



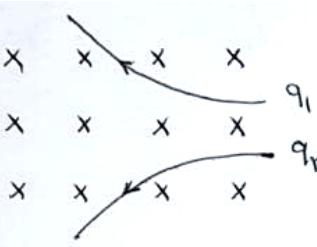
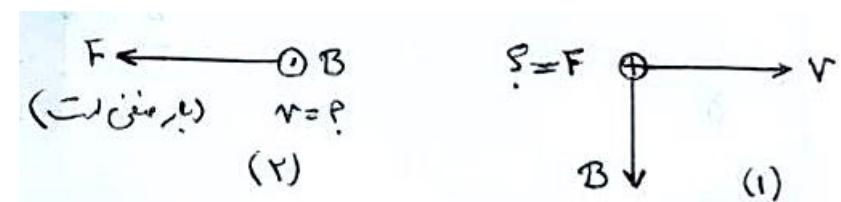
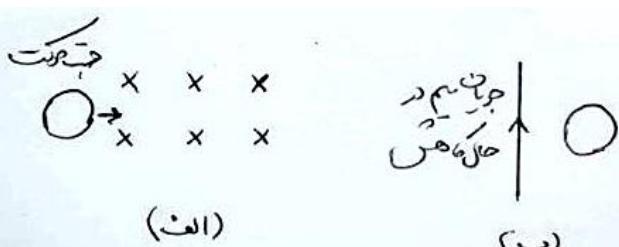
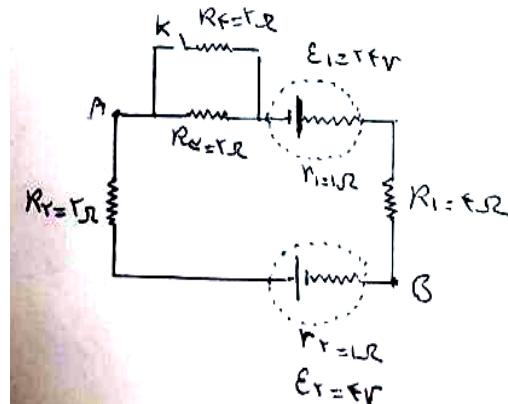
نام درس: فیزیک ۲  
نام مدیر:  
تاریخ امتحان:  
ساعت امتحان:  
مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی

نام و نام فانوادگی: .....  
مقطوع و روشن: یازدهم (یافی)  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....  
تعداد صفحه سوال: ۳ صفحه

ردیف	محل مهر و امضاء مدیر	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:
		تاریخ و امضاء:	نام مدیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
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 ( <b>الکترون خواهی- الکترون دهی</b> ) بیشتری دارند.  ب) باتری های فرسوده دارای ( <b>نیروی محرکه- مقاومت درونی</b> ) بیشتری هستند.  پ) گُبالت خالص از جمله مواد فرومغناطیس ( <b>نرم- سخت</b> ) به شمار می رود.  ت) یکی از کاربردهای مهم القای الکترومغناطیسی، تولید جریان ( <b>مستقیم- متناوب</b> ) است.			سوالات
۲		مفاهیم زیر را تعریف کنید.  الف) قانون کولن ب) سرعت سوق پ) مواد پارامغناطیس ت) قانون فارادی			۱
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.			۲
۱		خازنی را پس از پرشدن 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؟			۳
۰,۷۵		سه عامل مؤثر بر مقاومت یک رسانای فلزی را در دمای ثابت نام ببرید.			۴
۰,۵		با استفاده از کدهای رنگی، مقاومت مقابله چند اهم است؟ (۶ = آبی، ۵ = سبز، ۲ = قرمز)			۵
۰,۷۵		مطابق شکل یک گلوله فلزی دارای الکتریکی مثبت توسط نخی عایق به درپوش فلزی جعبه‌ی رسانای بدون باری وصل شده است. اگر درپوش را بسته و جعبه‌ی رسانا را کج کنیم، بار در داخل و بیرون جعبه به چه صورت خواهد بود؟			۶
					۷

ردیف	ادامه ای سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	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.  	۸
	ب) در شکل های مقابل کمیت مجهول را تعیین کنید.	
		
۱	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.	۹
۱	به وسیله ای دو آزمایش، القای جریان الکتریکی در حلقه در داخل میدان مغناطیسی را نشان دهید.	۱۰
۱	جهت جریان القایی در ۲ حلقه ای زیر را تعیین کنید.	۱۱
		
۱,۲۵	برآیند میدان های الکتریکی حاصل از دو بار $q_1$ و $q_2$ را در نقطه ای A بر حسب بردارهای یکه بدست آورید. $(K = ۹ \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$	۱۲
۰,۷۵	در یک میدان الکتریکی بار $+2\mu C$ از نقطه ای A تا B جابجا می شود، اگر انرژی پتانسیل بار در نقطه های A و B به ترتیب $j \times 10^{-۳} N$ و $j \times 10^{-۴} N$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟	۱۳
۰,۷۵	مساحت هریک از صفحه های خازن تختی $0.3 m^2$ و فاصله ای 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 $(\epsilon = 9 \times 10^{-۱۲} \frac{C^2}{N.m^2})$	۱۴
۲	<p>در مدار شکل مقابل ابتدا کلید K قطع است و جریان ۲ آمپر از مدار عبور می کند.</p> <p>الف) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ای A و B <math>(V_A - V_B)</math> را بدست آورید.</p> <p>ب) توان مصرفی در مقاومت <math>R_7</math> چند وات است؟</p> <p>پ) اگر کلید K را وصل کنیم، مقاومت الکتریکی معادل دو سر <math>R_2</math> و <math>R_4</math> و همچنین جریان الکتریکی کل مدار را بدست آورید.</p> 	۱۵

ردیف	ادامهٔ سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر
۱,۵	۱۶	پروتونی با بار $q = 1.6 \times 10^{-19} C$ در راستای شرق به غرب با سرعت $v$ وارد یک میدان مغناطیسی $G$ می‌شود و از طرف میدان نیروی $F = 16 \times 10^{-6}$ نیوتون در راستای جنوب به شمال به آن وارد می‌شود، اندازهٔ سرعت حرکت پروتون و جهت آن را بدست آورید.
۱	۱۷	سیم‌لوله‌ای به طول $m = 100$ دور سیم روکش دار است، اگر جریان عبوری از آن $2A$ باشد، میدان مغناطیسی روی محور و در مرکز آن چند تسلا است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$
۰,۷۵	۱۸	حلقه‌ای با $200$ دور سیم روکش دار و مساحت $50 cm^2$ به گونه‌ای در یک میدان مغناطیسی قرار دارد که خط‌های میدان بر سطح حلقه عمودند، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در بازهٔ زمانی $0.03$ ثانیه از $T = 0.4$ به $0.1 T$ برسد، اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد شده در حلقه را بدست آورید.
۰,۵	۱۹	اگر دورهٔ جریان متناوبی $2\pi$ ثانیه و جریان الکتریکی بیشینهٔ آن $2A$ باشد، معادلهٔ جریان متناوب آن را بنویسید.

صفحهٔ ۳ از ۳

جمع بارم : ۲۰ نمره



نام درس: فیزیک ۲ (یافی)

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

## کلید سوالات پایان ترم نوبت دوم سال تمهیل

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	<p>الف) الکترون خواهی ب) مقاومت درونی پ) نرم ت) متناوب</p> <p>الف) نیرویی که دو بار <math>q_1</math> و <math>q_2</math> در فاصله <math>r</math> از هم به یکدیگر وارد می‌کنند، با حاصل ضرب دو بار نسبت مستقیم و با مجدور فاصلهٔ بین آن دو نسبت وارون دارد.</p> <p>ب) وقتی میدان الکتریکی را به دو سر یک رسانا اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را قدری تغییر می‌دهند و با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان به طور بسیار آهسته ای سوق پیدا می‌کنند که این موجب برقراری جریان الکتریکی در رسانا می‌شود.</p> <p>پ) در این مواد دوقطبی‌های مغناطیسی به صورت کاتوره‌ای قرار دارند و دارای خاصیت مغناطیسی نیستند و در میدان مغناطیسی قوی خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند و پس از خروج از میدان به سرعت این خاصیت را از دست می‌دهند.</p> <p>ت) هرگاه شار مغناطیسی که از مدار بسته ای می‌گذرد تغییر کند، نیروی محرکه ای در آن القاء می‌شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است.</p>	
۲	<p>مطابق شکل دو آونگ متصل به گلوله‌ای فلزی را در تماس با یک مخروط فلزی که روی یک پایه‌ی عایق الکتریسیته می‌باشد، قرار می‌دهیم، سپس مخروط را به مولد واندوگراف وصل می‌کنیم، با باردار شدن مخروط می‌بینیم که آونگ‌ها نیز باردار شده و دفع می‌شوند و آونگی که نزدیک نوک تیز مخروط است، انحراف بیشتری پیدا می‌کند، بنابراین نتیجه می‌گیریم تراکم بار در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر است.</p>	
۳	<p>ثابت می‌ماند <math>q</math></p> $C \uparrow = \frac{k\epsilon A}{d} \quad \text{افزایش می‌یابد}$ $V \downarrow = \frac{q}{C \uparrow} \quad \text{کاهش می‌یابد}$ $U \downarrow = \frac{\frac{1}{2} q^2}{C \uparrow} \quad \text{کاهش می‌یابد}$	

بر اساس رابطه  $R = \frac{\rho l}{A}$  ، مقاومت یک رسانای فلزی به مقاومت ویژه  $\rho$  آن، طول آن و سطح مقطع آن بستگی دارد.

$$R = \overline{ab} \times 10^C = 65 \times 10^2 = 6500 \Omega$$

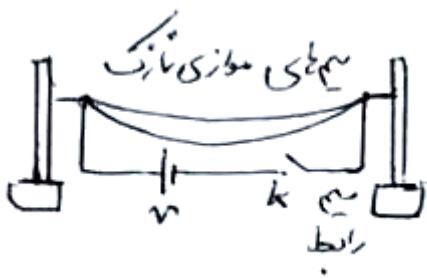
با تماس گلوله فلزی باردار با سطح داخلی جعبه رسانا، بار به جعبه منتقل شده و از آن جایی که در رساناهای بار به سطح خارجی آن

می‌رود، بنابراین سطح بیرون جعبه بار مثبت و داخل آن بدون بار می‌شود.

الف)  $q_1$  منفی و  $q_2$  مثبت است.

$$\text{ب) } (1) \uparrow (2) \rightarrow F \otimes$$

مطابق شکل، اگر کلید  $K$  را وصل کنیم، با عبور جریان از سیم‌های موازی نازک، آنها به سمت هم کشیده می‌شوند و همدیگر را جذب می‌کنند، بنابراین نتیجه می‌گیریم دو سیم موازی حامل جریان الکتریکی به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند.



حلقه‌ای بدون جریان را که گالوانومتری به آن وصل است در نظر بگیرید.

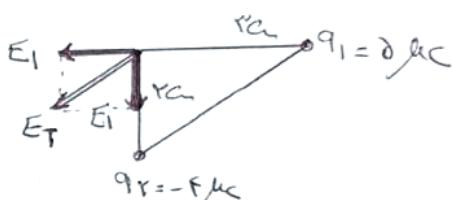
الف) یک آهنربا را به آن نزدیک می‌کنیم و گالوانومتر عبور جریان الکتریکی را نشان می‌دهد.

ب) حلقه را طوری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخانیم که زاویه‌ی راستای عمود بر حلقه و میدان مغناطیسی تغییر کند.

گالوانومتر دوباره عبور جریان را نشان می‌دهد.

الف) پاد ساعتگرد      ب) ساعتگرد

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$



$$E_T = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_T = -5 \times 10^7 \vec{i} - 9 \times 10^7 \vec{j}$$

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q} = \frac{7 \times 10^{-5} - (-3 \times 10^{-5})}{3 \times 10^{-6}} = \frac{10^{-4}}{2 \times 10^{-6}} = 50V$$

$$C = \frac{k\epsilon A}{d} = \frac{2 \times 9 \times 10^{-12} \times 0.3}{2 \times 10^{-3}} = 2.7 \times 10^{-9} F$$

الف) به طور پاد ساعتگرد از نقطه‌ی A تا B حرکت می‌کنیم (جريان ساعتگرد است)

$$v_A + IR_\gamma + Ir_1 + \varepsilon_\gamma = v_B \rightarrow v_A + 4 + 2 + 4 = v_B \rightarrow v_A - v_B = -1 \cdot v$$

(ب)

$$P_\gamma = R_\gamma I^2 = 2 \times 4 = 8 W$$

۱۵

پ) دو مقاومت  $R_4$  و  $R_\gamma$  موازی‌اند :

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

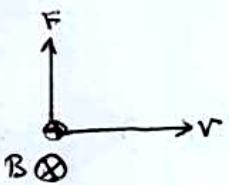
$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_\gamma}{R_1 + R_\gamma + R_{\gamma,4} + r_1 + r_\gamma} = \frac{24 - 4}{9} = \frac{20}{9} A$$

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

$$\rightarrow v = \frac{F}{|q|B\sin\theta} = \frac{16 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19} \times 1 \times 10^{-4} \times 1} = 1.18 \frac{m}{s}$$

۱۶

مطابق شکل جهت B به طرف پایین است.



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

۱۷

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

$$\bar{\varepsilon} = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \left| -200 \times \frac{15 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2}} \right| = 1.0 v$$

۱۸

$$I = I_m \sin \frac{\gamma\pi}{T} t \rightarrow I = 2 \sin \frac{\gamma\pi}{0.2} t \rightarrow I = 2 \sin 10\pi t$$

۱۹

امضا:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بارم : ۲۰ نمره