باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک ۳ و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۱۰ صبح**	مدت امتحان: **۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۹۵/ ۱۰/۱۸**	تعداد صفحه: **۳**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۵**		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 درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید. ۱

الف) نسبت گرمای گرفته شده ازمنبع سرد به‌کاری‌که موتوریخچال انجام می‌دهد، ضریب عملکرد یخچال نامیده می‌شود.

ب) در به هم بستن خازن ها به صورت موازی، ظرفیت خازن معادل از تک تک ظرفیت ها کمتر است.

پ) قاعدهٔ انشعاب کیرشهف در واقع بیانی از اصل پایستگی بار الکتریکی است.

ت) ضریب تراوایی مغناطیسی نسبی هسته به جنس هستهٔ داخل سیملوله بستگی دارد.

۲ در جمله های زیر، کلمهٔ مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نموده و در پاسخ برگ بنویسید. ۱

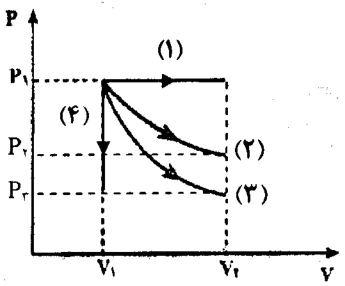
الف) ماشین های (درون سوز – برون سوز) نوعی از ماشین های گرمایی هستند که دو نوع متداول آن‌ها دیزلی و بنزینی است.

ب) مقاومت نیم رساناها با کاهش دما (افزایش – کاهش) می‌یابد.

پ) فولاد نوعی ماده فرو مغناطیس (نرم – سخت) می‌باشد.

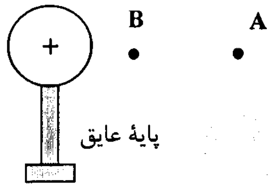
ت) واحد ضریب خودالقایی (هانری – وبر) است.

۳ یک گاز کامل آرمانی چهار فرآیند هم فشار، هم حجم، هم دما و بی‌دررو را مطابق شکل طی می‌کند. خانه‌های خالی جدول را با کلمه‌های (مثبت – منفی یا صفر) پرکنید. ۱/۵



فرایند / کمیت	(۱)	(۳)	(۴)
Q	.....	.....	.....
W	......	▨	......
ΔU	.....	▨	▨

۴ درشکل روبه‌رو، ذره‌ای با بار منفی را از حالت سکون، از نقطهٔ A واقع درمیدان الکتریکی اطراف کرهٔ باردار رها می‌کنیم. اگر ذره در مسیر A تا B به حرکت درآید:

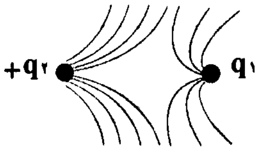


الف) دراین جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ ۰/۲۵

ب) انرژی جنبشی ذرهٔ باردار در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟ ۰/۲۵

پ) آیا این بار منفی به نقطه‌ای با پتانسیل بیشتر حرکت کرده است یا به نقطه‌ای با پتانسیل کمتر؟ توضیح دهید. ۰/۵

۵ مطابق شکل، خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار الکتریکی رسم شده است.



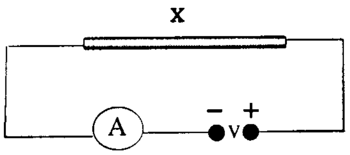
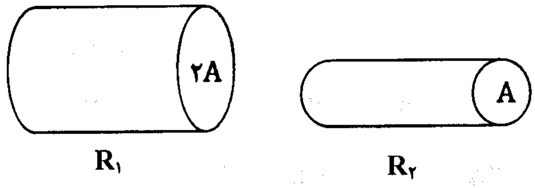
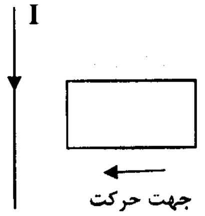
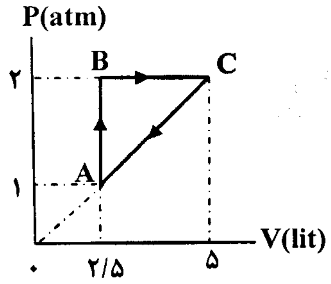
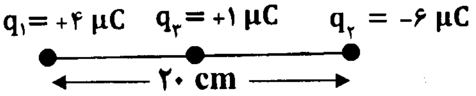
الف) اگر بار q_2 مثبت باشد، نوع بار و جهت خطوط میدان بار q_1 را مشخص کنید. ۰/۵

ب) اندازه بار q_1 و q_2 را با یکدیگر مقایسه کنید. ۰/۲۵

ادامهٔ پرسش ها در صفحهٔ دوم

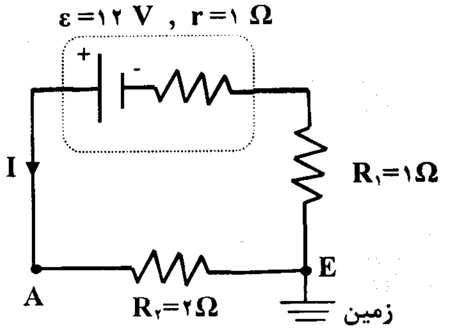
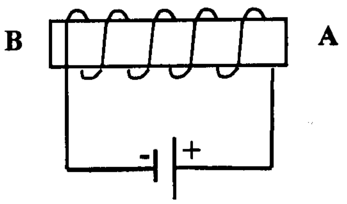
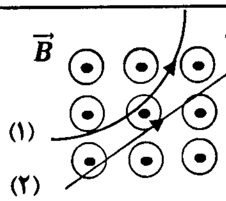
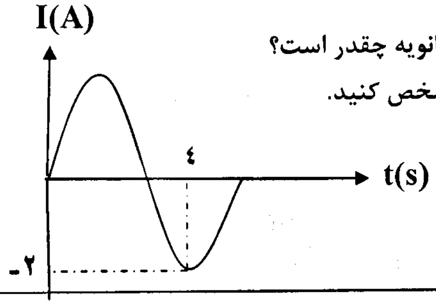
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک۳و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۱۰صبح**	مدت امتحان:**۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۹۵/ ۱۰/۱۸**	**تعداد صفحه: ۳**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۵**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	**سؤالات (پاسخ نامه دارد)**		نمره

ردیف	سؤالات	نمره
۶	**به سوال‌های زیر در مبحث جریان الکتریکی پاسخ دهید.** **الف) سرعت سوق چیست؟** **ب) رئوستا به چه منظور در مدار قرار می‌گیرد؟**	۰/۵ ۰/۲۵
۷	**با استدلال بیان کنید کدام یک از مقاومت های R_1 یا R_2 با سطح مقطع‌های نشان داده شده، را باید در مدار الکتریکی روبه‌رو قرارداد تا آمپرسنج عدد بیشتری را نشان دهد (مقاومت ها هم جنس و هم طول هستند).**  	۱
۸	**یک آهنربای میله‌ای با قطب های نا مشخص در اختیار داریم. یک روش برای تعیین قطب های این آهنربا بیان کنید.**	۰/۷۵
۹	**الف) جهت جریان القایی در قاب مستطیل شکل رسانای روبه‌رو را با ذکر دلیل تعیین کنید.** **ب) اگر این قاب با سرعت بیشتری به سیم نزدیک شود چه تغییری در جهت جریان القایی و اندازۀ آن ایجاد می شود؟** 	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	**نمودار P-V ی رو به رو، مربوط به یک گاز کامل تک اتمی است.** **الف)کار انجام شده روی گاز در این چرخه چند ژول است؟** **ب) گرمای مبادله شده بین گاز و محیط در کل چرخه چند ژول است؟** 	۱/۲۵ ۰/۵
۱۱	**در یک ماشین گرمایی کارنو دمای منبع گرم ۶۰۰ کلوین و دمای منبع سرد ۳۰۰ کلوین است. بازده این ماشین چقدر است؟**	۰/۷۵
۱۲	**دو ذره با بارهای q_1 و q_2 در فاصلۀ ۲۰cm از یکدیگر ثابت شده اند.** **الف) با رسم شکل جهت بردار نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار q_2 در وسط خط واصل دو بار را مشخص کنید.** **ب) این نیروی برآیند را بر حسب بردارهای یکه بنویسید.**  $k= ۹\times۱۰^{۹}\ \frac{N.\,m^{۲}}{C^{۲}}$	۰/۵ ۱/۵
	ادامۀ پرسش ها در صفحۀ سوم	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **فیزیک۳و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۱۰صبح**	مدت امتحان:**۱۱۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۵/۱۰/۱۸	تعداد صفحه: ۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۵**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	مساحت هر یک از صفحه های خازن تختی $۰/۲\ m^۲$ و فاصلهٔ جدایی صفحه‌های آن ۲ cm است. فضای بین صفحه ها را با نوعی دی الکتریک با ثابت ۱۰ پر می‌کنیم . الف) ظرفیت خازن چند فاراد است ؟ ب) برای افزایش ظرفیت خازن، دو راه پیشنهاد کنید. $\varepsilon_0=۸/۸۵\times۱۰^{-۱۲}\ F/m$	۱ ۰/۵
۱۴	در مدار شکل رو به رو: الف) پتانسیل نقطهٔ A چند ولت است؟ ب) توان مصرف شده در مقاومت $R_۲$ چند وات است؟  ε =۱۲ V , r =۱ Ω + - I R۱=۱Ω E A R۲=۲Ω زمین	۱ ۰/۵
۱۵	شکل روبه‌رو مربوط به یک آهنربای الکتریکی است. الف) نقطهٔ A قطب .... و نقطهٔ B قطب .... آهنربا را نشان می‌دهد. ب) تعداد دورهای سیملوله‌ای برابر با ۴۰۰ دور در واحد طول و جریان عبوری از آن ۲/۵ آمپرمی باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن چند تسلا است؟ $\mu_0 = ۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}$  	۰/۵ ۰/۵
۱۶	دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی برون سو، مسیرهایی مطابق شکل رو به رو می پیمایند.  الف) نوع بار هر ذره را تعیین کنید. ب) اگر اندازهٔ بار ذرهٔ شماره (۱) برابر با $۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\ C$ باشد و با سرعت $۵\times۱۰^{۵}\ m/s$ در این میدان به بزرگی ۰/۲ تسلا حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر این بار چند نیوتون است؟	۰/۵ ۰/۷۵
۱۷	یک مبدل کاهنده ولتاژ ۲۴۰ ولت را به ۱۲ ولت تبدیل می‌کند. الف) اگر تعداد دورهای پیچهٔ اولیه ۸۰۰۰ دور باشد، تعداد دور های پیچهٔ ثانویه چقدر است؟ ب) نمودار I-t این مبدل مطابق شکل است. نوع جریان و بیشینهٔ آن را مشخص کنید.  	۰/۷۵ ۰/۵
	« موفق باشید » جمع نمره	۲۰

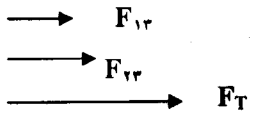
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیــزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیــزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۳۹۵/ ۱۰ /۱۸**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت **دی ماه** سال **۱۳۹۵**	مرکـز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

<table dir="rtl">
<tr><th>ردیف</th><th>راهنمای تصحیح</th><th>نمره</th></tr>
<tr><td>۱</td><td>الف) درست ص۲۸ ب) نادرست ص۷۲ پ) درست ص۹۶ ت) درست ص۱۵۷ هرکدام (۰/۲۵)</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۲</td><td>الف) درون سوز ص۱۹ ب) افزایش ص۸۷ پ) سخت ص ۱۳۸ ت) هانری ص۱۵۶ هرکدام (۰/۲۵)</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۳</td><td>هرکدام (۰/۲۵) ص۶تا ۱۶
<table dir="rtl">
<tr><th>فرایند / کمیت</th><th>(۱)</th><th>(۳)</th><th>(۴)</th></tr>
<tr><td>Q</td><td>مثبت</td><td>صفر</td><td>منفی</td></tr>
<tr><td>W</td><td>منفی</td><td>[redacted]</td><td>صفر</td></tr>
<tr><td>ΔU</td><td>مثبت</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
</table>
</td><td>۱/۵</td></tr>
<tr><td>۴</td><td>الف) مثبت (۰/۲۵) ب) افزایش می‌یابد (۰/۲۵) پ) بیشتر (۰/۲۵) چون ذره در خلاف جهت میدان الکتریکی ناشی از کرهٔ باردار حرکت کرده است. (۰/۲۵) ص۵۳تا۵۸</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۵</td><td>الف) مثبت (۰/۲۵) و جهت خطوط میدان رو به بیرون بار q_1 (۰/۲۵)
ب) $|q_2|>|q_1|$ (۰/۲۵) ص۴۹ تا ۵۰</td><td>۰/۷۵</td></tr>
<tr><td>۶</td><td>هنگامی که اختلاف پتانسیل الکتریکی در دوسر یک سیم رسانا اعمال و میدان الکتریکی درون آن ایجاد می‌کنیم، **الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را قدری تغییر می‌دهند**(۰/۲۵) **و با سرعتی موسوم به سرعت سوق برخلاف جهت میدان** به طور آهسته‌ای سوق پیدا می‌کنند. (۰/۲۵) ص۸۴
ب) برای تنظیم و کنترل جریان در مدار مورد استفاده قرار می‌گیرد. (۰/۲۵) ص۹۱</td><td>۰/۷۵</td></tr>
<tr><td>۷</td><td>طبق رابطهٔ $R=\rho\frac{l}{A}$ (۰/۲۵) مقاومت رسانا با سطح مقطع آن نسبت عکس دارد بنابراین مقاومت R_1 کمتراست(۰/۲۵). و طبق رابطهٔ $I=\frac{V}{R}$ (۰/۲۵). **شدت جریان عبوری از مقاومت R_1 بیشتر و آمپرسنج عددبیشتری را نشان می‌دهد (۰/۲۵).** ص ۱۱۰</td><td>۱</td></tr>
<tr><td>۸</td><td>یک آهنربا با قطب‌های مشخص را به این آهنربا نزدیک می‌کنیم(۰/۲۵). اگر دو قطبی که به هم نزدیک شده‌اند یکدیگر را جذب کنند ناهمنام (۰/۲۵) و در غیر این صورت هم‌نام می باشند(۰/۲۵). (**مصحح گرامی لطفاً به پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره کامل تعلق گیرد.**) ص ۱۲۰ و ۱۳۹</td><td>۰/۷۵</td></tr>
<tr><td>۹</td><td>الف) جهت جریان در حلقه ساعت‌گرد است(۰/۲۵) با حرکت قاب به سمت سیم راست شار مغناطیسی عبوری از آن در حال افزایش است (۰/۲۵) . طبق قانون لنز جریان القایی در قاب در سویی است که با افزایش شار مغناطیسی عبوری از آن مخالفت می‌کند(۰/۲۵) .
ب) جهت جریان تغییر نمی‌کند(۰/۲۵). اندازهٔ جریان افزایش می‌یابد(۰/۲۵). ص ۱۵۳</td><td>۱/۲۵</td></tr>
<tr><td>۱۰</td><td>الف) $|W| = S$ (۰/۲۵) $\rightarrow S=\frac{(۵-۲.۵)\times ۱۰^{-۳}\times(۲-۱)\times ۱۰^{۵}}{۲}$ (۰/۵) $=$ ۱۲۵J (۰/۲۵) $\rightarrow W=-$ ۱۲۵ J (۰/۲۵)
ب) $Q=-W$ (۰/۲۵) $Q=+$۱۲۵ J (۰/۲۵)
ص ۱۸ و ۱۹</td><td>۱/۷۵</td></tr>
</table>

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۸/ ۱۰ / ۱۳۹۵**
دانش آموزان روزانه ، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت **دی ماه** سال **۱۳۹۵**	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	ص ۲۷ $\eta=۱-\frac{T_C}{T_H}(۰/۲۵)=۱-\frac{۳۰۰}{۶۰۰}(۰/۲۵)=۰/۵=\%۵۰\ (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۱۲	الف) (۰/۵).  ب) $F_{۱۳}=K\frac{\lvert q_۱\rvert\times\lvert q_۳\rvert}{r^۲}(۰/۲۵)\rightarrow F_{۱۳}=۹\times۱۰^۹\times\frac{۴\times۱\times۱۰^{-۱۲}}{(۱۰^{-۱})^۲}(۰/۲۵)=۳/۶\ N\ (۰/۲۵)$ $F_{۲۳}=K\frac{\lvert q_۲\rvert\times\lvert q_۳\rvert}{r^۲}\rightarrow F_{۱۲}=۹\times۱۰^۹\times\frac{۶\times۱\times۱۰^{-۱۲}}{(۱۰^{-۱})^۲}=۵/۴\ N\ (۰/۲۵)$ $\overrightarrow{F_T}=(F_{۱۳}+F_{۲۳})\vec{i}\ (۰/۲۵)\rightarrow\overrightarrow{F_T}=۹\vec{i}\ (۰/۲۵)$ ص۴۰	۲
۱۳	الف) $C=K\varepsilon_0\frac{A}{d}(۰/۲۵)=۱۰\times(۸/۸۵\times۱۰^{-۱۲})\times\frac{۰/۲}{۰/۰۲}(۰/۵)=۸/۸۵\times۱۰^{-۱۰}F(۰/۲۵)$ **ب) ۱-افزایش سطح صفحات خازن (۰/۲۵). ۲- کاهش فاصلهٔ بین صفحات خازن(۰/۲۵).** ص ۶۷	۱/۵
۱۴	الف) $I=\frac{\varepsilon}{r+R_۱+R_۲}(۰/۲۵)\rightarrow I=\frac{۱۲}{۱+۱+۲}\rightarrow I=\frac{۱۲}{۴}=۳\ A\ (۰/۲۵)$ $V_A-IR_۲=V_E\ (۰/۲۵)$ و $V_E=۰\rightarrow V_A=۳\times۲=۶\ V\ (۰/۲۵)$ ب) $P=R_۲I^۲(۰/۲۵)\rightarrow P=۲\times۹=۱۸\ W\ (۰/۲۵)$ ص۹۶تا۹۹	۱/۵
۱۵	الف)نقطهٔ A قطب N (۰/۲۵). و نقطهٔ **B** قطب S (۰/۲۵). ب) $B=\mu_0 nI(۰/۲۵)=۱۲\times۱۰^{-۷}\times۴۰۰\times۲/۵=۱۲\times۱۰^{-۴}\ T\ (۰/۲۵)$ ص ۱۳۲	۱
۱۶	الف) ذرهٔ (۱) بار منفی(۰/۲۵). ذرهٔ (۲) خنثی (۰/۲۵). ب) $F=qVB\sin\alpha(۰/۲۵)\rightarrow F=(۱/۶\times۱۰^{-۱۹})\times(۵\times۱۰^۵)\times۰/۲\times\sin۹۰^\circ(۰/۲۵)\rightarrow F=۱/۶\times۱۰^{-۱۴}N(۰/۲۵)$	۱/۲۵
۱۷	الف) $\frac{V_2}{V_1}=\frac{N_2}{N_1}(۰/۲۵)\rightarrow\frac{۱۲}{۲۴۰}=\frac{N_۲}{۸۰۰۰}(۰/۲۵)\rightarrow N_2=۴۰۰\ (۰/۲۵)$ ب) جریان متناوب (۰/۲۵) و $I_m=۲\ A$ (۰/۲۵). ص۱۶۵	۱/۲۵
	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمرهٔ لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰