

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۶/۷	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir	

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

ردیف	(سؤالات پاسخ نامه دارد.)	نمره									
۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر گزینه درست را از داخل پراکنش انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>الف) بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار که در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، با مربع فاصله دو ذره از هم نسبت (مستقیم - وارون) دارد.</p> <p>ب) هرگاه یک بار الکتریکی منفی را در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p> <p>پ) میدان الکتریکی روی سطح رسانا، (مماس - عمود) بر این سطح است.</p> <p>ت) با استفاده از (براده‌های آهن - عقربه مغناطیسی) می‌توان نوع قطب‌های یک آهنربای مجهول را تعیین کرد.</p> <p>ث) هرچه تعداد دورهای سیم‌لوله در واحد طول (بیش تر - کم تر) باشد، آهنربای الکتریکی قوی‌تر خواهد بود.</p> <p>ج) یکی از کاربردهای مهم القای الکترومغناطیسی، تولید جریان (مستقیم - متناوب) است.</p>	۱/۵									
۲	<p>به سوالات زیر در مبحث ترمودینامیک پاسخ دهید و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) اگر یک فنجان قهوه داغ را در محوطه اتاق قرار دهیم، چرا با سرد شدن قهوه، دمای اتاق تغییر محسوسی نمی‌کند؟</p> <p>ب) چرخه ماشین گرمایی کارنو، از چه فرایندهایی تشکیل شده است؟</p> <p>پ) چرا نمی‌توانیم ماشینی بسازیم که در یک چرخه، تمام گرمایی را که از منبع گرم می‌گیرد، به کار تبدیل کند؟</p>	۱/۵									
۳	<p>در شکل مقابل یک جسم رسانا در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار داشته و تعادل الکتروستاتیکی در آن ایجاد شده است.</p> <p>الف) آیا داخل این جسم میدان الکتریکی وجود دارد؟</p> <p>ب) چگالی سطحی بار الکتریکی، در کدام یک از نقاط A و B بیش‌تر است؟</p> <p>پ) پتانسیل الکتریکی در نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.</p>	۰/۷۵									
۴	<p>با توجه به جدول زیر که بعضی از ویژگی‌های دی‌الکتریک‌ها در دمای $20^{\circ}C$ را نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="622 1585 1295 1742"> <thead> <tr> <th>ماده دی‌الکتریک</th> <th>ثابت دی‌الکتریک</th> <th>قدرت دی‌الکتریک</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>کاغذ</td> <td>۳/۵</td> <td>16 KV/mm</td> </tr> <tr> <td>پارافین</td> <td>۲/۲</td> <td>60 KV/mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) خازنی با دی‌الکتریک کاغذ را با اختلاف پتانسیل $200V$ شارژ کرده، سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر فقط فضای بین صفحات خازن را به جای کاغذ با پارافین پر کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد یا افزایش؟</p> <p>ب) اگر از همان ابتدا بدون آن که خازن را از مولد جدا کنیم، فاصله صفحه‌های خازن با دی‌الکتریک کاغذ را به 0.1 mm برسانیم، آیا خازن می‌سوزد؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.</p>	ماده دی‌الکتریک	ثابت دی‌الکتریک	قدرت دی‌الکتریک	کاغذ	۳/۵	16 KV/mm	پارافین	۲/۲	60 KV/mm	۰/۲۵ ۰/۷۵
ماده دی‌الکتریک	ثابت دی‌الکتریک	قدرت دی‌الکتریک									
کاغذ	۳/۵	16 KV/mm									
پارافین	۲/۲	60 KV/mm									
ادامه پرسش‌ها در صفحه دوم											

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۴/۶/۷	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۱		<p>۵ در شکل روبه‌رو، لامپ‌ها مشابه، آمپرسنج و ولت‌سنج، ایده‌آل و سیم‌های رابط بدون مقاومت فرض می‌شوند. با ذکر دلیل، پیش‌بینی کنید با بستن کلید K، عددهایی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند چه تغییری می‌کند؟</p>
۰/۷۵		<p>۶ سه ذره الکترون، پروتون و نوترون با سرعت افقی و ثابت V در هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سوی B، مسیریابی مطابق شکل می‌پیمایند. ذره‌های (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.</p>
۰/۷۵		<p>۷ در جدول مفهومی زیر، جای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.</p>
۰/۵ ۰/۷۵		<p>۸ سیم راستی حامل جریان مستقیم I، در مقابل یک قاب قرار گرفته است. مطابق شکل در اثر تغییراتی، جریان I' در قاب، القا شده است. الف) این تغییرات را بنویسید. (دو مورد) ب) برای توضیح این تغییرات از کدام قانون فیزیکی استفاده کرده‌اید؟ آن را بیان کنید.</p>
ادامه پرسش‌ها در صفحه سوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۴/۶/۷	تعداد صفحه : ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir	

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

<p>۰/۲۵ ۰/۱۵ ۱/۲۵</p>		<p>۹ یک گاز کامل تک اتمی، چرخه ای مطابق شکل رو به رو را طی می کند: الف) چرخه حاصل را می توان ماشین گرمایی فرض کرد یا یخچال؟ ب) اگر هر یک از دو منحنی هم دما باشند، دمای T_2 چند کلوین است؟ پ) تغییر انرژی درونی گاز در فرایند ترمودینامیکی BC چند ژول است؟ $C_V = \frac{3}{2}R$ و $R = 8 \frac{J}{mol.K}$</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>۱۰ توان یک کولر گازی ۰/۲KW است. اگر ضریب عملکرد این کولر ۲ باشد، در مدت ۳۰۰ ثانیه، چند کیلوژول گرما از هوای اتاق گرفته می شود؟</p>	
<p>۱/۷۵</p>	<p>۱۱ مطابق شکل، دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 که خط واصل آن ها در راستای محور x است، در دو راس یک مثلث متساوی الساقین ثابت شده اند. اگر بردار میدان الکتریکی در نقطه A (در SI) به صورت : $\vec{E}_A = (7/2 \times 10^4) \vec{i}$ باشد، اندازه و نوع بارهای الکتریکی q_1 و q_2 را تعیین کنید. $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$</p>	
<p>۱/۵</p>	<p>۱۲ در مدار شکل رو به رو، اگر بار الکتریکی ذخیره شده در مجموعه خازن ها برابر $150 \mu C$ باشد، ظرفیت خازن C_1 چند μF است؟ $C_2 = 4 \mu F$ و $C_3 = 2 \mu F$</p>	
<p>۰/۷۵</p>	<p>۱۳ نمودار تغییرات مقاومت یک رسانا بر حسب دما، مطابق شکل است. ضریب دمایی این رسانا را در (SI) بدست آورید.</p>	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۴/۶/۷	تعداد صفحه : ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.			

ادامه پرسش ها در صفحه چهارم		
۰/۷۵		<p>۱۴ در مدار شکل مقابل جریانی که از آمپرسنج می گذرد، ۰/۵ آمپر است.</p> <p>الف) مقاومت R_1 چند اهم است؟</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B</p> <p>$(V_B - V_A)$ چند ولت است؟</p> <p>پ) توان خروجی باتری \mathcal{E}_1 چند وات است؟</p>
۱/۲۵	<p>۱۵ بیچه ای مسطح به شعاع ۵ Cm از N دورسیم نازک درست شده است. اگر جریان الکتریکی عبوری از بیچه را</p> <p>$\frac{5}{\pi}$ mA کاهش دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز بیچه ۰/۴G کاهش می یابد.</p> <p>بیچه از چند دور سیم تشکیل شده است؟</p> <p>$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$</p>	
۱/۵	<p>۱۶ در القاگری به ضریب خودالقایی ۲۰ mH در مدت ۲ ms، جریان الکتریکی از صفر به ۱A می رسد. اگر تعداد حلقه های القاگر برابر ۱۰۰ دور باشد،</p> <p>الف) اندازه نیروی محرکه خودالقایی متوسط در این مدت، چند ولت است؟</p> <p>ب) تغییر شار مغناطیسی در القاگر در این مدت، چند وبر است؟</p>	
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۷
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) وارون (۰/۲۵) ۳۶ ص ت) عقربه مغناطیسی (۰/۲۵) ۱۱۹ ص ب) کاهش (۰/۲۵) ۵۳ ص ث) بیش تر (۰/۲۵) ۱۳۳ ص پ) عمود (۰/۲۵) ۶۰ ص ج) متناوب (۰/۲۵) ۱۶۱ ص	۱/۵
۲	الف) زیرا هوای اتاق منبع گرما محسوب شده و با کاهش دمای قهوه دمای اتاق تغییر محسوسی نمی کند. (۰/۵) ۵ ص ب) چرخه کارنو، از دو فرایند بی دررو (۰/۲۵) و دو فرایند هم دما تشکیل شده است. (۰/۲۵) ۲۷ ص پ) زیرا در این صورت قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی نقض می شود و بازده این ماشین صددرصد خواهد شد که چنین چیزی در عمل غیر ممکن است. (۰/۵) ۲۶ ص	۱/۵
۳	الف) خیر (۰/۲۵) ۵۹ ص ب) نقطه B (۰/۲۵) ۶۰ ص پ) $V_A = V_B$ (۰/۲۵) ۵۵ ص	۰/۷۵
۴	الف) افزایش (۰/۲۵) ۷۰ ص چون ولتاژ اعمال شده به خازن از ولتاژ فروریزش بیش تر است پس حتما خازن با دی الکتریک کاغذ می سوزد. (۰/۲۵) ۶۷ ص ب) $V_{max} = E_{max} \times d$ (۰/۲۵) $V_{max} = 16 \times 10^2 \times 0.01 = 160 \text{ V}$ (۰/۲۵)	۱
۵	با بستن کلید با توجه به رابطه $(I = \frac{\epsilon}{R+r})$ با کاهش مقاومت معادل مدار (۰/۲۵)، عددی که آمپرسنج نشان می دهد افزایش می یابد. (۰/۲۵) و با توجه به رابطه $V = \epsilon - Ir$ (۰/۲۵) ولت سنج عدد کم تری را نشان می دهد. (۰/۲۵) ۱۱۰ ص	۱
۶	ذره (۱) پروتون (۰/۲۵) ذره (۲) نوترون (۰/۲۵) ذره (۳) الکترون (۰/۲۵) ۱۴۰ ص	۰/۷۵
۷	الف) فرو مغناطیس نرم (۰/۲۵) ۱۳۸ ص ب) فرو مغناطیس سخت (۰/۲۵) ۱۳۸ ص پ) پارا مغناطیس (۰/۲۵) ۱۳۷ ص	۰/۷۵
۸	الف) ۱- با ثابت ماندن جریان عبوری از سیم، قاب از سیم دور می شود (۰/۲۵) ۲- با ساکن ماندن قاب و سیم راست، جریان سیم کاهش می یابد (۰/۲۵) ۱۶۶ ص (به هر مورد صحیح دیگری بارم تعلق می گیرد). ب) قانون لنز (۰/۲۵) جهت جریان القایی در قاب در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به وجود آورنده جریان القایی یعنی تغییر شار مغناطیسی، مخالفت می کند. (۰/۵) ۱۵۲ ص	۱/۲۵
۹	الف) ماشین گرمایی (۰/۲۵) ۲۱ ص ب) $\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_B}{T_B}$ (۰/۲۵) $\frac{1.5}{200} = \frac{2 \times 1.5}{T_r} \rightarrow T_r = 400 \text{ K}$ (۰/۲۵) پ) $n = \frac{P_A V_A}{T_A \times R}$ (۰/۲۵) $n = \frac{1.5 \times 16 \times 10^{-2}}{200 \times 8}$ (۰/۲۵) $\rightarrow n = 1 \text{ mol}$ (۰/۲۵) ۳ ص ۱۶ ص $\Delta U_{BC} = n C_V \Delta T = \frac{r}{2} n R \Delta T$ (۰/۲۵) $\Delta U_{BC} = \frac{r}{2} \times 1 \times 8 \times (200 - 400) = -2400 \text{ J}$ (۰/۲۵)	۲
۱۰	ص ۲۸ $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $\rightarrow K = \frac{Q_C}{P \times t}$ (۰/۲۵) $\rightarrow 2 = \frac{Q_C}{0.2 \times 300} \rightarrow Q_C = 120 \text{ KJ}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵

باسمه تعالی

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۴/۶/۷	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۴

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۱	$q_1 > 0, q_2 < 0 \quad (0/25), \quad r_1 = r_2 = r$ $E_r = E_1 = K \frac{q_1}{r^2} \quad (0/25) \rightarrow E_r = E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{q_1}{(10 \times 10^{-2})^2} \quad (0/25)$ $\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \quad (0/25) \quad \vec{E}_A = (E_1 \cos \alpha + E_2 \cos \alpha) \vec{i} = (2E_1 \cos \alpha) \vec{i} \quad (0/25)$ $7/2 \times 10^4 = 2 \times 9 \times 10^9 \times \frac{q_1}{(10 \times 10^{-2})^2} \times 0.8 \quad (0/25) \quad q_1 = q_2 = 5 \times 10^{-8} \text{ C} \quad (0/25)$ مشابه مثال ص ۴۸ (به رسم شکل بارم تعلق نمی گیرد).
----	---

۱۲	$C_{r,r} = C_r + C_r = 2 + 4 = 6 \mu\text{F} \quad (0/25)$ $q_{r,r} = q_T = C_{r,r} \times V_{r,r} = 150 \mu\text{C} \quad (0/5) \quad V_{r,r} = \frac{150}{6} = 25 \text{ V} \quad (0/25)$ $V_1 = V_T - V_{r,r} = 100 - 25 = 75 \text{ V} \quad (0/25) \quad C_1 = \frac{q_1}{V_1} = \frac{150}{75} = 2 \mu\text{F} \quad (0/25) \quad ۷۲ \text{ ص}$
----	---

۱۳	$\alpha = \frac{R-R_0}{R_0 \Delta \theta} \quad (0/25) \quad \alpha = \frac{2-10}{10 \times 200} = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}} \quad (0/5) \quad ۸۹ \text{ ص}$
----	--

۱۴	$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + r_1 + r_2} \quad (0/25) \rightarrow 0.5 = \frac{12-2-4}{R_1 + 3 + 1.5 + 2 + 1 + 0.5} \quad (0/25) \rightarrow R_1 = 4 \Omega \quad (0/25)$ الف) $V_A + \varepsilon_2 + IR_2 + Ir_2 + \varepsilon_3 = V_B \quad (0/25)$ $V_B - V_A = 2 + (0.5 \times 3) + (0.5 \times 1.5) + 4 \quad (0/25) \rightarrow V_B - V_A = 7/75 \text{ V} \quad (0/25)$ ب) $P_1 = \varepsilon_1 I - r_1 I^2 \quad (0/25) \quad P_1 = (12 \times 0.5) - (1 \times 0.5^2) = 5/75 \text{ W} \quad (0/25)$ مشابه مساله ۹ ص ۱۱۳ و مثال ۳-۸ ص ۱۰۰
----	---

۱۵	$ \Delta B = \frac{\mu_0 N \Delta I }{2R} \quad (0/25) \quad 0.4 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times \frac{5}{\pi} \times 10^{-2}}{2 \times 5 \times 10^{-2}} \quad (0/75) \quad N = 2000 \quad (0/25)$ مشابه مساله ۴ ص ۱۴۲ (به هر تبدیل واحد ۰/۲۵ نمره تعلق گیرد).
----	---

۱۶	$ \vec{E}_L = \left -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \right \quad (0/25) \quad \vec{E}_L = \left -20 \times 10^{-3} \frac{(1-0)}{2 \times 10^{-2}} \right \quad (0/25) \quad \vec{E}_L = 10 \text{ V} \quad (0/25)$ الف) $ \vec{E}_L = \vec{E} \quad (0/25) \rightarrow \vec{E} = \left -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right \quad (0/25)$ $\rightarrow 10 = 100 \times \frac{\Delta \phi}{2 \times 10^{-2}} \rightarrow \Delta \phi = 2 \times 10^{-2} \text{ Wb} \quad (0/25) \quad ۱۴۹ \text{ و } ۱۵۶ \text{ ص}$
----	---

۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره
----	---