



نام درس: فیزیک

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۵۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

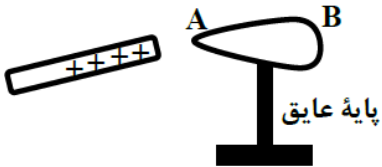
آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تمصیلی

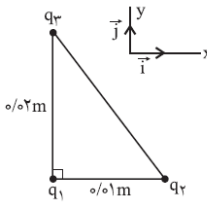
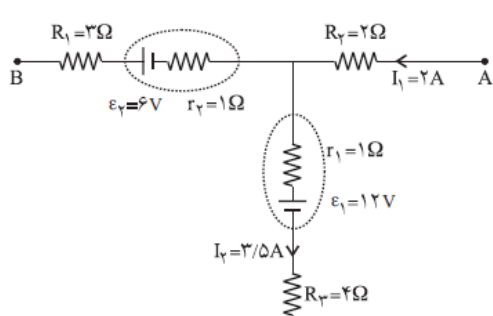
نام و نام خانوادگی:

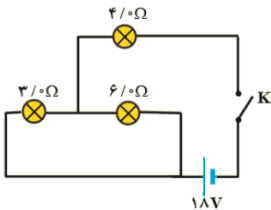
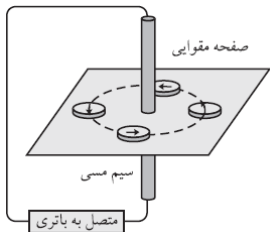
مقطع و رشته: یازدهم (ریاضی و تجربی)

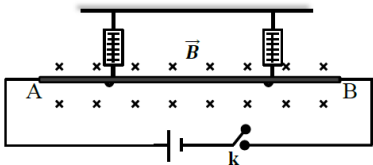
شماره داوطلب:

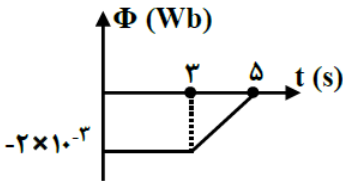
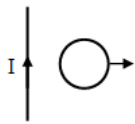
تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید (الف) انرژی پتانسیل ذره‌ای در حین حرکت در جهت میدان افزایش می‌یابد، بنابراین نوع بار ذره است. (ب) ثابت دی الکتریک به جنس صفحات خازن وابسته (ج) "آمپر-ساعت" یکای است. (د) اگر دو سر یک مقاومت، با یک سیم به یکدیگر متصل شوند، جریان عبوری از مقاومت است.		۱
۲	در جمله‌های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (از عبارتهای داخل پرانتز دو مورد اضافی است). (جریان القایی - شار مغناطیسی - ضریب القاوری - افزایش جریان - کاهش جریان) (الف) با افزایش تعداد دورهای پیچ (N دور مشابه) در یک میدان مغناطیسی یکنواخت ثابت میماند. (ب) با افزایش جریان عبوری از یک القاگر ثابت میماند. (ج) در یک القاگر آرمانی هنگام انرژی در القاگر آزاد میشود.		۰/۷۵
۳	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید: (الف) تراکم خطوط میدان مغناطیسی داخل سیملوله به معنای ضعیف بودن آن نسبت به خارج سیملوله است. (.....) (ب) با افزایش یکی از مقاومت‌ها در "آرایش موازی"، بزرگی مقاومت معادل کاهش می‌یابد. (.....) (ج) اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی دو برابر شود، انرژی ذخیره شده در آن چهار برابر می‌شود. (.....)		۰/۷۵
۴	مطابق شکل میلهٔ باردار مثبت را به جسم رسانای بدون باردار نزدیک می‌کنیم.  (الف) با رسم بارهای الکتریکی در جسم، نحوهٔ توزیع آن‌ها را نشان دهید. (ب) میدان الکتریکی در داخل جسم، چه مقداری می‌تواند داشته باشد؟ (ج) چگالی سطحی بار را در نقاط A و B با هم مقایسه کنید. (د) پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.		۱
صفحه ی ۱ از ۵			

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	تاریخ
۵	مطابق شکل سه ذره باردار، در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای قرار دارند.  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, q_1 = 4 \mu C, q_2 = -1 \mu C, q_3 = 4 \mu C)$ الف. نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را بر حسب بردارهای یکه $\hat{i}$ و $\hat{j}$ دستگاه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید. ب. بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را تعیین کنید.		۱/۵
۶	دو صفحه مربع شکل به ضلع ۴ سانتی متر در فاصله ۵ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. فضای بین دو صفحه با نوعی دی الکتریک پر شده است. مطلوب است محاسبه: الف. ظرفیت خازن حاصل ب. اگر این خازن به ولتاژ ۴ kV وصل شود، چه قدر انرژی الکتریکی در آن ذخیره می شود؟ $(\kappa = 3/0, \epsilon_0 = 8/90 \times 10^{-12} C^2 / Nm^2)$		۱/۲۵
۷	شکل روبه رو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. الف) $V_B - V_A$ چند ولت است؟  ب) توان مصرفی مقاومت R_3 چند وات است؟ پ) توان اتلافی در مولد دوم چند وات است؟		۲

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۸	با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) انرژی مصرف شده در لامپ با مقاومت ۴ اهمی را در مدت زمان ۲۵ ثانیه برای حالتی که کلید بسته است را به دست آورید  ب) اختلاف پتانسیل دو سر لامپ ۶ اهمی را محاسبه کنید (در شرایطی که کلید بسته است)		۲
۹	روی یک بخاری برقی دو عدد ۲۲۰۰ وات و ۲۲۰ ولت نوشته شده است. اگر این بخاری را به اختلاف پتانسیل ۱۱۰ ولت متصل کنیم، با ثابت ماندن مقاومت توان آن چند برابر می شود؟		۰/۷۵
۱۰	شکل زیر آزمایش اورستد را نشان می دهد: الف) جهت جریان را در سیم راستی که از مقوا عبور کرده است، با دلیل بیان کنید:  ب) یک نتیجه مهم از این آزمایش را بیان کنید.		۰/۷۵
۱۱	تفاوت مواد فرو مغناطیس نرم و سخت چیست؟		۰/۵

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	تاریخ
۱۲	الف) از سیملوله‌ای به طول ۴ cm که دارای ۴۰۰ حلقه است، جریان چند آمپری بگذرد تا بزرگی میدان مغناطیسی در درون آن ۲۰۰ گاوس شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$) ب) اگر ذره‌ای با بارالکتریکی ۲ μC و با سرعت ۱۰۰ $\frac{m}{s}$ در راستای محور سیملوله و در درون آن حرکت کند، بزرگی نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن را بیابید:		۱/۲۵
۱۳	در شکل روبه رو، میله AB در یک میدان مغناطیسی درون سویی قرار گرفته است. الف) در صورتی که کلید باز باشد نیروسنج‌ها چه کمیتی را نشان می‌دهند؟ ب) اگر کلید را ببندیم، عدد نیروسنج‌ها افزایش می‌یابد یا کاهش؟ توضیح دهید: 		۱/۲۵
۱۴	پروتونی با سرعت ($\frac{m}{s}$) 1.7×10^6 تحت زاویه ۳۰ درجه با میدان مغناطیسی به بزرگی ۰.۵ T در حرکت است: (بار الکتریکی پروتون $1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $1.7 \times 10^{-27} kg$ است) الف) بزرگی نیروی وارد بر این پرتون چند نیوتن است؟ ب) اگر این نیرو تنها نیرویی باشد که به پرتون وارد می‌شود، شتاب پرتون را حساب کنید.		۱
صفحه ی ۴ از ۵			

ردیف	سؤالات	محل مهر یا امضاء مدیر	نمره
۱۵	نمودار شار مغناطیسی بر حسب زمان در شکل زیر داده شده است: الف) نیروی محرکه القایی در هر مرحله را محاسبه کنید:  ب) نمودار نیروی محرکه بر حسب زمان، در این مدت را رسم کنید.		۱/۵
۱۶	پیچه مسطحی شامل ۲۰۰ دور سیم و مساحت سطح مقطع 250 cm^2، به صورت عمود در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی با آهنگ $6 \frac{\text{mT}}{\text{s}}$ تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه القایی در پیچه چند ولت است؟		۱
۱۷	در شکل مقابل سیم راست و حلقه در یک صفحه‌اند. اگر حلقه با سرعت ثابت در جهت نشان داده شده از سیم دور شود:  الف) جهت جریان در حلقه را مشخص کنید؟ ب) شدت جریان با دور شدن حلقه چه تغییری میکند؟		۰/۵
۱۸	معادله شدت جریان متناوبی در SI به صورت $I = 3 \sin 10\pi t$ است. الف) دوره تناوب این جریان، چند ثانیه است؟ ب) بسامد زاویه‌ای در این جریان را مشخص کنید؟ ج) اگر این جریان از سیم‌لوله‌ای به مقاومت الکتریکی ۴ اهم عبور کند، بیشینه نیروی محرکه القایی در آن چند ولت است؟		۱/۲۵
صفحه ی ۵ از ۵			



نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۵۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) منفی (ب) نیست (ج) بار الکتریکی (د) صفر	
۲	الف) شار مغناطیسی (ب) ضریب القاوری (ج) کاهش جریان	
۳	الف) غلط (ب) غلط (ج) درست	
۴	(ب) صفر (ج) چگالی سطحی در نقطه A بیشتر از نقطه B است (د) پتانسیل هر دو نقطه با هم برابر هستند.	
۵	$\vec{F}_T = F_{12}\vec{i} + F_{13}\vec{j} = 360\vec{i} - 360\vec{j}$ $F_{12} = F_{13} = 360 \text{ N}$ $F_T = 360\sqrt{2}$	
۶	$C = \frac{k \cdot \epsilon_0 \cdot A}{d} = \frac{3 \cdot 89 \cdot 10^{-13} \cdot 4 \cdot 4 \cdot 10^{-4}}{0.05} = 8.5 \cdot 10^{-13} \text{ F}$ $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \cdot 8.5 \cdot 10^{-13} \cdot 4000^2 = 6.8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$	
۷	$V_B - I_3 R_1 - \epsilon_2 - I_3 r_2 + I_1 R_2 = V_A$ $V_B - V_A = 8 \text{ V} \quad \& \quad I_3 = 1.5 \text{ A}$ $P = R \cdot I_2^2 = 4 \cdot 3.5 \cdot 3.5 = 49 \text{ W}$ $P = r \cdot I_3^2 = 1 \cdot 1.5 \cdot 1.5 = 2.25 \text{ W}$	
۸	$R_{eq} = 6$ $I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{18}{6} = 3 \text{ A} \quad I_1 = 2, I_2 = 1 \text{ A}$ $U = R \cdot I^2 \cdot t = 4 \cdot 9 \cdot 25 = 900 \text{ J}$ $V = RI = 6 \cdot 1 = 6 \text{ V}$	
۹	$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow R = \frac{220^2}{2200} = 22$ $P = \frac{V^2}{R} = \frac{110^2}{22} = 550 \text{ W}$	
۱۰	الف) برون سو ب) اطراف سیم حامل جریان میدان مغناطیسی وجود دارد.	
۱۱	مواد فرو مغناطیس نرم موادی هستند که حوزه های مغناطیسی آن ها در حضور میدان مغناطیسی خارجی به سهولت تغییر می کند و ماده به سادگی آهنربا می شود. و با حذف میدان خارجی نیز خاصیت آهنربایی خود را به آسانی از دست می دهند. اما مواد فرو مغناطیسی سخت موادی هستند که با حذف میدان مغناطیسی خارجی خاصیت مغناطیسی خود را از دست نمی دهند و به عبارت دیگر می توانند به عنوان آهنربای دائم باشند.	

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱۲	$B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{l} \rightarrow I = \frac{0.02 \cdot 0.04 \cdot 5}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 400} = \frac{5}{\pi} (A)$ $\sin \theta = 0 \rightarrow F = 0$	
۱۳	الف) نیرو سنج ها وزن سیم را نشان میدهند. هر نیروسنج $\frac{mg}{2}$ را نشان می دهد. ب) اگر کلید را ببندیم با استفاده از قانون دست راست مشاهده می شود که جهت نیروی مغناطیسی رو به شمال و در خلاف جهت نیروی وزن است. بنابراین برای محاسبه برآیند نیرویی که نیروسنج آن را نشان می دهد، باید نیروی مغناطیسی از نیروی وزن کم شود پس عددی که نیروسنج نشان می دهد کاهش می یابد.	
۱۴	$F = q \cdot V \cdot B \cdot \sin \theta = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.7 \times 10^6 \times \sin 30 = 1.36 \times 10^{-13} N$ $F = m \cdot a \rightarrow a = \frac{1.36 \times 10^{-13}}{1.7 \times 10^{-27}} = 8 \times 10^{14}$	
۱۵	در این مسئله $\bar{\epsilon} = \epsilon$ است. الف. $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{dt}$ $\epsilon_1 = 0 \text{ (} 0/25 \text{)}, \epsilon_2 = -1 \times \frac{0 - (-2 \times 10^{-2})}{2} = -10^{-4} V \text{ (} 0 \text{)}$ ب. رسم درست هر مرحله از نمودار (0/25)	
۱۶	$\alpha = 0 \rightarrow \theta = 90 - 90 = 0$ $\epsilon = -N \cdot A \cdot \cos \theta \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} = -200 \cdot 0.025 \cdot 1 \cdot 0.006 = -0.03 V$	
۱۷	الف) ساعتگرد ب) جریان در حال کاهش است	
۱۸	$10\pi = \frac{2\pi}{T} \rightarrow T = 2 \text{ sec}$ $\epsilon_m = I_m \times R = 3 \times 4 = 12 v$	
جمع بارم: ۲۰۰		نام و نام خانوادگی مصحح: امضاء: