

نام درس: فیزیک ۲
 نام دبیر:
 تاریخ امتحان:
 ساعت امتحان:
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:	تاریخ و امضا:

ردیف	سؤالات	نمره
۱	در جمله های زیر، کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نموده و بنویسید. الف) در سری الکتریسیته مالشی، موادی که به انتهای مثبت نزدیک ترند (الکترون خواهی- الکترون دهی) بیشتری دارند. ب) باتری های فرسوده دارای (نیروی محرکه- مقاومت درونی) بیشتری هستند. پ) کُبالت خالص از جمله مواد فرومغناطیس (نرم- سخت) به شمار می رود. ت) یکی از کاربردهای مهم القای الکترومغناطیسی، تولید جریان (مستقیم- متناوب) است.	
۲	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) قانون کولن ب) سرعت سوق پ) مواد پارامغناطیس ت) قانون فارادی	
۰.۵	با استفاده از ۲ آونگ و یک مخروط فلزی و مولد واندوگراف (دستگاه تولید بار) نشان دهید که تراکم بار در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر است.	
۱	خازنی را پس از پر شدن از مولد جدا کرده و صفحات آن را به هم نزدیک می کنیم، بار الکتریکی، ظرفیت، اختلاف پتانسیل دو سر آن و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن چه تغییری می کند؟	
۰.۷۵	سه عامل مؤثر بر مقاومت یک رسانای فلزی را در دمای ثابت نام ببرید.	
۰.۵	با استفاده از کدهای رنگی، مقاومت مقابل چند اهم است؟ (۶ = آبی، ۵ = سبز، ۲ = قرمز) 	
۰.۷۵	مطابق شکل یک گلوله فلزی دارای بار الکتریکی مثبت توسط نخ عایق به درپوش فلزی جعبه ی رسانای بدون باری وصل شده است. اگر درپوش را بسته و جعبه ی رسانا را کج کنیم، بار در داخل و بیرون جعبه به چه صورت خواهد بود؟ 	

شماره سؤال	ادامه ی سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۸	الف) دو ذره باردار q_1 و q_2 مطابق شکل وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو شده و منحرف می شوند. نوع بار q_1 و q_2 را تعیین کنید. ب) در شکل های مقابل کمیت مجهول را تعیین کنید.		۱
۹	با استفاده از دو سیم و مولد و کلید و ۲ پایه نگهدارنده، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد دو سیم موازی حامل جریان الکتریکی به یکدیگر نیرو وارد می کنند.		۱
۱۰	به وسیله ی دو آزمایش، القای جریان الکتریکی در حلقه در داخل میدان مغناطیسی را نشان دهید.		۱
۱۱	جهت جریان القایی در ۲ حلقه ی زیر را تعیین کنید.		۱
۱۲	برآیند میدان های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 را در نقطه ی A بر حسب بردارهای یکه بدست آورید. ($K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)		۱,۲۵
۱۳	در یک میدان الکتریکی بار $q = +2\mu C$ از نقطه ی A تا B جابجا می شود، اگر انرژی پتانسیل بار در نقطه های A و B به ترتیب $3 \times 10^{-5} J$ و $7 \times 10^{-5} J$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟		۰,۷۵
۱۴	مساحت هریک از صفحه های خازن تختی $0.3 m^2$ و فاصله ی بین صفحه های آن $2 mm$ است، اگر بین صفحه های آن دی الکتریکی با ثابت ۲ پر شده باشد، ظرفیت خازن چند فاراد است ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2}$)		۰,۷۵
۱۵	در مدار شکل مقابل ابتدا کلید K قطع است و جریان ۲ آمپر از مدار عبور می کند. الف) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی A و B $(V_A - V_B)$ را بدست آورید. ب) توان مصرفی در مقاومت R_2 چند وات است؟ پ) اگر کلید K را وصل کنیم، مقاومت الکتریکی معادل دو سر R_3 و R_4 و همچنین جریان الکتریکی کل مدار را بدست آورید.		۳

ردیف	ادامه ی سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱۶	پروتونی با بار $q = 1.6 \times 10^{-19} C$ در راستای شرق به غرب با سرعت v وارد یک میدان مغناطیسی G می شود و از طرف میدان نیروی 16×10^{-6} نیوتن در راستای جنوب به شمال به آن وارد می شود، اندازه ی سرعت حرکت پروتون و جهت آن را بدست آورید.		۱،۵
۱۷	سیملوله ای به طول $1 m$ شامل 100 دور سیم روکش دار است، اگر جریان عبوری از آن $2A$ باشد، میدان مغناطیسی روی محور و در مرکز آن چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$		۱
۱۸	حلقه ای با 200 دور سیم روکش دار و مساحت $50 cm^2$ به گونه ای در یک میدان مغناطیسی قرار دارد که خط های میدان بر سطح حلقه عمودند، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در بازه ی زمانی 0.3 ثانیه از $0.1 T$ به $0.4 T$ برسد، اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط ایجاد شده در حلقه را بدست آورید.		۰،۷۵
۱۹	اگر دوره ی جریان متناوبی 0.02 ثانیه و جریان الکتریکی بیشینه ی آن $2A$ باشد، معادله ی جریان متناوب آن را بنویسید.		۰،۵
صفحه ی ۳ از ۳			

جمع بارم : ۲۰ نمره

نام درس: فیزیک ۲ (ریاضی)

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

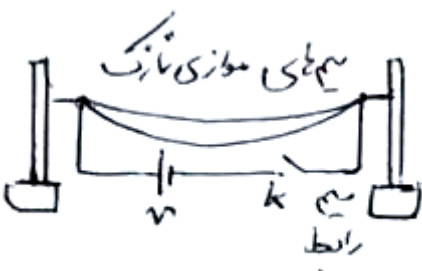
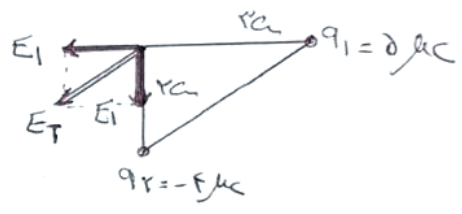
ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه



کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) الکترون خواهی ب) مقاومت درونی پ) نرم ت) متناوب	
۲	الف) نیرویی که دو بار q_1 و q_2 در فاصله r از هم به یکدیگر وارد می کنند، با حاصل ضرب دو بار نسبت مستقیم و با مجذور فاصله r بین آن دو نسبت وارون دارد. ب) وقتی میدان الکتریکی را به دو سر یک رسانا اعمال می کنیم، الکترون ها حرکت کاتوره ای خود را قدری تغییر می دهند و با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان به طور بسیار آهسته ای سوق پیدا می کنند که این موجب برقراری جریان الکتریکی در رسانا می شود. پ) در این مواد دوقطبی های مغناطیسی به صورت کاتوره ای قرار دارند و دارای خاصیت مغناطیسی نیستند و در میدان مغناطیسی قوی خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند و پس از خروج از میدان به سرعت این خاصیت را از دست می دهند. ت) هرگاه شار مغناطیسی که از مدار بسته ای می گذرد تغییر کند، نیروی محرکه ای در آن القاء می شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است.	
۳	مطابق شکل دو آونگ متصل به گلوله ای فلزی را در تماس با یک مخروط فلزی که روی یک پایه ی عایق الکتریسیته می باشد، قرار می دهیم، سپس مخروط را به مولد واندوگراف وصل می کنیم، با بردار شدن مخروط می بینیم که آونگ ها نیز بردار شده و دفع می شوند و آونگی که نزدیک نوک تیز مخروط است، انحراف بیشتری پیدا می کند، بنابراین نتیجه می گیریم تراکم بار در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر است.	
۴	q ثابت می ماند $C \uparrow = \frac{k\varepsilon \cdot A}{d \downarrow}$ افزایش می یابد $V \downarrow = \frac{q}{C \uparrow}$ کاهش می یابد $U \downarrow = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C \uparrow}$ کاهش می یابد	

<p>بر اساس رابطه ی $R = \frac{\rho l}{A}$ ، مقاومت یک رسانای فلزی به مقاومت ویژه ی آن، طول آن و سطح مقطع آن بستگی دارد.</p>	۵
<p>$R = \overline{ab} \times 10^c = 65 \times 10^2 = 6500 \Omega$</p>	۶
<p>با تماس گلوله فلزی باردار با سطح داخلی جعبه رسانا، بار به جعبه منتقل شده و از آن جایی که در رساناها بار به سطح خارجی آن می رود، بنابراین سطح بیرون جعبه بار مثبت و داخل آن بدون بار می شود.</p>	۷
<p>الف) q_1 منفی و q_2 مثبت است. ب) (۱) $F \otimes$ (۲) $v \uparrow$</p>	۸
<p>مطابق شکل، اگر کلید K را وصل کنیم، با عبور جریان از سیم های موازی نازک، آنها به سمت هم کشیده می شوند و همدیگر را جذب می کنند، بنابراین نتیجه می گیریم دو سیم موازی حامل جریان الکتریکی به یکدیگر نیرو وارد می کنند.</p> 	۹
<p>حلقه ای بدون جریان را که گالوانومتری به آن وصل است در نظر بگیرید . الف) یک آهنربا را به آن نزدیک می کنیم و گالوانومتر عبور جریان الکتریکی را نشان می دهد. ب) حلقه را طوری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخانیم که زاویه ی راستای عمود بر حلقه و میدان مغناطیسی تغییر کند، گالوانومتر دوباره عبور جریان را نشان می دهد.</p>	۱۰
<p>الف) پادساعتگرد ب) ساعتگرد</p>	۱۱
<p>$E_1 = \frac{k q_1 }{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C}$ $E_2 = \frac{k q_2 }{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^7 \frac{N}{C}$ $\vec{E}_T = -5 \times 10^7 \vec{i} - 9 \times 10^7 \vec{j}$</p> 	۱۲
<p>$\Delta V = V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q} = \frac{7 \times 10^{-5} - (-3 \times 10^{-5})}{3 \times 10^{-6}} = \frac{10^{-4}}{2 \times 10^{-6}} = 50V$</p>	۱۳
<p>$C = \frac{k\epsilon.A}{d} = \frac{2 \times 9 \times 10^{-12} \times 0.3}{2 \times 10^{-3}} = 2.7 \times 10^{-9} F$</p>	۱۴

الف) به طور پادساعتگرد از نقطه ی A تا B حرکت می کنیم (جریان ساعتگرد است)

$$v_A + IR_r + Ir_1 + \varepsilon_r = v_B \rightarrow v_A + 4 + 2 + 4 = v_B \rightarrow v_A - v_B = -10 v$$

(ب)

$$P_r = R_r I^2 = 2 \times 4 = 8 W$$

پ) دو مقاومت R_3 و R_4 موازی اند :

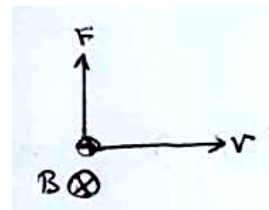
$$R_{r,4} = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = 1 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_r}{R_1 + R_r + R_{r,4} + r_1 + r_r} = \frac{24 - 4}{9} = \frac{20}{9} A$$

۱۵

$$F = |q|vB\sin\theta$$

$$\rightarrow v = \frac{F}{|q|B\sin\theta} = \frac{16 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19} \times 1 \times 10^{-4} \times 1} = 1.0^{18} \frac{m}{s}$$



مطابق شکل جهت B به طرف پایین است.

۱۶

$$B = \frac{\mu \cdot NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 2}{1} = 8\pi \times 10^{-5} (T)$$

۱۷

$$\Delta\Phi = \Delta B \cdot A \cdot \cos\theta = 0.3 \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 15 \times 10^{-4} wb$$

$$\bar{\varepsilon} = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -200 \times \frac{15 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2}} \right| = 10 v$$

۱۸

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \rightarrow I = 2 \sin \frac{2\pi}{0.02} t \rightarrow I = 2 \sin 100\pi t$$

۱۹

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بارم : ۲۰ نمره