

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۶	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره
------	---	------

۱/۵	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخنامه انتقال دهید: الف) اگر فقط اندازه یکی از بارهای الکتریکی دو برابر شود، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار (دو برابر - نصف) می شود. ب) به مجموعه دو بار الکتریکی هم اندازه و (همنام - غیر همنام) دو قطبی الکتریکی گفته می شود. ج) میدان در هر نقطه، برداری است (مماس - عمود) بر خط میدانی که از آن نقطه می گذرد و با آن خط میدان هم جهت است. د) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه (مستقل از - وابسته به) اندازه و نوع بار الکتریکی است. ه) در نبود میدان الکتریکی خارجی، چگالی سطحی بار یک رسانای (متقارن - نامتقارن) در همه نقاط سطح خارجی آن یکسان است. و) خازنی با دی الکتریک $k$ به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل شده است. در این حالت با خارج کردن دی الکتریک از میان صفحات خازن (ظرفیت - میدان الکتریکی بین صفحات) کاهش می یابد.	۱	
۰/۲۵ ۰/۷۵	شکل مقابل، خط های میدان الکتریکی را در ناحیه ای از فضا نشان می دهد. الف) میدان الکتریکی را در نقطه های A و B با یکدیگر مقایسه کنید. ب) اگر بار $-q$ از نقطه C تا نقطه B جابجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟ چرا؟		۲
۱/۵	مطابق شکل، دو ذره با بارهای $q_1 = 4 \mu C$ و $q_2 = 2 \mu C$ در فاصله $20 \text{ cm}$ از یکدیگر ثابت شده اند. اندازه میدان الکتریکی برآیند را در نقطه M وسط خط واصل دو ذره حساب کنید. $k \cong 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$		۳
۰/۷۵ ۰/۷۵	با توجه به شکل: الف) ظرفیت خازن معادل چند میکرو فاراد است؟ ب) اگر بار الکتریکی ذخیره شده در خازن $C_2$ ، $80$ میکروکولن باشد، اختلاف پتانسیل دو سر خازن $C_2$ چند ولت است؟ $C_1 = 30 \mu F$ ، $C_2 = 20 \mu F$ ، $C_3 = 40 \mu F$		۴
۱	در هریک از جمله های زیر، جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) با اعمال میدان الکتریکی به دو سر رسانا، الکترون ها با سرعتی متوسط موسوم به ..... خلاف جهت میدان حرکت می کنند. ب) به کاری که باتری روی واحد بار مثبت انجام می دهد تا این بار از پایانه ای با پتانسیل کمتر به پایانه ای با پتانسیل بیشتر برده شود، ..... گفته می شود. ج) بنا بر قاعده ..... در هر دور زدن کامل حلقه ای از مدار، جمع جبری اختلاف پتانسیل های اجزای مدار باید برابر صفر باشد. د) با فرسوده شدن باتری خودرو، مقاومت درونی آن ..... می یابد.	۵	
	« ادامه سؤال ها در صفحه دوم »		

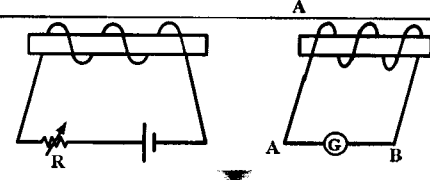
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۶	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریورماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره
------	---	------

۰/۲۵		<p>با توجه به شکل روبه رو:</p> <p>الف) نوع مقاومت را بنویسید.</p> <p>ب) اگر اندازه این مقاومت <math>4600 \Omega</math> باشد</p>	۶														
۰/۷۵	<table border="1"> <tr> <td>رنگ حلقه</td> <td>قهوه‌ای</td> <td>قرمز</td> <td>نارنجی</td> <td>زرد</td> <td>سبز</td> <td>آبی</td> </tr> <tr> <td>عدد</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>۵</td> <td>۶</td> </tr> </table>	رنگ حلقه	قهوه‌ای	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی	عدد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	<p>باتوجه به جدول، رنگ حلقه های ؟ را</p> <p>به ترتیب از چپ به راست مشخص کنید.</p>	
رنگ حلقه	قهوه‌ای	قرمز	نارنجی	زرد	سبز	آبی											
عدد	۱	۲	۳	۴	۵	۶											
۰/۷۵		<p>مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول <math>12/5</math> کیلومتر و سطح مقطع <math>10^{-5}</math> متر مربع، برابر <math>25</math> اهم است.</p> <p>الف) مقاومت ویژه این فلز را حساب کنید.</p> <p>ب) اگر دمای سیم از <math>20 K</math> به <math>120 K</math> برسد، مقاومت الکتریکی آن چند اهم می شود؟</p> <p><math>\alpha = 4 \times 10^{-3} K^{-1}</math></p>	۷														
۰/۱۵		<p>شکل رو به رو، قسمتی از یک مدار است.</p> <p>الف) <math>V_A - V_B</math> را محاسبه کنید.</p> <p>ب) انرژی الکتریکی مصرفی مقاومت <math>18</math> اهمی در مدت <math>1</math> دقیقه چند ژول است؟</p>	۸														
۰/۱۵		<p>دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون مسو مسیلهایی</p> <p>مطابق شکل روبه رو می پیمایند. نوع بار هر ذره را تعیین کنید.</p>	۹														
۰/۷۵		<p>مطابق شکل، یک میله رسانا به پایانه های یک باتری وصل شده و در فضای بین قطب های یک آهنربای نعلی شکل آویزان شده است.</p> <p>با ذکر دلیل معین کنید کدام باتری را در مدار به جای ؟ قرار دهیم تا با بسته شدن کلید، نیرویی به سمت راست به میله وارد شود؟</p>	۱۰														
۱		<p>آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان با استفاده از براده آهن، طرح خط های میدان مغناطیسی در اطراف یک حلقه دایره ای (پیچ) حامل جریان را نشان داد.</p>	۱۱														
« ادامه سؤال ها در صفحه سوم »																	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه														
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۶	تعداد صفحه: ۳														
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir																
ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)																	
۱۲	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید:</p> <p>الف) دو قطبی های مغناطیسی در مواد پارامغناطیس، سمت گیری منظم و مشخصی دارند.</p> <p>ب) نیرویی که دو سیم حامل جریان همسو به هم وارد می کنند، رپایشی است.</p> <p>ج) سهم خاصیت مغناطیسی ناشی از حرکت الکترون ها به دور هسته، بسیار بیشتر از سهم ناشی از حرکت الکترون ها به دور خودشان است.</p> <p>د) برای ساختن آهنرباهای الکتریکی (غیر دائم) از مواد فرومغناطیس سخت استفاده می شود.</p>																	
۱۳	<p>در شکل مقابل، میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست و دراز حامل جریان I، در نقطه A به فاصله ۲۰ cm از سیم، برابر <math>2 \times 10^{-3} \text{ mT}</math> و برون سو است، شدت جریان I چقدر و در چه سویی است؟</p> $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$																	
۱۴	<p>از سیملوله ای با ۱۰۰ حلقه جریانی به اندازه <math>5 \text{ A}</math> می گذرد. اگر طول سیملوله <math>50 \text{ cm}</math> باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟</p> $\mu_0 = 12/5 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$																	
۱۵	<p>در شکل مقابل، مقاومت رنوستا در حال کاهش است. جهت جریان القا شده در گالوانومتر را با استدلال کافی تعیین کنید.</p> 																	
۱۶	<p>در جدول زیر، هریک از جمله های ستون A به کدام یک از عبارات های ستون B مربوط است؟ (در ستون B، یک مورد اضافی است.)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون A</th> <th style="width: 50%;">ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) به پدیده القایی که در آن جریان الکتریکی در یک رسانا القا می شود، می گویند.</td> <td>۱- افزایشده</td> </tr> <tr> <td>ب) با ۲ برابر شدن جریان عبوری از القاگر، این کمیت ۴ برابر می شود.</td> <td>۲- کاهشده</td> </tr> <tr> <td>ج) به کمک آن می توان انرژی را از یک پیچه به پیچه دیگر منتقل کرد.</td> <td>۳- پدیده القای متقابل</td> </tr> <tr> <td>د) در این نوع از مبدل ها، <math>N_1 &gt; N_2</math> است.</td> <td>۴- پدیده القای الکترومغناطیسی</td> </tr> <tr> <td>ه) متداولترین روش تولید جریان القایی در پیچه است.</td> <td>۵- انرژی ذخیره شده در القاگر</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۶- تغییر زاویه بین سطح و میدان</td> </tr> </tbody> </table>				ستون A	ستون B	الف) به پدیده القایی که در آن جریان الکتریکی در یک رسانا القا می شود، می گویند.	۱- افزایشده	ب) با ۲ برابر شدن جریان عبوری از القاگر، این کمیت ۴ برابر می شود.	۲- کاهشده	ج) به کمک آن می توان انرژی را از یک پیچه به پیچه دیگر منتقل کرد.	۳- پدیده القای متقابل	د) در این نوع از مبدل ها، $N_1 > N_2$ است.	۴- پدیده القای الکترومغناطیسی	ه) متداولترین روش تولید جریان القایی در پیچه است.	۵- انرژی ذخیره شده در القاگر		۶- تغییر زاویه بین سطح و میدان
ستون A	ستون B																	
الف) به پدیده القایی که در آن جریان الکتریکی در یک رسانا القا می شود، می گویند.	۱- افزایشده																	
ب) با ۲ برابر شدن جریان عبوری از القاگر، این کمیت ۴ برابر می شود.	۲- کاهشده																	
ج) به کمک آن می توان انرژی را از یک پیچه به پیچه دیگر منتقل کرد.	۳- پدیده القای متقابل																	
د) در این نوع از مبدل ها، $N_1 > N_2$ است.	۴- پدیده القای الکترومغناطیسی																	
ه) متداولترین روش تولید جریان القایی در پیچه است.	۵- انرژی ذخیره شده در القاگر																	
	۶- تغییر زاویه بین سطح و میدان																	
۱۷	<p>سیملوله ای با ۲۰۰ حلقه به سطح مقطع <math>25 \text{ cm}^2</math> و مقاومت <math>10 \Omega</math> به صورت عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی با آهنگ <math>\frac{1}{s} \text{ T}</math> تغییر کند، اندازه جریان القا شده در سیملوله را حساب کنید.</p>																	
۱۸	<p>معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب در <math>S</math>، به صورت <math>I = 4 \sin 100\pi t</math> است:</p> <p>الف) دوره این جریان چند ثانیه است؟</p> <p>ب) مقدار جریان در لحظه <math>\frac{1}{200} \text{ (s)}</math> چقدر است؟</p>																	
۲۰	جمع کل موفق باشید.																	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای صحیح	نمره
۱	الف) دو برابر ص ۲ (ب) غیرهمنام ص ۱۴ (ج) مماس ص ۱۵ (د) مستقل از ص ۲۱ (ه) متقارن ص ۲۷ (و) ظرفیت ص ۳۳ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
۲	الف) در نقطه A قویتر است. (۰/۲۵) ص ۱۵ ب) افزایش می یابد، (۰/۲۵) زیرا در این صورت بار در جهت میدان حرکت کرده و پتانسیل کاهش می یابد (۰/۲۵) و چون بار منفی است بنابراین رابطه $\Delta U = q\Delta v$ انرژی پتانسیل افزایش می یابد. ص ۲۱	۱
۳	$E = K \frac{ q }{r^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-6}}$ (۰/۲۵) $E_1 = 36 \times 10^5 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_r = 9 \times 10^9 \frac{2 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-6}} \Rightarrow E_r = 18 \times 10^5 N$ (۰/۲۵) $\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_r \Rightarrow E_T = 36 \times 10^5 - 18 \times 10^5$ (۰/۲۵) $= 18 \times 10^5 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) مشابه مثال ص ۱۳	۱/۵
۴	الف) $C_{rr} = C_r + C_r = 60 \mu F$ (۰/۲۵) $C_T = \frac{C_1 \times C_{rr}}{C_1 + C_{rr}}$ (۰/۲۵) $C_T = 20 \mu F$ (۰/۲۵) ب) مشابه تمرین ص ۴۷ $V_r = \frac{q_r}{C_r}$ (۰/۲۵) $V_r = \frac{A_0}{20} = 4V$ (۰/۲۵) $V_r = V_r = 4V$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	الف) سرعت سوق ص ۵۰ ب) نیروی محرکه الکتریکی ص ۶۰ ج) قاعده حلقه ص ۶۲ د) افزایش ص ۷۶ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۶	الف) ترکیبی (۰/۲۵) ص ۵۸ ب) از چپ به راست به ترتیب: زرد، آبی و قرمز هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۹	۱
۷	الف) $R = \rho \frac{L}{A}$ (۰/۲۵) $25 = \rho \frac{12/5 \times 10^{-2}}{10^{-5}}$ (۰/۲۵) $\rho = 2 \times 10^{-8} \Omega m$ (۰/۲۵) ب) تمرین ص ۵۴ $R = R_0(1 + \alpha \Delta \theta)$ (۰/۲۵) $R = 25 \left[ (1 + (4 \times 10^{-3}) \times 100) \right]$ (۰/۲۵) $R = 35 \Omega$ (۰/۲۵)	۱/۵
۸	الف) $V_A - I_r R_r - I_r r_1 - \epsilon_1 + \epsilon_r - I_r r_r = V_B$ (۰/۵) $I_r = I_r - I_1 = 1A$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = 17/5 V$ (۰/۲۵) ب) مشابه مثال ص ۷۴ $U = R I_1^2 t$ (۰/۲۵) $U = 18 \times 1^2 \times 60 = 1080 J$ (۰/۲۵)	۱/۵
۹	ذره (۱) بار منفی، ذره (۲) بدون بار (خنثی) هر مورد (۰/۲۵) مشابه تمرین ص ۱۰۴	۰/۵
«ادامه پاسخ در صفحه دوم»		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۶/۶
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	باتری A (۰/۲۵) زیرا با توجه به جهت میدان مغناطیسی که به سمت بالا می باشد (۰/۲۵) و طبق قاعده دست راست جهت جریان درونسو است (۰/۲۵) که مطابق با جهت جریان ناشی از باتری A می باشد. مشابه تمرین ص ۱۰۵	۰/۷۵
۱۱	دو سر پیچ ای را به یک باتری و کلید وصل می کنیم. از درون پیچ صفحه مقوایی عبور می دهیم. پس از بستن کلید و برقراری جریان مقداری براده آهن را به آرامی روی صفحه مقوایی می پاشیم. خط های میدان مغناطیسی مشاهده می شود. فعالیت ص ۹۷	۱
۱۲	الف) ن ص ۱۰۱      ب) د ص ۹۹      ج) د ص ۱۰۰      د) ن ص ۱۰۲      هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۳	$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 2 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵) $= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2 \times \pi \times 20 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $I = 2A$ (۰/۲۵) جهت جریان از بالا به پایین است. (۰/۲۵) مشابه مثال ص ۱۰۶	۱/۲۵
۱۴	مشابه تمرین ص ۱۰۶	۰/۷۵
۱۵	$B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow B = \frac{12/5 \times 10^{-7} \times 100 \times 5}{50 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $B = 1/25 \times 10^{-3} T$ (۰/۲۵) جهت جریان القا شده در گالوانومتر از B به A می باشد. (۰/۲۵) زیرا با کاهش مقاومت رنوستا، جریان و شار عبوری از سیملوله افزایش یافته (۰/۲۵) در نتیجه میدان های اصلی و القایی خلاف جهت هم می باشند. (۰/۲۵) با توجه به قاعده دست راست جهت جریان از B به A می باشد. مشابه تمرین ص ۱۳۱	۰/۷۵
۱۶	الف) ۴ ص ۱۰۸      ب) ۵ ص ۱۲۳      ج) ۳ ص ۱۲۲      د) ۱ ص ۱۲۹      ه) ۶ ص ۱۲۵ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	$I = \left  -\frac{N d\phi}{R dt} \right $ (۰/۲۵) $I = \left  -\frac{N A \cos\theta dB}{R dt} \right $ (۰/۲۵) $I = \left  -200 \frac{25 \times 10^{-7} \times 0/1 \times 1}{10} \right $ (۰/۵) $I = 5 \times 10^{-7} A$ (۰/۲۵)      مشابه مثال ص ۱۱۳	۱/۲۵
۱۸	الف) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $100\pi = \frac{2\pi}{T}$ $T = \frac{1}{50} = 0/02s$ (۰/۲۵) ب) $I = 4 \sin 100\pi \times \frac{1}{200}$ (۰/۲۵) $I = 4A$ (۰/۲۵) مشابه تمرین ص ۱۲۸	۱
۲۰	جمع نمره	همکاران محترم ، لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر نیز نمره منظور گردد.