

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	نعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزشی متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در بوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

۱	با استفاده از جعبه کلمات جمله‌های زیر را کامل کنید: پروتون - نامتقارن - وارون - میدان الکتریکی - الکترون - متقارن - مستقیم - اختلاف پتانسیل الکتریکی	۱/۲۵
۲	مطابق شکل، سه ذره باردار $q_1 = 3\mu\text{C}$ ، $q_2 = -2\mu\text{C}$ و $q_3 = 8\mu\text{C}$ روی نیم‌دایره‌ای به شعاع ۳۰ cm ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی برآیند را در نقطه O به صورت بردارهای یکنه \vec{I} و \vec{J} بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)	۲
۳	شکل روبه‌رو خط‌هایی میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف یک بار الکتریکی نشان می‌دهد. جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار $-q$ در نقطه A هم‌جهت یا میدان الکتریکی است یا خلاف جهت آن؟ ب) میدان الکتریکی در کدام نقطه بیشتر است؟ چرا؟ ج) پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B را با هم مقایسه کنید.	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۴	در مدار شکل مقابل: الف) در حالتی که کلید K باز است، ظرفیت خازن معادل را محاسبه کنید. ب) اگر کلید را ببندیم، بار الکتریکی خازن C_1 برابر ۴۰ میکروکولن می‌شود. انرژی ذخیره شده در خازن C_1 چند میکروژول است؟ $C_1 = 4\mu\text{F}$ $C_2 = 12\mu\text{F}$	۰/۱۵ ۰/۷۵
	ادامه پرسش ما در صفحه دوم	

باسمه تعالی

تعداد صفحه: ۴	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۵	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷	

ردیف	سوالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۷/۲۵	در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب پر کنید: الف) در حضور میدان الکتریکی، الکترون‌های آزاد یک فلز با سرعت متوسطی موسوم به..... در خلاف جهت میدان رانده می‌شوند. ب) ضریب دمایی مقاومت ویژه برای منفی است. ج) مقاومت‌های کربنی از نوع مقاومت‌های می‌باشند. د) چراغ‌های جلو و عقب خودرو به صورت به هم متصل می‌شود. ه) قاعده حلقه کیرشهف، در واقع بیانی از پایستگی است.	۵
۰/۲۵ ۰/۲۵	مطابق شکل، دو سیم مسی (۱) و (۲) با طول‌های یکسان، در مداری به اختلاف پتانسیل V متصل شده‌اند. اگر مقاومت سیم (۲) چهار برابر مقاومت سیم (۱) باشد، $(R_2 = 4R_1)$ الف) شعاع سطح مقطع سیم (۱) چند برابر شعاع سطح مقطع سیم (۲) است؟ ب) توان الکتریکی مصرف شده در کدام سیم بیشتر است؟ با نوشتن رابطه مناسب دلیل آن را بنویسید.	۶
۰/۱۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵	شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد. الف) جریان I_p چند آمپر و در چه جهتی است؟ ب) اگر $V_A - V_B = 6V$ باشد، نیروی محرکه \mathcal{E}_1 چند ولت است؟ ج) توان تولیدی باتری \mathcal{E}_p چند وات است؟ $\mathcal{E}_1 = ? \quad \mathcal{E}_p = 12V \quad R_1 = 2\Omega \quad R_p = 2\Omega \quad r_p = 1\Omega$	۷
۱/۲۵	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با (ص) و (غ) مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید: الف) اگر یک آهنربای میله‌ای را از مرکزش آویزان کنیم، قطب N آن، جنوب جغرافیایی زمین را نشان می‌دهد. ب) بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچ مسطح، با شدت جریان عبوری از پیچ نسبت عکس دارد. ج) دو قطبی‌های مغناطیسی در موادی مانند پلاتین، سمت گیری منظم و مشخصی ندارند. د) یک ماده فرومغناطیس از بخش‌های بسیار کوچکی به نام حوزه مغناطیسی تشکیل شده است. ه) کبالت خالص از جمله مواد فرو مغناطیس سخت به شمار می‌رود.	۸
ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۹	<p>یک ذره یاردار با سرعت $5 \times 10^6 \frac{m}{s}$ به طور عمود، وارد میدان مغناطیسی یکنواخت برون سویی به بزرگی ۴۰ گاوس شده و مسیری مطابق شکل را طی می کند. اگر بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این ذره برابر $0.2 N$ باشد،</p> <p>(الف) اندازه بار الکتریکی این ذره چند کولن است؟</p> <p>(ب) نوع بار ذره را مشخص کنید.</p>	۰/۲۵
۱۰	<p>شکل روبه رو سیمی نازک بلند و مستقیم حامل جریان $10 A$ را نشان می دهد.</p> <p>(الف) بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه M به فاصله 5 cm از سیم چند تسلا است؟</p> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ <p>(ب) جهت میدان مغناطیسی را در نقطه M تعیین کنید.</p> <p>(ج) کدام یک از سیم های بلند حامل جریان زیر را به طور موازی در نقطه M قرار دهیم تا نیروی بین دو سیم رانشی باشد؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۱	<p>شکل روبه رو، سیم نوله ای با 500 دور سیم حامل جریان $2 A$ را که روی یک پایه عایق متحرک ثابت شده است، در مجاورت یک آهنربای میله ای نشان می دهد.</p> <p>(الف) با صرف نظر از اصطکاک، توضیح دهید، سیم نوله از آهنربا دور می شود یا به آن نزدیک می شود؟</p> <p>(ب) اگر بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیم نوله (دور از لبه ها) برابر $6 \times 10^{-2} T$ باشد، طول آن چند متر است؟</p> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$	۰/۲۵
۱۲	<p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>(الف) در چه صورتی انرژی به یک القاگر، وارد یا از آن خارج نمی شود؟</p> <p>(ب) ضریب تراوایی مغناطیسی نسبی هسته به چه عاملی بستگی دارد؟</p> <p>(ج) در خطوط انتقال برق، برای تبدیل ولتاژ مورد نیاز از چه وسیله ای استفاده می شود؟</p> <p>(د) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، پیچها ساکن اند یا می چرخند؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
ادامه پرسش ها در صفحه چهارم		

باسمه تعالی

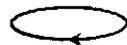
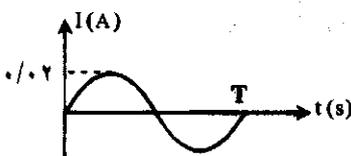
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۱۰/۱۵	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت ۵ی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://acc.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	<p>در شکل مقابل، حلقهٔ رسانایی به شعاع ۱۰cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد، به طوری که خط‌های میدان مغناطیسی بر سطح حلقه عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در بازهٔ زمانی $۰/۰۳\text{s}$ از $۰/۱۵\text{T}$ به $۰/۲۵\text{T}$ افزایش یابد،</p> <p>الف) اندازهٔ نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در حلقه چند ولت است؟ $\pi=۳$</p> <p>ب) جهت جریان القایی در حلقه را با بیان دلیل، تعیین کنید.</p>	<p>۱/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۱۴	<p>اگر ضریب خودالقایی یک سیملوله $۰/۰۸\text{H}$ باشد، چه جریانی، از سیملوله بگذرد تا در میدان مغناطیسی آن $۰/۱۶\text{J}$ انرژی ذخیره شود؟</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>معادلهٔ جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در SI، به صورت $I = ۰/۰۲\sin ۴۰\pi t$ است:</p> <p>الف) دورهٔ این جریان چند ثانیه است؟</p> <p>ب) نمودار جریان بر حسب زمان را در یک چرخهٔ کامل رسم کنید.</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
	موفق باشید.	۲۰

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ و آزمایشگاه		رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۱۰ / ۱۵
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) وارون (ب) متقارن (ج) پروتون (د) اختلاف پتانسیل الکتریکی (ه) میدان الکتریکی هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۹ و ۲۰ و ۲۲ و ۲۳	۱/۲۵
۲	$E_1 = k \frac{ q_1 }{r_1^2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad (۰/۵)$ $E_2 = E_1 = 3 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ $E_2 = 9 \times 10^9 \frac{8 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 6 \times 10^5 \vec{i} \quad (۰/۲۵)$ $\vec{E}_T = 6 \times 10^5 \vec{i} - 8 \times 10^5 \vec{j} \quad (۰/۵)$ ص ۱۲ تا ۱۴	۲
۳	الف) خلاف جهت (۰/۲۵) (ب) نقطه B (۰/۲۵) زیرا تراکم و فشردگی خط‌های میدان در این نقطه بیشتر است. (۰/۲۵) (ج) $V_A > V_B$ (۰/۲۵) ص ۱۵ و ۱۷ و ۲۱	۱
۴	الف) $C_T = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} \Rightarrow C_T = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \mu F \quad (۰/۵)$ ب) $U_1 = \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{C_1} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times \frac{4 \times 10^{-2}}{4} = 200 \mu J \quad (۰/۵)$ ص ۴۱ و ۴۲	۱/۲۵
۵	الف) سرعت سوق (ب) نیم‌رسانا (ج) ترکیبی (د) موازی (ه) انرژی هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۰ و ۵۲ و ۵۸ و ۶۲ و ۷۵	۱/۲۵
۶	الف) $\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{4R_1}{R_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 2 \quad (۰/۲۵)$ ب) سیم (۱) (۰/۲۵) با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ چون اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسر مقاومت ها یکسان است ، توان الکتریکی مصرف شده با مقاومت ، نسبت وارون دارد بنابراین $P_1 > P_2$ (۰/۵) ص ۵۲ و ۶۵	۱/۵
۷	الف) $I_p = 2A$ (۰/۲۵) به سمت راست (۰/۲۵) $V_A - I_1 R_1 - \varepsilon_1 - I_1 R_2 + \varepsilon_2 - I_1 r_2 = V_B$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 6 - 2 \times 2 - 2 \times 3 + 12 - 2 \times 1 = \varepsilon_1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \varepsilon_1 = 6V$ (۰/۲۵) ج) $P = \varepsilon_1 I_1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P = 12 \times 2 = 24W$ (۰/۲۵) ص ۶۳ تا ۶۵ و ص ۷۴	۱/۲۵
۸	الف) غ (ب) غ (ج) ص (د) ص (ه) غ هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۰ و ۹۴ و ۱۰۱ و ۱۰۲	۱/۲۵
۹	الف) $F = q V B \sin \theta \quad (۰/۲۵) \Rightarrow 0.02 = q \times 5 \times 10^{-6} \times 40 \times 10^{-2} \times 1 \quad (۰/۵) \Rightarrow q = 10^{-6} C \quad (۰/۲۵)$ ب) منفی (۰/۲۵) ص ۹۰ و ۹۱	۱/۲۵
۱۰	الف) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow B = 4 \times 10^{-5} T \quad (۰/۲۵)$ ب) درون سو (۰/۲۵) (ج) (ب) (۰/۲۵) ص ۹۳ و ۹۴ و ۹۹	۱/۲۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

باسمه تعالی

رشته : علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ و آزمایشگاه
تاریخ امتحان : ۱۵ / ۱۰ / ۱۳۹۷	سال سوم متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۱	الف) دور می شود. (۰/۲۵) طبق قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی در سیملوله از چپ به راست است. چون قطب N سیملوله در مجاورت قطب N آهن ربا قرار می گیرد، نیروی دافعه ای از طرف آهن ربا به سیملوله وارد می شود که باعث دور شدن آن می شود. (۰/۵) ب) $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 6 \times 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 2}{l}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow l = 0.2 \text{ m}$ (۰/۲۵) ص ۹۶	۱/۵
۱۲	الف) جریان الکتریکی پایا باشد. (ب) جنس هسته داخل سیملوله (ج) مبدل (د) ساکن اند هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۱ و ۱۲۲ و ۱۲۸ و ۱۲۹	۱
۱۳	الف) $ \vec{\epsilon} = \left -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right $ (۰/۵) $\Rightarrow \vec{\epsilon} = \left -1 \times 3 \times 10^{-2} \frac{0.25 - 0.15}{0.3} \right $ (۰/۵) $ \vec{\epsilon} = 0.1 \text{ V}$ (۰/۲۵) ب) با افزایش میدان مغناطیسی، شار مغناطیسی عبوری از حلقه رسانا افزایش می یابد. (۰/۲۵) طبق قانون لنز، میدان القایی رو به پایین در آن به وجود می آید تا با افزایش شار مخالفت کند. (۰/۲۵) بنابراین طبق قاعده دست راست جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد است. (۰/۲۵) 	۲
۱۴	$U = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 0.16 = \frac{1}{2} \times 0.8 \times I^2$ (۰/۲۵) $I = 2 \text{ A}$ (۰/۲۵) ص ۱۲۳	۰/۷۵
۱۵	الف) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $T = \frac{2\pi}{40\pi} = 0.05 \text{ s}$ (۰/۵) ب)  (۰/۵) ص ۱۲۸	۱
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره مناسب را در نظر بگیرید.	