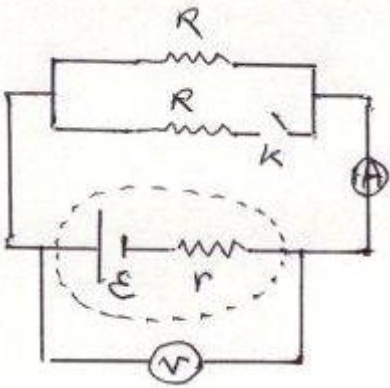
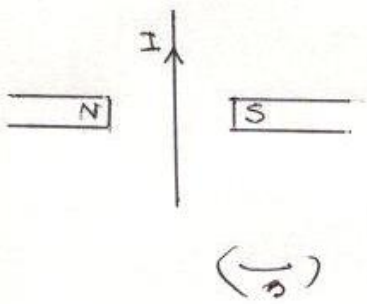
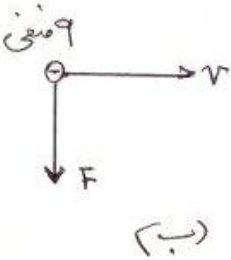
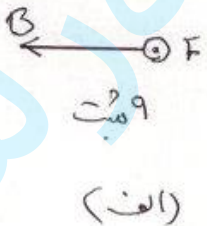
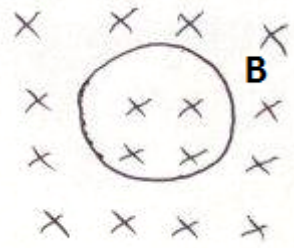
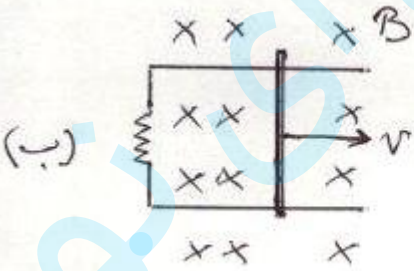
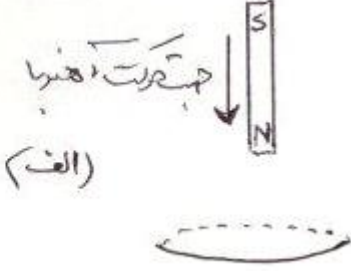
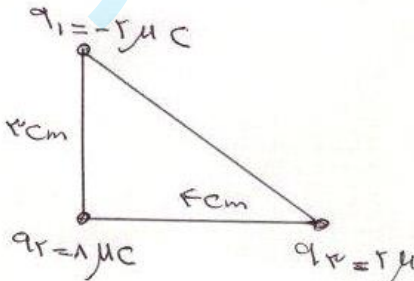


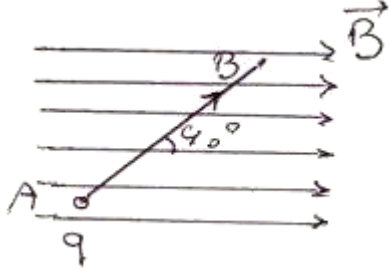
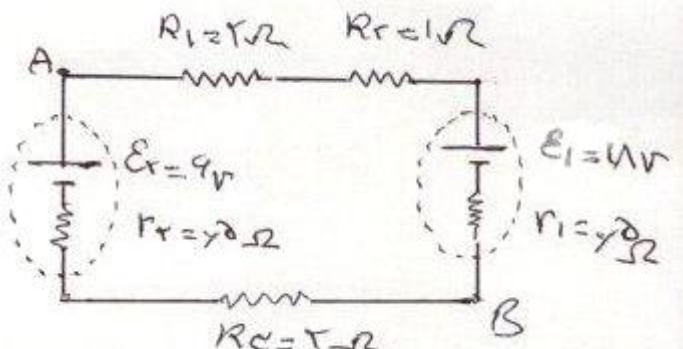
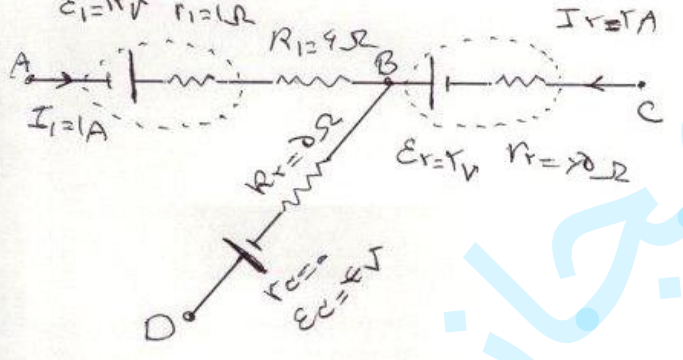
نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

نام درس: فیزیک  
 نام دبیر:  
 تاریخ امتحان:  
 ساعت امتحان:  
 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	نمره
۱		<p>در شکل روبرو، اگر کلید k 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>  	۶
۱		<p>با طرح یک آزمایش نشان دهید سیم راست حامل جریان در اطراف خود دارای میدان مغناطیسی است. (آزمایش اورستد)</p>	۷
۰.۷۵		<p>یک حلقه ی انعطاف پذیر داخل میدان مغناطیسی B 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> 	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

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱,۲۵		<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
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
۱,۷۵		<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> <p>ب-توان خروجی (مفید) باتری <math>E_2</math> چند وات است؟</p> <p>پ-انرژی مصرفی در مقاومت <math>R_1</math> در مدت یک دقیقه چند ژول است؟</p>	۱۳
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
۱,۲۵	<p>سیملوله ای دارای <math>500</math> حلقه است که دور یک لوله ی پلاستیکی توخالی به طول <math>20</math> سانتی متر پیچیده شده است. اگر جریان <math>2</math> 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 <math>3</math> 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

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	نمره
۱,۲۵		<p>میدان مغناطیسی عمود بر یک پیچه ی سطح 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
۱		<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 <math>t = \frac{1}{4}S</math> جریان را بدست آورید.</p>	۱۷
صفحه ی ۴ از ۴			

جمع بارم : ۲۰ نمره

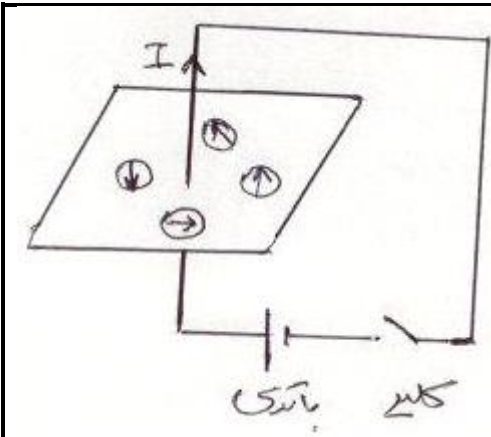
موسسه مجازی آی نو



نام درس: فیزیک  
 نام دبیر:  
 تاریخ امتحان:  
 ساعت امتحان:  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

### کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف- بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار، با حاصلضرب دو بار نسبت مستقیم و با مجذور فاصله ی بین آن دو نسبت وارون دارد. ب- نسبت بار الکتریکی جسم رسانا به مساحت سطح آن جسم را چگالی سطحی بار می گوئیم. 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. ت- جریان عبوری از یک وسیله همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به آن، رابطه ی مستقیم دارد. 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) 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. 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.	
۲	الف- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ت- پارامغناطیس	پ- S به N ج- بیشتر
۳	ب- 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.	
۴	$C = \frac{k\epsilon \cdot A}{d \text{ کم}}$ افزایش می یابد $C \rightarrow$ $U = \frac{1}{2} CV^2$ : افزایش $C$ , ثابت $V \rightarrow U$ یابد	
۵	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. از طرفی ولت سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می دهد و می توان نوشت: $V = \epsilon - rI \rightarrow$ افزایش می یابد $I \rightarrow$ کاهش می یابد	$I \uparrow = \frac{\epsilon}{R_T \downarrow + r}$
۶	الف- $\uparrow V$ ب- $\otimes B$ پ- $\otimes F$	



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.

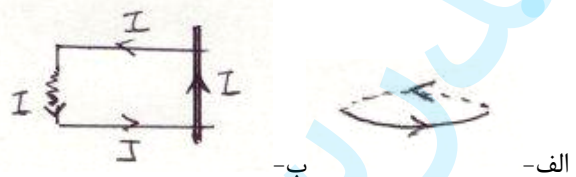
۷

الف- تغییر میدان مغناطیسی

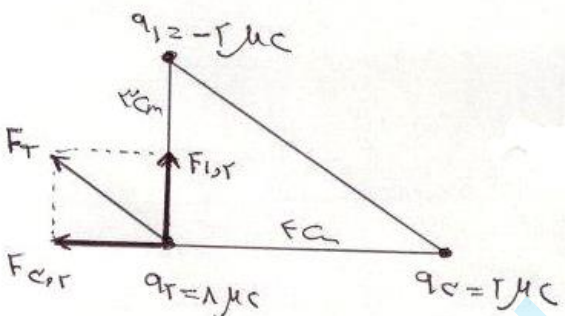
ب- تغییر مساحت حلقه

پ- تغییر زاویه ی بین میدان مغناطیسی و سطح پیچه

۸



۹

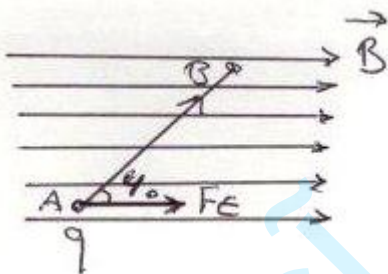


$$F_{1,2} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 160 \text{ N}$$

$$F_{2,3} = \frac{k|q_2||q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

$$\vec{F}_T = -F_{2,3}\vec{i} + F_{1,2}\vec{j} = -90\vec{i} + 160\vec{j}$$

۱۰



$$F_E = E|q| = 10^5 \times 20 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$W_E = F_E \cdot d \cos 60 = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-1} \times \frac{1}{2} = 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Delta U = -W_E = -10^{-4} \text{ J}$$

الف-

ب-

۱۱

پ-

الف- به علت نیروی محرکه ی بیشتر  $\epsilon_1$ ، جریان در مدار تک حلقه پادساعتگرد است.

$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_1 + R_2 + R_3 + r_1 + r_2} = \frac{18 - 6}{2 + 1 + 2 + 0.5 + 0.5} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$

$$V_A + IR_1 + IR_2 - \epsilon_1 + Ir_1 = V_B \rightarrow V_A + 4 + 2 - 18 + 1 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$$

۱۲

و یا:

$$V_A - \epsilon_2 - Ir_2 - IR_3 = V_B \rightarrow V_A - 6 - 1 - 4 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$$

ب-

$$P_r = R_2 I^2 = 2 \times 4 = 8 \text{ W}$$

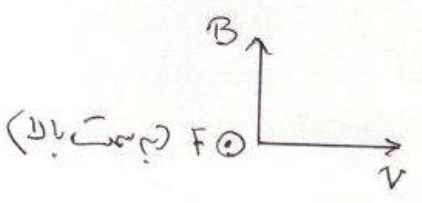
الف-

$I_3 = 3 \text{ A} \leftarrow I_1 + I_2 = I_3$  و از B به D می باشد.

۱۳

$$V_C - I_3 r_3 + \epsilon_2 - I_3 R_4 + \epsilon_3 = V_D \rightarrow V_C - 1 + 2 - 15 + 4 = V_D$$

$$V_C - V_D = 10 \text{ V}$$

$P_r = \varepsilon_r I_r - r I^r = 4 \times 3 - 0 = 12 W$ $U_1 = R_1 I_1^r t = 6 \times 1 \times 60 = 360 J$	-ب -ب
$F =  q  v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 50 \times 10^{-3} \times 1 = 10^{-2} N$ 	۱۴
$B = \frac{\mu \cdot NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 2}{2 \times 10^{-1}} = 2\pi \times 10^{-3} T \times 10^4 = 20\pi (G)$ <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>	الف- ۱۵
$\Delta \phi = \Delta B \cdot A \cdot \cos \theta = 0.4 \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 2 \times 10^{-2} Wb$ $\bar{\varepsilon} = \left  -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right  = \left  -200 \times \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-2}} \right  = 4 V$ $\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{4}{120} = \frac{1}{30} A$	الف- ۱۶ -ب
$I = I_{max} \sin \frac{2\pi}{T} t = 4 \sin \frac{2\pi}{0.02} t = 4 \sin 100\pi t$ $I = 4 \sin 100\pi \left( \frac{1}{400} \right) = 4 \sin \frac{\pi}{4} = 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} A$	الف- ۱۷ -ب
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح: جمع بارم: ۲۰ نمره