



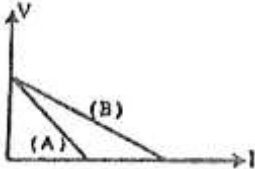
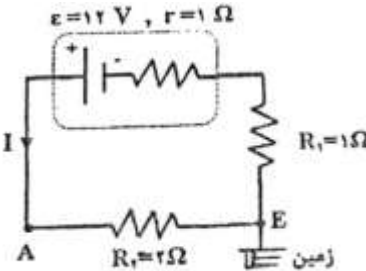
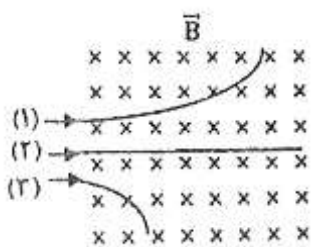
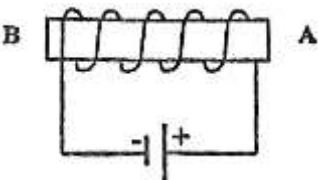
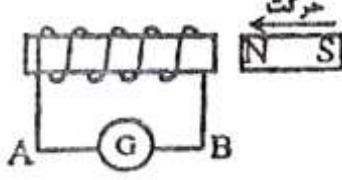
نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	ردیف										
۱	مطابق شکل، دو ذره با بارهای $q_1 = 4 \times 10^{-6} C$ و $q_2 = 2 \times 10^{-6} C$ در فاصله $0.2m$ از یکدیگر ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی وارد بر بار $q_2 = -2 \times 10^{-6} C$ را که در نقطه‌ی M وسط خط واصل دو ذره قرار گرفته است، بر حسب بردار $\vec{e}$ بنویسید. $(k \cong 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$		۱										
۱/۲۵	الف) دو ویژگی از ویژگی‌های خطوط میدان را ذکر کنید. ب) خطوط میدان یک دوقطبی الکتریکی (دو بار ناهمنام و هم‌اندازه) را رسم کنید. ج) چه نتیجه‌ای از آزمایش فارادی در الکتریسیته ساکن می‌گیرید؟ د) نمودار تغییرات میدان الکتریکی بر حسب فاصله از بار را رسم کنید.		۲										
۱	در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، بار الکتریکی $q = -2 \times 10^{-15} C$ از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار را در این جابجایی محاسبه کنید. $E = 1/2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ $AB = 4 \times 10^{-2} m$		۳										
۱/۲۵	مطابق شکل، خازنی که بین صفحه‌های آن هوا است، در مدار قرار دارد. ابتدا کلید را باز کرده و سپس یک دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن وارد می‌کنیم. جدول زیر را در مورد این خازن با کلمه‌های "کاهش، افزایش و ثابت" پر کنید:		۴										
		<table><tr><th>ظرفیت</th><th>بار الکتریکی</th><th>اختلاف پتانسیل</th><th>انرژی ذخیره شده</th><th>میدان الکتریکی</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی						
ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی									
۰/۵	فرو ریزش الکتریکی را شرح دهید.		۵										
۱/۵	الف) دو رسانای (۱) و (۲) دارای طول، مقاومت و دمای یکسان هستند. اگر مساحت مقطع سیم (۱) دو برابر مساحت مقطع سیم (۲) باشد، مقاومت ویژه سیم (۲) چند برابر مقاومت ویژه سیم (۱) است؟ ب) رئوس را با رسم شکل شرح دهید.		۶										
۱	مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول $12/5$ کیلومتر و سطح مقطع 10^{-5} متر مربع، برابر 25 اهم است. (ریاضی) الف) مقاومت ویژه این فلز را حساب کنید. ب) اگر دمای سیم از $20 K$ به $120 K$ برسد، مقاومت الکتریکی آن چند اهم می‌شود؟ $(\alpha = 4 \times 10^{-3} K^{-1})$		۷										
۱/۵	موارد زیر را تعریف کنید: الف) شیب مغناطیسی ب) میدان مغناطیسی یکنواخت (با ذکر مثال) ج) مواد دیامغناطیس		۸										

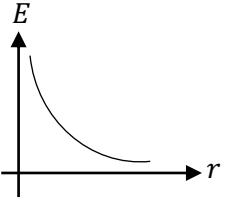
صفحه ی ۱ از ۲

ردیف	ادامه ی سوالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۹	نمودار $V - I$ برای دو باتری A و B داده شده است. نیروی محرکه و مقاومت درونی آن‌ها را با ذکر دلیل مقایسه کنید. (تجربی)		۰/۵
۱۰	در مدار شکل روبه‌رو: (الف) پتانسیل در نقطه‌ی A چند ولت است؟ (ویژه رشته ریاضی) (ب) توان مصرف شده در مقاومت R_2 چند وات است؟ (هر دو گروه) (ج) نیروی محرکه الکتریکی (emf) را تعریف کنید. (ویژه رشته تجربی)		۱
۱۱	دو مقاومت مساوی R را یک بار به طور متوالی و یک بار به طور موازی به یکدیگر می‌بندیم و آنها را هر بار به ولتاژ V وصل می‌کنیم. نسبت توان مصرف شده در حالت موازی (P_1) به توان مصرف شده در حالت متوالی (P_2) چقدر است؟ (با نوشتن رابطه)		۱
۱۲	سه ذره‌ی الکترون، پروتون و نوترون با سرعت افقی و ثابت V در هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سوی $\vec{B}$ ، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند. (الف) ذره‌های (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید. (ب) دو سیم حامل جریان همسو به هم چه نیرویی وارد می‌کنند؟ (ج) آزمایشی جهت اندازه‌گیری نیروی وارد بر سیم حامل جریان درون میدان مغناطیسی طراحی کنید.		۲/۵
۱۳	شکل روبه‌رو مربوط به یک آهنربای الکتریکی است. (الف) نقطه A قطب و نقطه B قطب آهنربا را نشان می‌دهد. (ب) تعداد دورهای سیم‌لوله‌ای برابر با ۴۰۰ دور در واحد طول و جریان عبوری از آن $2/5$ آمپر می‌باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)		۱/۵
۱۴	(الف) با ذکر دلیل تعیین کنید جهت جریان القایی در سیم AB به سمت راست است یا چپ؟ (ب) اگر آهنربا را با سرعت بیشتری به سیم‌لوله نزدیک کنیم، چه تغییری در جهت و اندازه‌ی جریان ایجاد می‌شود؟ (ج) میدان مغناطیسی عمود بر یک قاب دایره‌ای شکل به مساحت ۱۰۰ سانتی‌متر مربع با زمان تغییر می‌کند و در مدت ۰/۰۲ ثانیه از ۰/۳۲ تسلا به ۰/۱۸ تسلا می‌رسد. بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟		۲
۱۵	معادله‌ی جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI ، به صورت $I = 4 \sin 100\pi t$ است: (الف) دوره‌ی این جریان چند ثانیه است؟ (ب) مقدار جریان در لحظه‌ی $\frac{1}{300} S$ چقدر است؟		۱/۵
۱۶	در خطوط انتقال برق، در کجای مسیر ولتاژ افزایش یا کاهش می‌یابد؟ علت این تغییرات در ولتاژ چیست؟		۱



نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر										
۱	$\begin{cases} F_{1r} = k \frac{q_1 q_r}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.1)^2} = 7/2 N \\ F_{rr} = k \frac{q_r q_r}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.1)^2} = 3/6 N \end{cases} \Rightarrow F_T = 7/2 - 3/6 = 3/6$ $\vec{F}_T = -3/6 \vec{r}(N)$											
۲	الف) هر جا که خطوط متراکم ترند، میدان قویتر است، یکدیگر را قطع نمی کنند. ب) مطابق شکل کتاب درسی ج) بار داده شده به یک جسم رسانا در سطح خارجی آن توزیع می گردد. د) 											
۳	$\Delta U = - q Ed \cos \alpha$ $\Delta U = -2 \times 10^{-15} \times 1/2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 180^\circ$ $\Delta U = 9/6 \times 10^{-12} J$											
۴	با باز کردن کلید بار خازن ثابت می ماند. <table border="1"><thead><tr><th>ظرفیت</th><th>بار الکتریکی</th><th>اختلاف پتانسیل</th><th>انرژی ذخیره شده</th><th>میدان الکتریکی</th></tr></thead><tbody><tr><td>افزایش</td><td>ثابت</td><td>کاهش</td><td>کاهش</td><td>کاهش</td></tr></tbody></table>	ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی	افزایش	ثابت	کاهش	کاهش	کاهش	
ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده	میدان الکتریکی								
افزایش	ثابت	کاهش	کاهش	کاهش								
۵	اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن آنقدر زیاد شود که تعدادی از الکترون های اتم های ماده ی الکتریکی توسط میدان الکتریکی بین دو صفحه ی خازن کنده شده، و مسیرهای رسانایی درون دی الکتریک ایجاد شود و باعث تخلیه خازن می گردد.											
۶	الف) $l_1 = l_r \Rightarrow A_1 = 2A_r \Rightarrow R_1 = R_r \Rightarrow \rho_1 \frac{L_1}{A_1} = \rho_r \frac{L_r}{A_r} \Rightarrow \frac{\rho_r}{\rho_1} = \frac{1}{2}$ ب) مطابق متن کتاب درسی											
۷	الف) $R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 25 = \rho \times \frac{12/5 \times 10^3}{10^{-5}} \Rightarrow \rho = 2 \times 10^{-8} \Omega.m$ ب) $R = R_0(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow R = 25(1 + 4 \times 10^{-3} \times 100) = 35 \Omega$											
۸	الف) شیب مغناطیسی: قطب نما در بیشتر نقاط به طور افقی قرار نمی گیرد و امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می سازد که به آن زاویه شیب مغناطیسی می گویند.											

ب) میدان مغناطیسی یکنواخت: در تمام نقاط آن جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، مثل ناحیه بین قطب‌های یک آهنربای C شکل یا سیملوله. ج) مواد دیامغناطیس: موادی مثل مس، نقره، سرب و بیسموت که ذاتاً فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند و حضور میدان مغناطیسی خارجی سبب القای دوقطبی مغناطیسی آنها در خلاف سوی میدان خارجی می‌گردد.	
عرض از مبدأ نمودار $\mathcal{E}_A = \mathcal{E}_B$ $r \rightarrow r_A > r_B$ شیب نمودار	۹
(الف) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3A \rightarrow V_A - R_I = V_E \rightarrow V_A = 6V$ (ب) $P = RI^2 = 2 \times 3^2 = 18W$ ج) کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی روی واحد بار مثبت انجام می‌دهد تا آنرا از پایانه با پتانسیل کمتر به پایانه با پتانسیل بیشتر ببرد. $\mathcal{E} = \frac{\Delta W}{\Delta q}$	۱۰
$\frac{P_1 \text{ موازی}}{P_2 \text{ سری}} = \frac{\frac{V^2}{R_1}}{\frac{V^2}{R_2}} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2R}{R} = 4$	۱۱
(الف) ذره ۱- پروتون - ذره ۲- نوترون - ذره ۳- الکترون (ب) جاذبه (ربایش) (ج) مطابق متن کتاب درسی	۱۲
(الف) S و N (ب) $B = \mu \cdot \frac{N}{l} I \rightarrow B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{400}{1} \times 2/5 = 12 \times 10^{-4} T = 1/2 \times 10^{-3} T$	۱۳
(الف) راست (ب) بی‌تغییر - افزایش می‌یابد (ج) $\left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right = \frac{\mathcal{E}}{N A \cos \theta} \Rightarrow \left \frac{-0.14}{0.02} \right = \frac{\mathcal{E}}{1 \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ} \Rightarrow \mathcal{E} = 0.07V$	۱۴
(الف) $\frac{2\pi}{T} = 100\pi \rightarrow T = 0.02s = \frac{1}{50} s$ (ب) $t = \frac{1}{200} \rightarrow I = 4 \sin(100\pi \times \frac{1}{200}) = 4A$	۱۵
در ابتدای مسیر ولتاژ را افزایش و در انتهای مسیر کاهش می‌دهند تا اتلاف کمتری داشته باشیم.	۱۶
نام و نام خانوادگی مصحح: امضاء:	جمع بارم: ۲۰