

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۶/۱۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور 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.

۰/۱۵ ۰/۱۵		<p>۱ شکل روبه‌رو، خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نشان می‌دهد. الف) نوع بارها را تعیین کنید. ب) اندازه بار q_1 و q_2 را با هم مقایسه کنید. (با ذکر دلیل)</p>
--------------	--	--

۱	با طراحی آزمایشی، نشان دهید چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانا از نقاط دیگر آن بیشتر است.
---	--

۱	<p>۳ دو بار الکتریکی $q_1 = 1 \mu\text{C}$ ، $q_2 = -4 \mu\text{C}$ در فاصله 9 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. در چه فاصله‌ای از بار q_1 میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار الکتریکی صفر است؟</p> <p>$K = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2$</p>
---	---

۱/۲۵	<p>۴ در میدان الکتریکی یکنواخت شکل روبه‌رو، الکترونی مسیر $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ را طی می‌کند. حروف داخل جدول را با کمک کلمات (کاهش - ثابت - افزایش)، جایگزین کنید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>مسیر</th> <th>پتانسیل الکتریکی</th> <th>انرژی پتانسیل الکتریکی</th> <th>میدان الکتریکی</th> </tr> <tr> <th></th> <th>V</th> <th>U</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$A \rightarrow B$</td> <td>(الف)</td> <td>(ب)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$B \rightarrow C$</td> <td>(ج)</td> <td>(د)</td> <td>(ه)</td> </tr> </tbody> </table>	مسیر	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	میدان الکتریکی		V	U	E	$A \rightarrow B$	(الف)	(ب)		$B \rightarrow C$	(ج)	(د)	(ه)
مسیر	پتانسیل الکتریکی	انرژی پتانسیل الکتریکی	میدان الکتریکی														
	V	U	E														
$A \rightarrow B$	(الف)	(ب)															
$B \rightarrow C$	(ج)	(د)	(ه)														

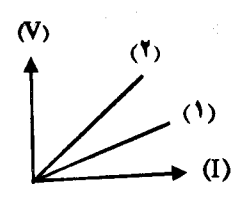
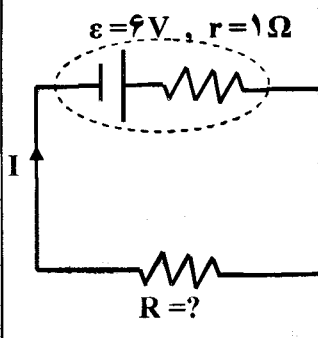
۰/۱۵ ۰/۷۵	<p>۵ اگر انرژی ذخیره شده در خازنی با ظرفیت $2 \mu\text{F}$ برابر $36 \mu\text{J}$ باشد: الف) اختلاف پتانسیل دو سرخازن پر شده را بدست آورید. ب) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند کولن است؟</p>
--------------	---

	ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم
--	---------------------------

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۶/۱۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۶	<p>تعیین کنید هر مورد از ستون A به کدام مورد از ستون B مرتبط است. (یک مورد در ستون B اضافی است).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) آمپرسنج</td> <td rowspan="5"> الف) این وسیله با انجام کار روی بار الکتریکی، اختلاف پتانسیل را در مدار ثابت نگه می‌دارد. ب) برای کنترل جریان در مدار از این وسیله استفاده می‌کنند. ج) این وسیله به صورت متوالی در مدار الکتریکی قرار می‌گیرد. د) مقدار مجاز انحراف از مقدار دقیق مقاومت بر حسب درصد را مشخص می‌کند. </td> </tr> <tr> <td>(b) منبع نیروی محرکه الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>(c) تترانس</td> </tr> <tr> <td>(d) رئوستا</td> </tr> <tr> <td>(e) ولت سنج</td> </tr> </tbody> </table>	B	A	(a) آمپرسنج	الف) این وسیله با انجام کار روی بار الکتریکی، اختلاف پتانسیل را در مدار ثابت نگه می‌دارد. ب) برای کنترل جریان در مدار از این وسیله استفاده می‌کنند. ج) این وسیله به صورت متوالی در مدار الکتریکی قرار می‌گیرد. د) مقدار مجاز انحراف از مقدار دقیق مقاومت بر حسب درصد را مشخص می‌کند.	(b) منبع نیروی محرکه الکتریکی	(c) تترانس	(d) رئوستا	(e) ولت سنج	۱
B	A									
(a) آمپرسنج	الف) این وسیله با انجام کار روی بار الکتریکی، اختلاف پتانسیل را در مدار ثابت نگه می‌دارد. ب) برای کنترل جریان در مدار از این وسیله استفاده می‌کنند. ج) این وسیله به صورت متوالی در مدار الکتریکی قرار می‌گیرد. د) مقدار مجاز انحراف از مقدار دقیق مقاومت بر حسب درصد را مشخص می‌کند.									
(b) منبع نیروی محرکه الکتریکی										
(c) تترانس										
(d) رئوستا										
(e) ولت سنج										
۷	<p>الف) سیم کشی چراغ‌های منزل به طور موازی است یا متوالی؟ چرا؟</p> <p>ب) شکل روبه‌رو، کدام یک از رساناهای اهمی (۱) و (۲) مقاومت بزرگتری دارد؟ چرا؟</p> 	۰/۱۵ ۰/۱۵								
۸	<p>عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید:</p> <p>الف) ضریب دمایی مقاومت ویژه یک نیم‌رسانا (منفی - مثبت) است. ب) آمپر ساعت، یکای (جریان الکتریکی - بار الکتریکی) است. ج) قاعده (حلقه - انشعاب) بیان دیگری از پایستگی انرژی است.</p>	۰/۷۵								
۹	<p>در مدار شکل رو به‌رو، جریان برابر ۱ آمپر است:</p> <p>الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت است؟ ب) مقاومت R چند اهم است؟ ج) توان تولیدی باتری را محاسبه کنید.</p> 	۰/۷۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵								
	ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم									

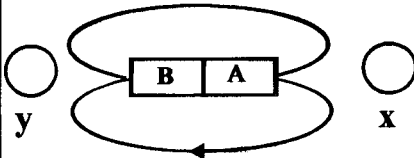
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۶/۱۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱۰ شکل روبه‌رو، خطوط میدان مغناطیسی را در اطراف یک آهنربای میله‌ای با قطب‌های A و B، نشان می‌دهد. الف) کدام سر آهنربا قطب N و کدام سر قطب S است؟ ب) جهت‌گیری عقربه‌های مغناطیسی را در مکان‌های x و y تعیین کنید.

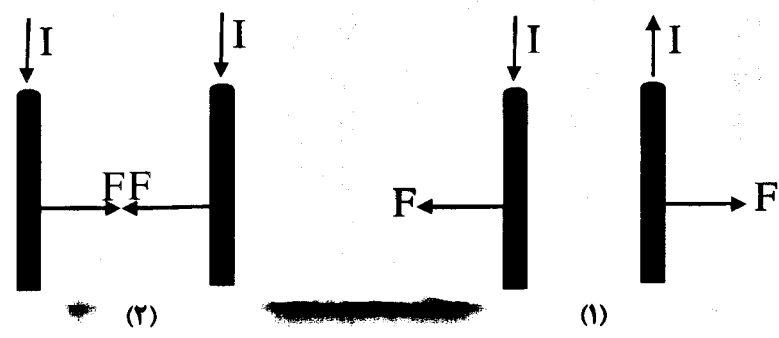
۰/۵

۰/۵



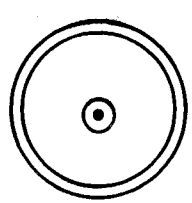
۱۱ الف) شکل روبه‌رو دو سیم بلند حامل جریان‌های هم اندازه I را در دو حالت (۱) و (۲) نشان می‌دهد. استنباط شما از شکل‌ها چیست؟

۰/۵



۰/۵

ب) جهت جریان در حلقه روبه‌رو، ساعتگرد است یا پادساعتگرد؟ چرا؟



۱۲ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با (د) و (ن) تعیین کنید. الف) اگر یک اتم ماده مغناطیسی، زوج الکترونی داشته باشد که در جهت‌های مخالف یکدیگر بچرخند، آهنربای قوی‌تری را به وجود می‌آورد. ب) به کوچک‌ترین ذره‌های تشکیل دهنده مواد مغناطیسی، دو قطبی مغناطیسی گفته می‌شود. ج) آهن خالص یک ماده پارامغناطیس است. د) از مواد فرومغناطیسی سخت برای ساخت آهنرباهای دائمی استفاده می‌شود.

۱

۱۳ ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -4 \mu\text{C}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت به اندازه ۳۰۰ گاوس با تندی 2×10^2 متر بر ثانیه در حرکت است. اندازه نیروی مغناطیسی پیشینه وارد بر آن را حساب کنید.

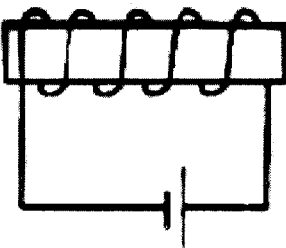
۱

ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم

باسمه تعالی

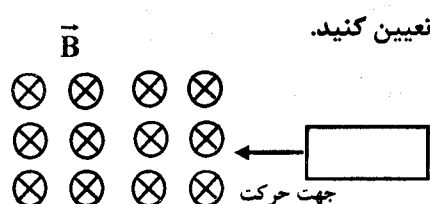
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۷/۰۶/۱۷	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

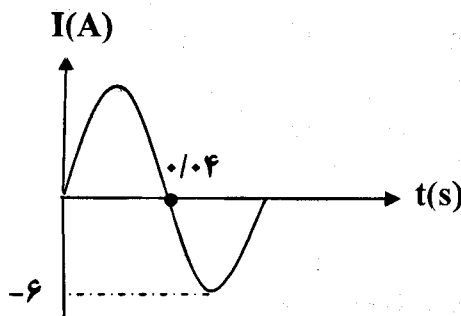
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۴	<p>مطابق شکل، سیملوله‌ای با یک هسته آهنی (آهنربای الکتریکی) به باتری متصل است. (الف) جهت میدان مغناطیسی داخل سیملوله را تعیین کنید. (ب) با خارج کردن هسته آهنی، میدان مغناطیسی سیملوله قوی‌تر می‌شود یا ضعیف‌تر؟ (ج) اگر این سیملوله شامل ۲۰۰ دور و طول آن یک متر باشد، اندازه میدان مغناطیسی را روی محور در مرکز آن هنگامی که از آن جریان ۰/۵ آمپر می‌گذرد محاسبه کنید.</p> $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$	<p>۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۷۵</p> 
----	--	---

۱۵	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (الف) تغییر زاویه پیچ و میدان مغناطیسی، ساده‌ترین راه تغییر است. (ب) بر اساس القای ، می‌توان انرژی را از پیچ‌های به پیچ دیگر منتقل کرد. (ج) در خطوط انتقال برق، برای تبدیل ولتاژ مورد نیاز از استفاده می‌شود. (د) ضریب خود القایی با طول القاگر رابطه دارد. (ه) با افزایش جریان عبوری از القاگر انرژی ذخیره شده در آن می‌یابد.</p>	۱/۲۵
----	---	------

۱۶	<p>(الف) یک حلقه رسانای دایره‌ای شکل به مساحت 100 cm^2 عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در بازه زمانی ۰/۰۲ ثانیه از 0.45 T به 0.25 T کاهش یابد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟ (ب) با توجه به حرکت قاب رسانا، جهت جریان القایی را در خود قاب با ذکر دلیل تعیین کنید.</p>	۱/۲۵
----	---	------



۱۷	<p>شکل روبه‌رو تغییرات جریان بر حسب زمان را (در SI) در یک القاگر نشان می‌دهد. (الف) جریان بیشینه این القاگر چقدر است؟ (ب) دوره را محاسبه کنید. (ج) معادله جریان متناوب آن را بنویسید.</p>	<p>۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵</p> 
----	---	--

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

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ و آزمایشگاه		رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۷/۶/۱۷
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	پاسخ ها	نمره
۱	الف) q_1 مثبت و q_2 منفی (۰/۵) ب) $ q_2 = q_1 $ (۰/۲۵) زیرا تراکم و فشردگی خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار الکتریکی q_1 و q_2 یکسان است. (۰/۲۵) ص ۱۰ تا ۱۷	۱
۲	ابتدا مخروط فلزی را با واندوگراف باردار می‌کنیم. گلوله فلزی کوچک را از دسته عایق گرفته و با نوک تیز مخروط تماس می‌دهیم. سپس گلوله را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می‌دهیم. مشاهده می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ از یکدیگر دور می‌شوند (۰/۵). با تماس دست، گلوله فلزی و الکتروسکوپ را خنثی می‌کنیم. اینک گلوله را از دسته عایق گرفته و با بدنه مخروط فلزی تماس داده و سپس آن را با کلاهک الکتروسکوپ تماس می‌دهیم. در این حالت، مشاهده می‌شود که ورقه‌های الکتروسکوپ نسبت به حالت اول (نوک تیز) انحراف کمتری پیدا می‌کنند. نتیجه می‌گیریم که تجمع بار در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای منزوی باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است. (۰/۵)	۱
۳	$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{ q_1 }{x^2} = k \frac{ q_2 }{(r+x)^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(9+x)^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{9+x}$ (۰/۲۵) فاصله تا بار q_1 $x = 9 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ص ۱۳	۱
۴	الف) ثابت ب) ثابت ج) افزایش د) کاهش ه) ثابت هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۶ تا ۲۴	۱/۲۵
۵	الف) $U = \frac{1}{2} CV^2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 36 = \frac{1}{2} \times 2 \times V^2 \Rightarrow V = 6 \text{ V}$ (۰/۲۵) ب) $q = CV$ (۰/۲۵) $q = 2 \times 6 = 12 \mu\text{C} = 12 \times 10^{-6} \text{ C}$ (۰/۵) ص ۲۷	۱/۲۵
۶	الف) b ب) d ج) a د) c ص ۵۷ و ۵۸ و ۵۹ و ۶۸	۱
۷	الف) موازی (۰/۲۵) زیرا با سوختن یک لامپ، بقیه لامپ‌ها روشن بمانند. (۰/۲۵) ب) (۲) بزرگتر است. (۰/۲۵) زیرا شیب خط نمودار $V-I$ طبق قانون اهم با مقاومت الکتریکی برابر است و شیب نمودار (۲) بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۷۵	۱
۸	الف) منفی ب) بار الکتریکی ج) حلقه هر مورد (۰/۲۵) ص ۵۱ و ۵۳ و ۶۲	۰/۷۵
۹	الف) $v = \varepsilon - rI$ (۰/۲۵) $v = 6 - 1 \times 1$ (۰/۲۵) $v = 5 \text{ V}$ (۰/۲۵) ب) $I = \frac{\varepsilon}{r+R}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 1 = \frac{6}{1+R} \Rightarrow R = 5 \Omega$ (۰/۲۵) ج) $p = \varepsilon I$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P = 6 \times 1 = 6 \text{ W}$ (۰/۲۵) ص ۶۴ و ۶۶	۱/۷۵
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی
سال سوم متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۷ / ۶ / ۱۷
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
۱۰	الف) A: قطب N و B: قطب S (۰/۵) ب) X: → Y: هر مورد (۰/۲۵)	۸۳ ص
۱۱	الف) دو سیم بلند موازی حامل جریان های هم سو یکدیگر را می رابیند و دو سیم بلند موازی حامل جریان های غیر هم سو یکدیگر را می رانند. (۰/۵) ب) پاد ساعتگرد. طبق قاعده دست راست. (۰/۵) ص ۹۹ و ۹۴	
۱۲	الف) ن (الف) د (ب) ج (د) د هر مورد (۰/۲۵)	۱۰۲۵۱۰۰ ص
۱۳	F = q VB Sin θ (۰/۲۵) ⇒ F = ۴ × ۱۰ ^{-۶} × ۲ × ۱۰ ^۳ × ۳۰۰ × ۱۰ ^{-۴} (۰/۵) ⇒ F = ۲۴ × ۱۰ ^{-۵} N (۰/۲۵)	۹۱ ص
۱۴	الف) چپ به راست (۰/۲۵) ب) ضعیف تر (۰/۲۵) ج) B = $\frac{\mu_0 NI}{L}$ (۰/۲۵) ⇒ B = $\frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 0.5}{1}$ (۰/۲۵) ⇒ B = ۱۲ × ۱۰ ^{-۵} T (۰/۲۵)	۹۶ ص
۱۵	الف) شار مغناطیسی (ب) متقابل (ج) مبدل (د) وارون (ه) افزایش هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۰ و ۱۲۲ و ۱۲۳ و ۱۲۵ و ۱۳۹	۱/۲۵
۱۶	الف) ε = ۰/۱۷ (۰/۲۵) ⇒ ε = $\left -100 \times 10^{-4} \times \frac{0.25 - 0.45}{0.2} \right $ (۰/۵) ب) پاد ساعتگرد (۰/۲۵) با توجه حرکت حلقه رسانا به سمت چپ شار مغناطیسی عبوری از قاب افزایش می یابد. (۰/۲۵) بنابراین طبق قانون لنز، با افزایش شار ناشی از وارد شدن حلقه به میدان مغناطیسی مخالفت می کند. (۰/۲۵) ص ۱۳۱	۱۱۲ ص
۱۷	الف) ۶ A (۰/۲۵) ب) T = ۰/۰۸ s (۰/۵) ج) ω = $\frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) ω = $\frac{2\pi}{0.08} = 25\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ (۰/۲۵) ⇒ I = ۶ Sin ۲۵πt (۰/۲۵)	۱۲۸ ص
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره مناسب را در نظر بگیرید.	