

نام و نام خانوادگی: .....

مقطع و رشته: یازدهم تجربی

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 و احدی خندان

نام درس: فیزیک

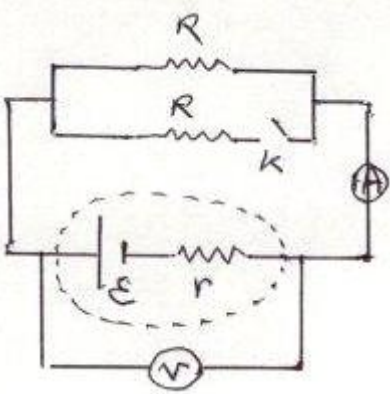
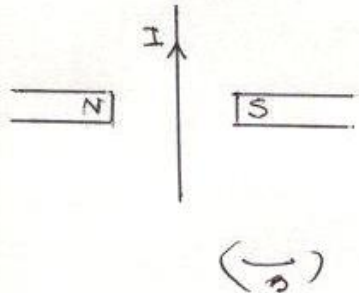
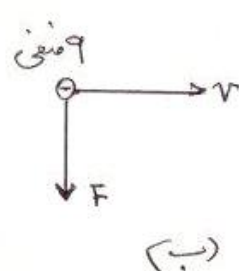
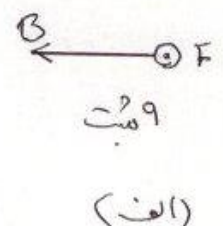
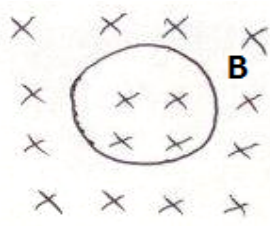
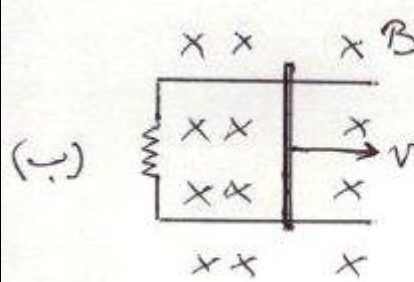
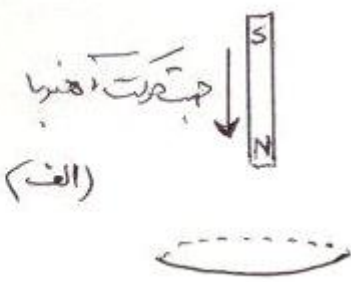
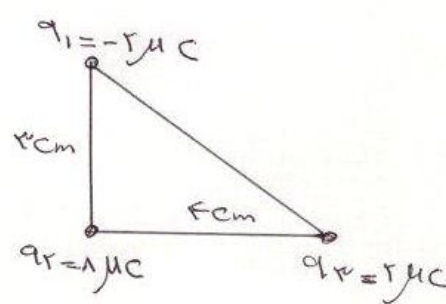
نام دبیر: مجتبی بگلو

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۰۳/۱۲

ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف-قانون کولن ب-فرو ریزش الکتریکی پ-سرعت سوق ت-قانون اهم ث-القای مغناطیسی ج-مواد فرو مغناطیس نرم چ-قانون فاراده		۳,۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف-کار نیروی الکتریکی وارد بر یک ذره ی باردار در میدان الکتریکی یکنواخت در یک جابجایی مشخص برابر منفی..... در همان جابجایی است. 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. پ-خطوط میدان مغناطیسی در داخل آهن ربا از قطب ..... به قطب ..... است. ت-در مواد ..... دوقطبی های مغناطیسی وابسته به آنها، به طور کاتوره ای سمت گیری کرده اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی کنند. 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. ج-هرچه قدر سطح مقطع القاگر بیشتر باشد، ضریب القاوری آن ..... است.		۱,۵
۳	با یک آزمایش نشان دهید که بار الکتریکی در سطح خارجی یک رسانا توزیع می شود. (وسایل آزمایش: استوانه ی فلزی تو خالی،آونگ های سبک،سیم،مولد واندوگراف)		۰,۷۵
۴	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؟		۰,۵
صفحه ی ۱ از ۴			

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱		<p>در شکل روبرو، اگر کلید <math>k</math> بسته شود، اعدادی که آمپرسنج و ولت سنج ایده آل نشان می دهند چه تغییری می کنند؟</p> 	۵
۰.۷۵		<p>جهت کمیت مجهول را در شکل های زیر تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ج)</p> </div> </div>	۶
۱		با طرح یک آزمایش نشان دهید سیم راست حامل جریان در اطراف خود دارای میدان مغناطیسی است. (آزمایش اورستد)	۷
۰.۷۵		<p>یک حلقه ی انعطاف پذیر داخل میدان مغناطیسی <math>B</math> قرار دارد. سه روش برای ایجاد جریان القایی در حلقه بیان کنید.</p> 	۸
۰.۵		<p>جهت جریان القایی در هر حلقه را نشان دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ب)</p> </div> </div>	۹
۱		<p>مطابق شکل سه بار <math>q_1</math>، <math>q_2</math>، <math>q_3</math> در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه ثابت شده اند. نیروی برآیند وارد بر بار <math>q_2</math> واقع در رأس قائمه را بر حسب بردارهای یکه به دست آورید. (با رسم شکل)</p> <p><math>(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})</math></p> 	۱۰
صفحه ی ۲ از ۴			

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	ردیف
۱۱	۱.۵	<p>مطابق شکل بار <math>q = +20nC</math> را از نقطه ی A به نقطه ی B در میدان الکتریکی یکنواخت <math>10^5 \frac{N}{C}</math> جابجا می کنیم. اگر <math>AB = 10cm</math> باشد، مطلوبست:</p> <p>الف-نیروی الکتریکی وارد بر بار <math>q</math></p> <p>ب-کاری که میدان الکتریکی بر روی بار انجام می دهد.</p> <p>پ-تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار <math>q</math></p>	۱۱
۱۲	۱.۵	<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 <math>R_3</math> چند وات است؟</p>	۱۲
۱۳	۰.۷۵	<p>شکل روبرو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد.</p> <p>اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی C و D (<math>V_C - V_D</math>) را بدست آورید.</p>	۱۳
۱۴	۱	<p>در یک میدان مغناطیسی <math>B = 50 mT</math> که افقی و جهت آن رو به شمال است، بار <math>q = 2\mu C</math> با سرعت <math>10^4 \frac{m}{s}</math> در جهت غرب به شرق پرتاب می شود. جهت و اندازه ی نیروی وارد بر بار را بدست آورید.</p>	۱۴
۱۵	۱.۲۵	<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><math>(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})</math></p>	۱۵
۱۶	۱.۷۵	<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>	۱۶

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۷	جریان متناوبی که بیشینه ی آن ۴ آمپر و دوره ی آن ۰,۰۲ ثانیه است از یک رسانا عبور می کند. الف-معادله ی جریان متناوب را بنویسید. ب-در لحظه ی $t = \frac{1}{400}$ جریان را بدست آورید.	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



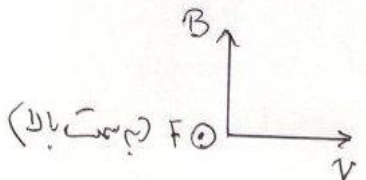
دبیرستان غیر دولتی پسرانه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۶

نام درس: فیزیک  
نام دبیر: ممبئی 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-اگر خازن در اختلاف پتانسیل بیشتر از ولتاژ قابل تحمل خود قرار گیرد، دی الکتریک اصطلاحاً دستخوش فروریزش الکتریکی می شود. (در واقع از دید میکروسکوپی، الکترون های اتم های ماده ی دی الکتریک توسط میدان الکتریکی کنده شده و سپس رانده می شوند و یک مسیر رسانا در بین دو صفحه ی خازن ایجاد می شود که خازن را می سوزاند)</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 <math>\frac{mm}{s}</math>) 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</p> <p>ب-انشعاب</p> <p>ت-پارامغناطیس</p> <p>پ- S به N</p> <p>ج-بیشتر</p> <p>ث-لنز</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 <math>C = \frac{k\epsilon \cdot A}{d} \rightarrow C</math> کم</p> <p>افزایش می یابد <math>U \rightarrow V</math> ثابت <math>C</math>, افزایش <math>U = \frac{1}{2} CV^2</math></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 <math>V \rightarrow I</math> کاهش می یابد <math>V = \epsilon - rI</math></p>	$I \uparrow = \frac{\epsilon}{R_T \downarrow + r}$
۶	<p>الف- <math>V \uparrow</math></p> <p>ب- <math>B \otimes</math></p> <p>پ- <math>F \otimes</math></p>	

	<p>اورستند 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
	<p>الف- ب-</p>	۹
	$F_{1,2} = \frac{k q_1  q_2 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 160 \text{ N}$ $F_{2,3} = \frac{k q_2  q_3 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$ $\vec{F}_T = -F_{2,3}\vec{i} + F_{1,2}\vec{j} = -90\vec{i} + 160\vec{j}$	۱۰
	<p>الف- ب- پ-</p> $F_E = E q  = 10^5 \times 20 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$ $W_E = F_E \cdot d \cos 60^\circ = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-1} \times \frac{1}{2} = 10^{-4} \text{ J}$ $\Delta U = -W_E = -10^{-4} \text{ J}$	۱۱
<p>الف- به علت نیروی محرکه ی بیشتر <math>\mathcal{E}_1</math>، 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> $V_A - \mathcal{E}_2 - Ir_2 - IR_3 = V_B \rightarrow V_A - 6 - 1 - 4 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$ $P_r = R_r I^2 = 2 \times 4 = 8 \text{ W}$		۱۲
<p><math>I_3 = 3 \text{ A} \leftarrow I_1 + I_2 = I_3</math> و از B به D می باشد.</p> $V_C - I_r r_r + \mathcal{E}_r - I_r R_r + \mathcal{E}_r = V_D \rightarrow V_C - 1 + 2 - 15 + 4 = V_D$ $V_C - V_D = 10 \text{ V}$		۱۳

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

امضاء: