

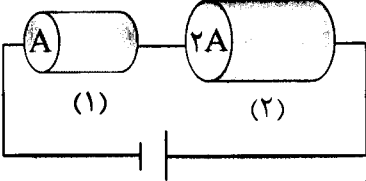
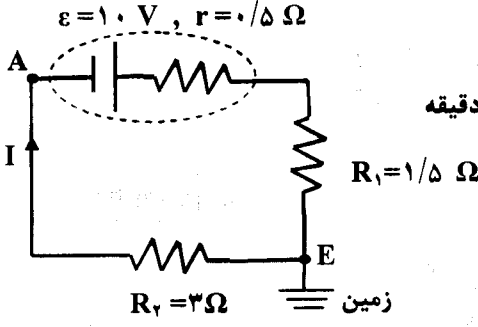
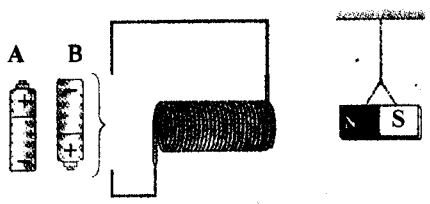
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.										
۱	<p>در هریک از جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>الف) بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار با مربع فاصله دو ذره از هم نسبت (مستقیم - وارون) دارد.</p> <p>ب) میدان الکتریکی خالص (درون - بیرون) رسانای منزوی که در میدان الکتریکی خارجی قرار دارد صفر است.</p> <p>ج) اگر بار الکتریکی (مثبت - منفی) در جهت میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.</p> <p>د) چگالی سطحی بار در یک مخروط رسانای باردار، در نقاط نوک تیز (بیشتر - کمتر) است.</p>									
۲	<p>شکل روبه‌رو، خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نشان می‌دهد.</p> <p>الف) نوع بار q_1 را تعیین کنید.</p> <p>ب) اندازه دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را با هم مقایسه کنید.</p> <p>ج) پتانسیل الکتریکی در نقطه A بیشتر است یا B؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>								
۳	<p>خازنی با ظرفیت معلوم و دی الکتریک هوا به باتری وصل شده است. خازن را از باتری جدا کرده، سپس صفحات آن را از هم دور می‌کنیم. جاهای خالی جدول را با کلمه‌های (کاهش، افزایش، ثابت) برای این خازن پر کنید:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ظرفیت خازن</th> <th>بار الکتریکی</th> <th>انرژی ذخیره شده در خازن</th> <th>اختلاف پتانسیل دو سر خازن</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ظرفیت خازن	بار الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن	اختلاف پتانسیل دو سر خازن					
ظرفیت خازن	بار الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن	اختلاف پتانسیل دو سر خازن							
۴	<p>مطابق شکل، دو ذره باردار q_1 و q_2 در فاصله معینی از یکدیگر ثابت شده‌اند.</p> <p>بردار میدان الکتریکی بر ایند را در نقطه M بر حسب بردارهای یکه بنویسید.</p> <p>$q_1 = q_2 = 4 \mu\text{C}$, $K = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$</p>	<p>۱/۵</p>								
۵	<p>با توجه به شکل روبه‌رو:</p> <p>الف) ظرفیت خازن معادل چند میکروفاراد است؟</p> <p>ب) اگر بار ذخیره شده در خازن C_3 برابر ۲۴ میکروکولن باشد، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت است؟</p> <p>$C_1 = 4 \mu\text{F}$, $C_2 = 8 \mu\text{F}$, $C_3 = 6 \mu\text{F}$</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>								
ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم										

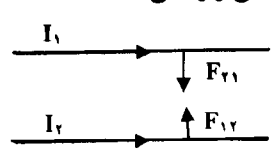
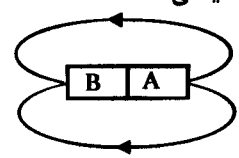
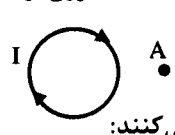
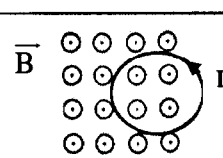
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۶	الف) جریان الکتریکی متوسط را تعریف کنید. ب) برای تنظیم و کنترل جریان در مدار از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم؟ ج) چراغ‌های جلو و عقب خودرو به طور موازی بسته می‌شوند یا متوالی؟ چرا؟ د) ضریب دمایی مقاومت ویژه برای نیمرساناها منفی است یا مثبت؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۷	در مدار شکل روبه‌رو، در دمای ثابت، طول و جنس دو رسانای (۱) و (۲) یکسان، ولی سطح مقطع آن‌ها متفاوت است. الف) با نوشتن رابطه‌ای مناسب، تعیین کنید مقاومت رسانای (۲) چند برابر مقاومت رسانای (۱) است؟ ب) با استدلال کافی توضیح دهید توان الکتریکی مصرفی در کدام رسانا بیشتر است؟	 ۰/۷۵ ۰/۷۵
۸	در مدار شکل رو به‌رو، جریان برابر ۲ آمپر است: الف) پتانسیل نقطه A چند ولت است؟ ب) انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R_2 در مدت زمان ۲ دقیقه چند ژول است؟	 ۰/۷۵ ۰/۷۵
۹	دو میله کاملاً مشابه، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس آهنربا موجود است. هیچ وسیله دیگری نیز در اختیار نداریم. روشی پیشنهاد کنید که بتوان میله‌ای را که از جنس آهنرباست مشخص کرد.	۰/۷۵
۱۰	الف) کدام باتری را در مدار شکل روبه‌رو قرار دهیم تا آهنربای میله‌ای آویزان شده از سیملوله دور شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید. ب) اگر یک هسته آهنی را وارد سیملوله کنیم، توضیح دهید نیروی دافعه چگونه تغییر می‌کند؟	 ۰/۷۵ ۰/۵
۱۱	ذره‌ای با بار $q = 5 \mu\text{C}$ با سرعت v در جهتی حرکت می‌کند که با میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.4 تسلا زاویه 30° درجه می‌سازد. اگر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره برابر با $4 \times 10^{-2} \text{ N}$ باشد، بزرگی سرعت را محاسبه کنید. $\sin 30^\circ = 0.5$	۱
ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۲	<p>با توجه به متن‌های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>الف) در شکل روبه‌رو، دوسیم بلند موازی، حامل جریان‌های I_1 و I_2 به هم نیروی مغناطیسی وارد می‌کنند. اگر $I_1 < I_2$ باشد در این صورت:</p> <p style="text-align: center;"> $F_{21} = F_{12} - 3$ $F_{21} > F_{12} - 2$ $F_{21} < F_{12} - 1$ </p>  <p>ب) شکل روبه‌رو، میدان مغناطیسی اطراف یک آهنربای میله‌ای را نشان می‌دهد. قطب مغناطیسی A:</p> <p style="text-align: center;"> ۱- قطب S است. ۲- قطب N است ۳- مشخص نیست </p>  <p>ج) انحراف عقربه مغناطیسی از جهت شمال واقعی جغرافیایی زمین را مغناطیسی می‌نامند.</p> <p style="text-align: center;"> ۱- میل ۲- حوزه ۳- محور چرخش </p> <p>د) شکل روبه‌رو، یک حلقه حامل جریان را نشان می‌دهد. جهت خط‌های میدان مغناطیسی در نقطه A بیرون از حلقه:</p> <p style="text-align: center;"> ۱- درونسو ۲- برونسو ۳- به سمت راست </p>  <p>ه) این مواد، پس از حذف میدان خارجی، خاصیت آهنربایی خود را تا اندازه قابل توجهی حفظ می‌کنند:</p> <p style="text-align: center;"> ۱- فرو مغناطیس نرم ۲- فرومغناطیس سخت ۳- پارامغناطیس </p>	۱/۲۵
۱۳	<p>از پیچچه مسطحی به شعاع ۳ سانتی متر و تعداد ۲۰۰ دور سیم، جریانی به شدت ۲ آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز پیچچه چند تسلا است؟</p> <p style="text-align: center;">$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$</p>	۱
۱۴	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) اساس کار مولد جریان متناوب مانند دینام، القای الکترومغناطیسی است.</p> <p>ب) ضریب تراوایی مغناطیسی نسبی هسته درون یک سیم‌لوله، به جنس هسته آن بستگی دارد.</p> <p>ج) ضریب‌القای متقابل دو پیچچه مجاور هم، در شرایط آرمانی از رابطه $M = L_1 L_2$ محاسبه می‌شود.</p> <p>د) انرژی، تنها وقتی وارد یک القاگر آرمانی با مقاومت صفر می‌شود که جریان در آن کاهش می‌یابد.</p>	۱
۱۵	<p>مطابق شکل روبه‌رو، حلقه رسانایی در میدان مغناطیسی برونسویی در حال حرکت است.</p> <p>با توجه به جهت جریان القایی با ذکر دلیل تعیین کنید:</p> <p>این حلقه به طرف راست حرکت می‌کند یا چپ؟</p> 	۰/۷۵
ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۶	الف) اگر شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای مطابق رابطه $\Phi_B = (3t^2 + 2t - 1) \times 10^{-2}$ (در SI) تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه در لحظه $t = 3s$ چند ولت است؟ ب) از سیملوله‌ای به ضریب خودالقایی ۴ میلی‌هائری جریانی به شدت ۱ آمپر می‌گذرد. انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول است؟	۱
----	---	---

۱۷	در مبدل آرمانی شکل روبه‌رو، بیشینه ولتاژ دوسر مقاومت R برابر ۹ ولت است. الف) این مبدل کاهنده است یا افزایشنده؟ ب) بیشینه ولتاژ مولد را محاسبه کنید.	۰/۲۵ ۰/۷۵
----	---	--------------

۲۰	موفق باشید.	جمع کل
----	-------------	--------

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۱۰/۹
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) وارون (ب) درون (ج) مثبت (د) بیشتر	هر مورد (۰/۲۵) ص ۲ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۷
۲	الف) منفی (ب) $ q_2 > q_1 $ (ج) B	هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۵ و ۱۶ و ۲۱
۳	ظرفیت خازن بار الکتریکی انرژی ذخیره شده در خازن اختلاف پتانسیل دوسر خازن	کاهش ثابت افزایش افزایش
	ص ۲۷ تا ۳۰ هر مورد (۰/۲۵)	
۴	$E_1 = k \frac{ q_1 }{r_1^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = 36 \times 10^5 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_2 = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 9 \times 10^5 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $\vec{E}_T = (\vec{E}_1 - \vec{E}_2) \vec{i}$ (۰/۲۵) $\vec{E}_T = 27 \times 10^5 \vec{i}$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) $C_T = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} \Rightarrow C_T = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \mu F$ (۰/۱۵) ب) $q_T = C_T V_T$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 24 = 4 \times V_T \Rightarrow V_T = 6V$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۶	الف) نسبت بار الکتریکی خالص Δq به بازه زمانی Δt در یک رسانا را جریان الکتریکی متوسط گویند. (۰/۵) ب) رنوستا (۰/۲۵) ج) موازی (۰/۲۵) زیرا با سوختن یکی از آن‌ها بقیه چراغ‌ها روشن می‌مانند. (۰/۲۵) د) منفی (۰/۲۵)	۱/۵
۷	الف) $R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$ (۰/۲۵) $R_T = \frac{A}{2A}$ (۰/۲۵) $R_T = \frac{1}{2} R_1$ (۰/۲۵) ب) چون شدت جریان الکتریکی دو سر مقاومت‌ها یکسان است، (۰/۲۵) با توجه به رابطه $P = RI^2$ توان الکتریکی مصرف شده با مقاومت، نسبت مستقیم دارد (۰/۲۵) بنابراین توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 بیشتر است. (۰/۲۵)	۱/۵
۸	الف) $V_A + \varepsilon - Ir - IR_1 = V_E$ (۰/۲۵) $V_A + 10 - (2 \times 0/5) - (2 \times 1/5) = 0$ (۰/۲۵) $V_A = -6V$ (۰/۲۵) ب) $U_T = R_T I^2 t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow U = 3 \times 2^2 \times 120$ (۰/۲۵) $\Rightarrow U = 1440 J$ (۰/۲۵)	۱/۵
۹	با توجه به شکل روبه‌رو یکی از میله‌ها را افقی و دیگری را عمودی قرار می‌دهیم، میله عمودی را در فاصله ثابت و نزدیک به میله افقی حرکت می‌دهیم. در صورتی که شدت جذب در وسط میله ضعیف شود، میله افقی آهنرباست. در غیر این صورت میله افقی آهن است (۰/۲۵) ص ۸۳	۰/۲۵
	ادامه پاسخ‌ها در صفحه دوم	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۹
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف) باتری B (۰/۲۵) در نزدیک قطب N آهنربا باید قطب N در سیملوله به وجود آید تا از یکدیگر دور شوند. بنابراین با در نظر گرفتن جهت میدان مغناطیسی داخل سیملوله (از S به N) و استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان در سیملوله و مدار و همچنین نوع باتری تعیین می شود. (۰/۵) ص ۹۷ و ۱۰۵ ب) وجود هسته آهنی باعث تقویت میدان مغناطیسی سیملوله شده. (۰/۲۵) بنابراین نیروی دافعه بیشتر می شود. (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۱	$F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 4 \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-6} \times V \times 0.4 \times 0.5$ (۰/۵) $\Rightarrow V = 4 \times 10^4 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ص ۹۰	۱
۱۲	الف) ۳ (ب) ۲ (ج) ۱ (د) ۲ (ه) هر مورد (۰/۲۵) ص ۸۳ و ۸۴ و ۹۵ و ۹۹ و ۱۰۲	۱/۲۵
۱۳	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 2}{2 \times 3 \times 10^{-2}}$ (۰/۵) $\Rightarrow B = 8 \times 10^{-3} T$ (۰/۲۵) ص ۹۵	۱
۱۴	الف) درست (ب) درست (ج) نادرست (د) نادرست هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۰۹ و ۱۲۱ و ۱۲۲ و ۱۲۳	۱
۱۵	با توجه به جهت جریان القایی ، میدان مغناطیسی القایی در حلقه رسانا برونسواست (۰/۲۵). چون میدان القایی با میدان مغناطیسی هم جهت است ، طبق قانون لنز شار مغناطیسی عبوری از قاب در حال کاهش است. (۰/۲۵) بنابراین حلقه به طرف راست حرکت می کند. (۰/۲۵) ص ۱۱۷ و ۱۳۰	۰/۷۵
۱۶	الف) $ \varepsilon = \left -N \frac{d\Phi}{dt} \right $ (۰/۲۵) $\Rightarrow \varepsilon = \left -(6+2) \times 10^{-3} \right $ (۰/۲۵) $\Rightarrow \varepsilon = \left -(6 \times 3 + 2) \times 10^{-3} \right $ (۰/۲۵) ب) $ \varepsilon = 0.02 V$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times 1^2$ (۰/۵) $U = 2 \times 10^{-3} J$ (۰/۲۵) ص ۱۱۳ و ۱۲۳	۲
۱۷	الف) افزایشده (۰/۲۵) ب) $\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{9}{V_1} = \frac{36}{12}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow V_1 = 3V$ (۰/۲۵) ص ۱۲۹	۱
۲۰	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره مناسب را در نظر بگیرید .	