

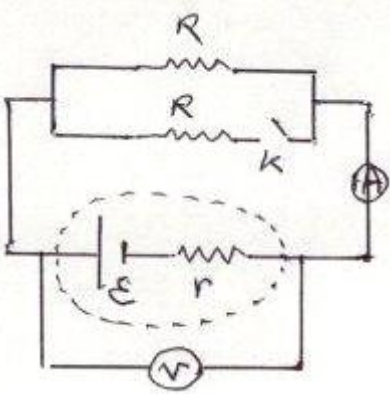
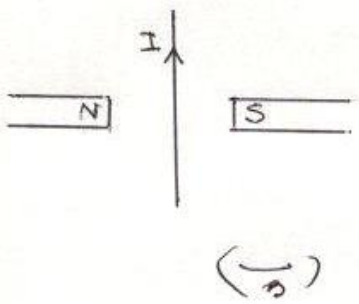
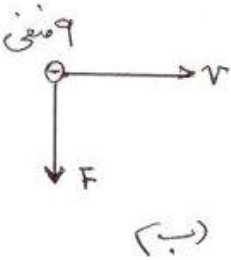
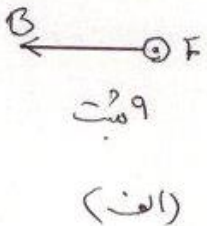
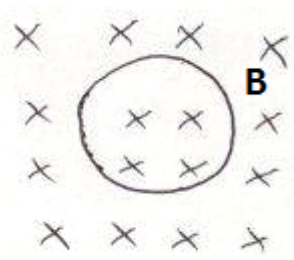
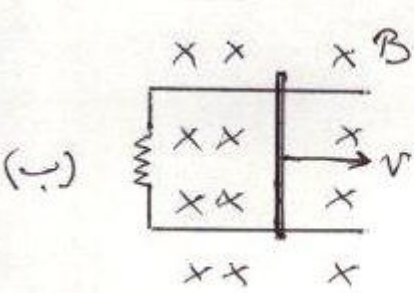
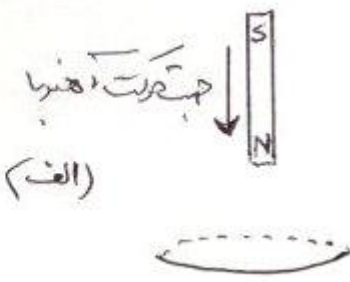
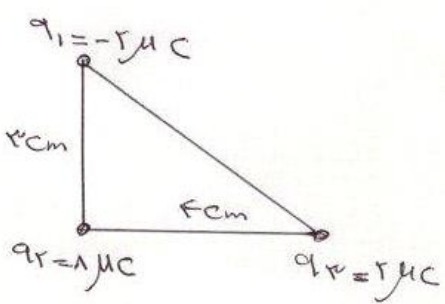


نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

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

ردیف	سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف-قانون کولن ب-چگالی سطحی بار 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)		۰,۵
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	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.  (الف)  (ب)  (ج)	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.  (الف)  (ب)	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) $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ 	۱۰
صفحه ی ۲ از ۴			

ردیف	محل مهر یا امضاء مدیر	ادامه ی سؤالات	ردیف
۱۲۵		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: الف- نیروی الکتریکی وارد بر بار q ب- کاری که میدان الکتریکی بر روی بار انجام می دهد. پ- تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q	۱۱
۱۵		در مدار شکل روبرو: الف- جریان مدار و اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی A و B را بدست آورید. ب- توان مصرفی در مقاومت R_3 چند وات است؟	۱۲
۱۷۵		شکل روبرو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی C و D $(V_C - V_D)$ را بدست آورید. ب- توان خروجی (مفید) باتری $\mathcal{E}_3$ چند وات است؟ پ- انرژی مصرفی در مقاومت R_1 در مدت یک دقیقه چند ژول است؟	۱۳
۱		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.	۱۴
۱۲۵		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: الف- اندازه ی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ 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؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$	۱۵
صفحه ی ۳ از ۴			

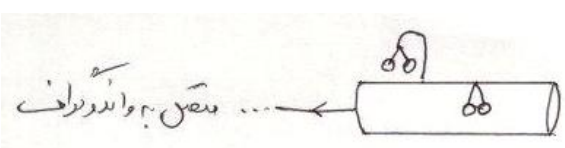
ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۶	میدان مغناطیسی عمود بر یک پیچه ی مسطح با ۲۰۰ دور که مساحت آن ۵۰ سانتی متر مربع است در مدت ۰,۰۱ ثانیه از ۰,۱۵ تسلا به ۰,۱۹ تسلا افزایش می یابد. الف-بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟ ب-اگر مقاومت پیچه ۱۲۰ اهم باشد، جریان القایی چند آمپر است؟	۱,۲۵
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

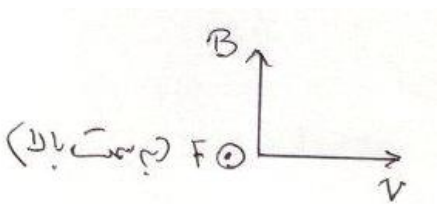


نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

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 ب-انشعاب ث-لنز پ- S به N ج-بیشتر	
۳	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. 	
۴	افزایش می یابد $C = \frac{k\epsilon A}{d}$ کم افزایش می یابد $U \rightarrow V$ ثابت، C افزایش: $U = \frac{1}{2} CV^2$	
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: افزایش می یابد $V \rightarrow I$ کاهش می یابد $V = \epsilon - rI$	
۶	الف- $V \uparrow$ ب- $B \otimes$ پ- $F \otimes$	

	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	
	$F_{1,2} = \frac{k q_1 q_2 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 160 \text{ N}$ $F_{1,3} = \frac{k q_1 q_3 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$ $\vec{F}_T = -F_{1,3}\vec{i} + F_{1,2}\vec{j} = -90\vec{i} + 160\vec{j}$	۱۰
	الف- $F_E = E q = 10^5 \times 20 \times 10^{-9} = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$ ب- $W_E = F_E \cdot d \cos 60 = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-1} \times \frac{1}{2} = 10^{-4} \text{ J}$ پ- $\Delta U = -W_E = -10^{-4} \text{ J}$	۱۱
الف- به علت نیروی محرکه ی بیشتر ε_1، جریان در مدار تک حلقه پادساعتگرد است. $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + R_3 + r_1 + r_2} = \frac{18 - 6}{2 + 1 + 2 + 0.5 + 0.5} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$ $V_A + IR_1 + IR_2 - \varepsilon_1 + Ir_1 = V_B \rightarrow V_A + 4 + 2 - 18 + 1 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$ و یا: $V_A - \varepsilon_2 - Ir_2 - IR_3 = V_B \rightarrow V_A - 6 - 1 - 4 = V_B \rightarrow V_A - V_B = 11 \text{ V}$ ب- $P_r = R_r I^2 = 2 \times 4 = 8 \text{ W}$		۱۲
الف- $I_3 = 3 \text{ A} \leftarrow I_1 + I_2 = I_3$ و از B به D می باشد. $V_C - I_r r_r + \varepsilon_r - I_r R_r + \varepsilon_r = V_D \rightarrow V_C - 1 + 2 - 15 + 4 = V_D$ $V_C - V_D = 10 \text{ V}$		۱۳

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