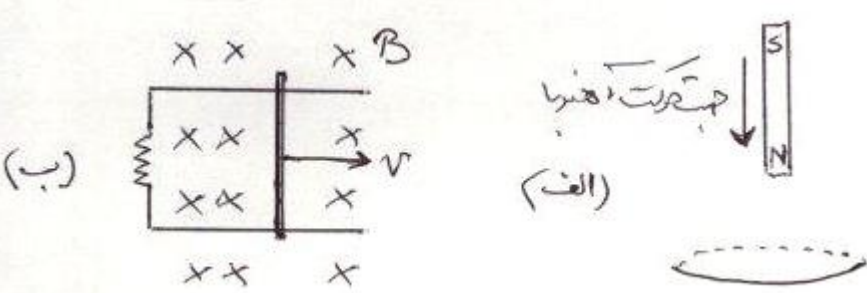
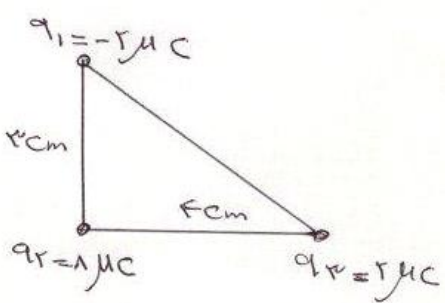
نام دبیر: مجتبی بگلو

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲

ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف-قانون کولن</p> <p>ب-چگالی سطحی بار الکتریکی</p> <p>پ-سرعت سوق</p> <p>ت-قانون اهم</p> <p>ث-القای مغناطیسی</p> <p>ج-مواد فرو مغناطیس نرم</p> <p>چ-قانون فاراده</p>		۳,۵
۲	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف-کار نیروی الکتریکی وارد بر یک ذره ی باردار در میدان الکتریکی یکنواخت در یک جابجایی مشخص برابر منفی در همان جابجایی است.</p> <p>ب-بر اساس قاعده ی مجموع جریان هایی که به هر نقطه ی انشعاب وارد می شود، برابر با مجموع جریان هایی است که از آن نقطه ی انشعاب خارج می شود.</p> <p>پ-خطوط میدان مغناطیسی در داخل آهن ربا از قطب به قطب است.</p> <p>ت-در مواد دوقطبی های مغناطیسی وابسته به آنها، به طور کاتوره ای سمت گیری کرده اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی کنند.</p> <p>ث-بر اساس قانون جریان حاصل از نیروی محرکه ی القایی در یک پیچه در جهتی است که با تغییر شار مغناطیسی مخالفت می کند.</p> <p>ج-هرچه قدر سطح مقطع القاگر بیشتر باشد، ضریب القاوری آن است.</p>		۱,۵
۳	<p>با یک آزمایش نشان دهید که بار الکتریکی در سطح خارجی یک رسانا توزیع می شود.</p> <p>(وسایل آزمایش: استوانه ی فلزی تو خالی، آونگ های سبک، سیم، مولد واندوگراف)</p>		۰,۵
۴	<p>خازنی به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل است، در همین حال فاصله ی بین صفحات آن را کم می کنیم. ظرفیت خازن و انرژی ذخیره شده در آن چه تغییری می کنند؟</p>		۰,۵
صفحه ی ۱ از ۴			

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	ردیف
۱		در شکل روبرو، اگر کلید k بسته شود، اعدادی که آمپرسنج و ولت سنج ایده آل نشان می دهند چه تغییری می کنند؟	۵
۰.۷۵		جهت کمیت مجهول را در شکل های زیر تعیین کنید.	۶
۱		با طرح یک آزمایش نشان دهید سیم راست حامل جریان در اطراف خود دارای میدان مغناطیسی است. (آزمایش اورستد)	۷
۰.۷۵		یک حلقه ی انعطاف پذیر داخل میدان مغناطیسی B قرار دارد. سه روش برای ایجاد جریان القایی در حلقه بیان کنید.	۸
۰.۵		جهت جریان القایی در هر حلقه را نشان دهید.	۹
۱		مطابق شکل سه بار q_1 ، q_2 ، q_3 در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه ثابت شده اند. نیروی برآیند وارد بر بار q_2 واقع در رأس قائمه را بر حسب بردارهای یکه به دست آورید. (با رسم شکل)	۱۰
صفحه ی ۲ از ۴			

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	ردیف
۱۲۵		<p>مطابق شکل بار $q = +20nC$ را از نقطه ی A به نقطه ی B در میدان الکتریکی یکنواخت $10.5 \frac{N}{C}$ جابجا می کنیم. اگر $AB = 10cm$ باشد، مطلوبست:</p> <p>الف- نیروی الکتریکی وارد بر بار q</p> <p>ب- کاری که میدان الکتریکی بر روی بار انجام می دهد.</p> <p>پ- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q</p>	۱۱
۱۵		<p>در مدار شکل روبرو:</p> <p>الف- جریان مدار و اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی A و B را بدست آورید.</p> <p>ب- توان مصرفی در مقاومت R_3 چند وات است؟</p>	۱۲
۱۷۵		<p>شکل روبرو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد.</p> <p>اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی C و D $(V_C - V_D)$ را بدست آورید.</p> <p>ب- توان خروجی (مفید) باتری \mathcal{E}_3 چند وات است؟</p> <p>پ- انرژی مصرفی در مقاومت R_1 در مدت یک دقیقه چند ژول است؟</p>	۱۳
۱		<p>در یک میدان مغناطیسی $B = 50 mT$ که افقی و جهت آن رو به شمال است، بار $q = 2\mu C$ با سرعت $10^4 \frac{m}{s}$ در جهت غرب به شرق پرتاب می شود. جهت و اندازه ی نیروی وارد بر بار را بدست آورید.</p>	۱۴
۱۲۵		<p>سیملوله ای دارای ۵۰۰ حلقه است که دور یک لوله ی پلاستیکی توخالی به طول ۲۰ سانتی متر پیچیده شده است. اگر جریان ۲ آمپر از آن عبور کند:</p> <p>الف- اندازه ی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟</p> <p>ب- اگر یک سیم راست حامل جریان ۳ آمپر منطبق بر محور سیملوله قرار گرفته باشد، بر هر متر سیم از طرف میدان مغناطیسی سیملوله چند نیوتن نیرو وارد می شود؟</p> <p>$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$</p>	۱۵
صفحه ی ۳ از ۴			

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۶	<p>میدان مغناطیسی عمود بر یک پیچه ی مسطح با ۲۰۰ دور که مساحت آن ۵۰ سانتی متر مربع است در مدت ۰,۰۱ ثانیه از ۰,۱۵ تسلا به ۰,۱۹ تسلا افزایش می یابد.</p> <p>الف-بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟</p> <p>ب-اگر مقاومت پیچه ۱۲۰ اهم باشد، جریان القایی چند آمپر است؟</p>	۱,۲۵
۱۷	<p>جریان متناوبی که بیشینه ی آن ۴ آمپر و دوره ی آن ۰,۰۲ ثانیه است از یک رسانا عبور می کند.</p> <p>الف-معادله ی جریان متناوب را بنویسید.</p> <p>ب-در لحظه ی $t = \frac{1}{400}$ جریان را بدست آورید.</p>	۱
صفحه ی ۴ از ۴		

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران



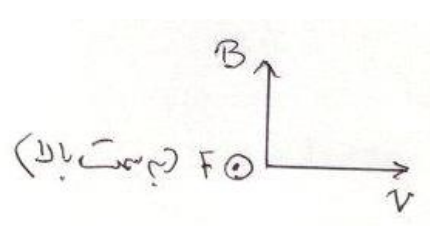
دبیرستان غیر دولتی پسرانه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۶

نام درس: فیزیک
نام دبیر: ممیزی بگلو
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲
ساعت امتحان: صبح / عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	<p>الف-بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار، با حاصلضرب دو بار نسبت مستقیم و با مجذور فاصله ی بین آن دو نسبت وارون دارد.</p> <p>ب-نسبت بار الکتریکی جسم رسانا به مساحت سطح آن جسم را چگالی سطحی بار می گوئیم.</p> <p>پ-وقتی میدان الکتریکی را در یک فلز اعمال می کنیم، حرکت کاتوره ای الکترون ها کمی تغییر می کند و با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان به طور بسیار آهسته (حدود $\frac{mm}{s}$) سوق پیدا می کند.</p> <p>ت-جریان عبوری از یک وسیله همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به آن، رابطه ی مستقیم دارد.</p> <p>ث-ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه ی آهن به وسیله ی آهنربا و بدون تماس با آن را القای مغناطیسی گویند. (همواره قطب های مخالف نزدیک یکدیگر قرار می گیرند)</p> <p>ج-در این مواد، با اعمال میدان مغناطیسی خارجی، مرز حوزه ها به راحتی تغییر کرده و در جهت میدان سمت گیری می کنند ولی با حذف میدان خارجی، به سرعت به حالت اولیه ی خود برگشته و خاصیت مغناطیسی خود را از دست می دهند.</p> <p>چ-هرگاه شار مغناطیسی گذرنده از یک مدار بسته تغییر کند، نیروی محرکه ای در آن القا می شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است.</p>	
۲	<p>الف-تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ت-پارامغناطیس</p> <p>ب-انشعاب ث-لنز</p> <p>پ- S به N ج-بیشتر</p>	
۳	<p>به وسیله ی مولد واندوگراف به استوانه ی فلزی تو خالی بار می دهیم. از آنجایی که بار الکتریکی در رساناها به سطح خارجی می روند، آونگ های بیرون استوانه ی فلزی همدیگر را دفع می کنند ولی چون داخل استوانه ی فلزی بدون بار است آونگ ها به یکدیگر چسبیده می مانند.</p>	
۴	<p>افزایش می یابد $C = \frac{k\epsilon A}{d}$ کم</p> <p>افزایش می یابد $U \rightarrow V$ ثابت، C افزایش: $U = \frac{1}{2} CV^2$</p>	
۵	<p>با بستن کلید K، به دلیل موازی شدن مقاومت ها، مقاومت معادل مدار کاهش می یابد و مطابق رابطه ی جریان، چون مخرج کاهش می یابد، بنابراین جریان افزایش پیدا می کند.</p> <p>از طرفی ولت سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می دهد و می توان نوشت:</p> <p>افزایش می یابد $V \rightarrow I$ کاهش می یابد $V = \epsilon - rI$</p>	$I \uparrow = \frac{\epsilon}{R_T \downarrow + r}$
۶	<p>الف- $V \uparrow$ ب- $B \otimes$ پ- $F \otimes$</p>	

	<p>اورستد مدار ساده ای مطابق شکل ایجاد کرد، با بستن کلید و ایجاد جریان در سیم متوجه شد که عقربه های مغناطیسی از موقعیت قبلی خود چرخیده و به صورت شکل قرار گرفتند. از این آزمایش نتیجه گرفت که ایجاد جریان در سیم باعث ایجاد میدان مغناطیسی در اطراف آن شده و به عقربه های مغناطیسی نیرو وارد کرده است.</p>	۷
<p>الف-تغییر میدان مغناطیسی ب-تغییر مساحت حلقه پ-تغییر زاویه ی بین میدان مغناطیسی و سطح پیچه</p>		۸
		۹
	$F_{1,2} = \frac{k q_1 q_2 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 160 \text{ N}$ $F_{1,3} = \frac{k q_1 q_3 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$ $\vec{F}_T = -F_{1,3}\vec{i} + F_{1,2}\vec{j} = -90\vec{i} + 160\vec{j}$	۱۰
	<p>الف- $F_E = E q = 10^5 \times 20 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$</p> <p>ب- $W_E = F_E \cdot d \cos 60 = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-1} \times \frac{1}{2} = 10^{-4} \text{ J}$</p> <p>پ- $\Delta U = -W_E = -10^{-4} \text{ J}$</p>	۱۱
<p>الف- به علت نیروی محرکه ی بیشتر \mathcal{E}_1، جریان در مدار تک حلقه پادساعتگرد است.</p> $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R_1 + R_2 + R_3 + r_1 + r_2} = \frac{18 - 6}{2 + 1 + 2 + 0.5 + 0.5} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$ $V_A + IR_1 + IR_2 - \mathcal{E}_1 + Ir_1 = V_B \rightarrow V_A + 4 + 2 - 18 + 1 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$ <p>و یا:</p> $V_A - \mathcal{E}_2 - Ir_2 - IR_3 = V_B \rightarrow V_A - 6 - 1 - 4 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$ <p>ب- $P_2 = R_2 I^2 = 2 \times 4 = 8 \text{ W}$</p>		۱۲
<p>الف- $I_3 = 3 \text{ A} \leftarrow I_1 + I_2 = I_3$ و از B به D می باشد.</p> $V_C - I_2 r_2 + \mathcal{E}_2 - I_3 R_3 + \mathcal{E}_3 = V_D \rightarrow V_C - 1 + 2 - 15 + 4 = V_D$ $V_C - V_D = 10 \text{ V}$		۱۳

<p>ب- $P_r = \varepsilon_r I_r - r I^r = 4 \times 3 - 0 = 12 W$</p> <p>ب- $U_1 = R_1 I_1^r t = 6 \times 1 \times 60 = 360 J$</p>	
<p>$F = q v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 50 \times 10^{-3} \times 1 = 10^{-2} N$</p> 	۱۴
<p>الف- $B = \frac{\mu \cdot NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 2}{2 \times 10^{-1}} = 2\pi \times 10^{-2} T \times 10^4 = 20\pi (G)$</p> <p>ب- میدان مغناطیسی سیملوله منطبق بر محور سیملوله است و چون سیم نیز در همان راستا قرار دارد بنابراین $\sin \theta = 0$ و مطابق رابطه ی $F = BIL \sin \theta$، نیرویی به سیم وارد نمی شود.</p>	۱۵
<p>الف- $\Delta \phi = \Delta B \cdot A \cdot \cos \theta = 0.4 \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 2 \times 10^{-4} Wb$</p> <p>ب- $\bar{\varepsilon} = \left -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right = \left -200 \times \frac{2 \times 10^{-4}}{10^{-2}} \right = 4 V$</p> <p>ب- $\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{4}{120} = \frac{1}{30} A$</p>	۱۶
<p>الف- $I = I_{max} \sin \frac{2\pi}{T} t = 4 \sin \frac{2\pi}{0.02} t = 4 \sin 100\pi t$</p> <p>ب- $I = 4 \sin 100\pi \left(\frac{1}{400} \right) = 4 \sin \frac{\pi}{4} = 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} A$</p>	۱۷
<p>نام و نام خانوادگی مصحح : مجتبی بگلو</p>	<p>جمع بارم : ۲۰ نمره</p>

امضاء: