

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۹۵/۳/۸	تعداد صفحه : ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد 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	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>(آ) چرخه یک ماشین گرمایی ساعت گرد است.</p> <p>(ب) گرمای ویژه، کمیتی ماکروسکوپی است.</p> <p>(پ) اگر دی الکتریک را از بین صفحات خازن پُر که از مولد جدا شده است، خارج کنیم ولتاژ دو سر خازن افزایش می یابد.</p> <p>(ت) ضریب خودالقایی القاگر به جریان عبوری از القاگر بستگی دارد.</p>
۲	<p>در جمله های زیر کلمه های مناسب را از پرانتز انتخاب نموده و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>(آ) موتور هواپیماهای ملخ دار از نوع ماشین های گرمایی (درون سوز - برون سوز) می باشد.</p> <p>(ب) در حضور میدان الکتریکی، مرکز بارهای مثبت و منفی اتم (برهم منطبق - جدا از هم) هستند.</p> <p>(پ) نیروهای الکتریکی که دو ذره باردار به یکدیگر وارد می کنند، (هم جهت - خلاف جهت یکدیگر) هستند.</p> <p>(ت) با ثابت نگه داشتن دما و طول یک سیم رسانای اهمی، اگر شعاع مقطع آن <math>\sqrt{2}</math> برابر شود، مقاومتش (دو برابر - نصف) می شود.</p>
۳	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) هنگامی که یک گاز را به سرعت متراکم یا منبسط می کنیم فرآیند به صورت ..... در نظر گرفته می شود.</p> <p>(ب) در فرآیند انبساط بی درروی گاز کامل، انرژی درونی گاز ..... می یابد.</p> <p>(پ) در فرآیند ..... تغییر انرژی درونی گاز طبق قانون اول ترمودینامیک با گرمای مبادله شده برابر است.</p> <p>(ت) هوای اتاق برای یک فنجان چای داغ، یک منبع ..... محسوب می شود.</p>
۴	<p>در شکل روبه رو، یک مول گاز کامل تک اتمی را از طریق دو فرآیند a و b از دمای <math>T_1</math> به دمای <math>T_2 = 600K</math> رسانده ایم.</p> <p>(آ) دمای گاز در حالت A چند کلوین است؟</p> <p>(ب) تغییر انرژی درونی گاز در فرآیند b را بر حسب ژول بدست آورید.</p> <p>(پ) تغییر انرژی درونی گاز در فرایندهای a و b را با هم مقایسه کنید.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <math>R = 8 \frac{J}{mol \cdot K} \quad C_{Mol} = \frac{3}{2} R</math> </div> </div>
	ادامه پرسش ها در صفحه دوم

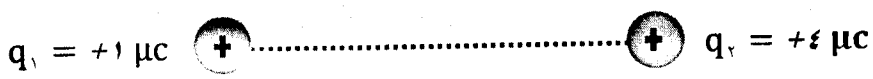
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۸	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

۵	<p>یک ماشین بخار آرمانی در هر دقیقه <math>3 \times 10^{10}</math> ژول گرما از دیگ بخار دریافت می کند و <math>1/8 \times 10^{10}</math> ژول گرما در چگالنده از دست می دهد.</p> <p>آ) کار انجام شده توسط ماشین در هر دقیقه چند ژول است؟</p> <p>ب) بازده این ماشین چقدر است؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵
---	---	-------------

۶	<p>با توجه به متن های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید:</p> <p>آ) ذره ای با بار الکتریکی مثبت را مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می کنیم. اگر ذره در مسیر نشان داده شده به حرکت در آید، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره:</p> <p>۱- افزایش می یابد.      ۲- کاهش می یابد.      ۳- ثابت می ماند.</p> <p>ب) شکل روبه رو خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف یک بار الکتریکی نشان می دهد. اگر میدان الکتریکی را در نقاط A و B به ترتیب با <math>E_A</math> و <math>E_B</math> نشان دهیم:</p> <p>۱- <math>E_B &gt; E_A</math>      ۲- <math>E_B = E_A</math>      ۳- <math>E_B &lt; E_A</math></p> <p>پ) اگر یک رسانای خنثی منزوی در یک میدان الکتریکی خارجی قرار داده شود، میدان خالص درون رسانا:</p> <p>۱- صفر می شود.      ۲- افزایش می یابد.      ۳- کاهش می یابد.</p> <p>ت) در شکل روبه رو مخروط فلزی باردار است. اگر چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط A و B و C را به ترتیب با <math>\sigma_A</math>, <math>\sigma_B</math>, <math>\sigma_C</math> نشان دهیم:</p> <p>۱- <math>\sigma_A &lt; \sigma_B &lt; \sigma_C</math>      ۲- <math>\sigma_C = \sigma_B = \sigma_A</math>      ۳- <math>\sigma_A &gt; \sigma_B &gt; \sigma_C</math></p>	۱
---	---	---

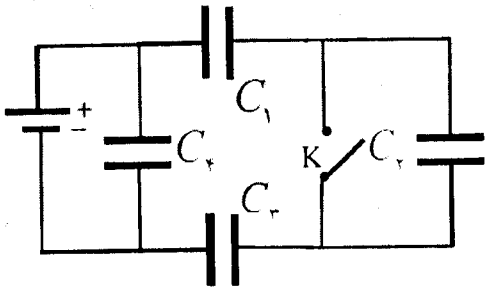
۷	<p>دو بار نقطه ای <math>q_1 = 1 \mu C</math> و <math>q_2 = 4 \mu C</math> بر روی خط راستی به فاصله ۹ سانتی متری از یکدیگر قرار دارند. آ) در چه فاصله ای از بار <math>q_1</math> برآیند میدان الکتریکی حاصل از دوبار صفر می شود؟</p> <p>ب) خط های میدان الکتریکی این بارها را به طور کیفی رسم کنید.</p>	۱/۲۵ ۰/۵
---	--	-------------



ادامه پرسش ها در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۸	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://acc.medu.ir			

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

۸	در مدار روبه‌رو:  <p>آ) ظرفیت معادل خازن‌ها را در حالتی که کلید باز است محاسبه کنید.          ب) اگر کلید k را ببندیم، با نوشتن رابطه‌ای مناسب توضیح دهید انرژی ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها نسبت به حالتی که کلید باز است، کاهش می‌یابد یا افزایش؟</p> <p><math>C_2 = C_3 = 20 \mu F</math>   <math>C_1 = C_4 = 10 \mu F</math></p>	۱/۲۵ ۰/۷۵
۹	آ) تفاوت یک باتری نو و فرسوده در چیست؟ ب) افزایش دما چه تاثیری روی مقاومت ویژه نیمرساناها دارد؟ پ) جریان الکتریکی متوسط را تعریف کنید.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵
۱۰	در مدار روبه‌رو، اگر مقاومت متغیر R را افزایش دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ (با ذکر دلیل)	۰/۷۵
۱۱	در شکل روبه‌رو، سه لامپ $L_1$ و $L_2$ و $L_3$ دارای سه مقاومت مشابه $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega$ هستند. آ) شدت جریان I در مدار چند آمپر است؟ ب) اگر لامپ $L_2$ بسوزد، شدت جریان $I_1$ کاهش می‌یابد یا افزایش؟ $\varepsilon_1 = 9V$ $r_1 = 0.5\Omega$ $\varepsilon_2 = 1V$ $r_2 = 0.5\Omega$	۱/۵ ۰/۲۵
۱۲	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 میله ای را که از جنس آهنرباست مشخص کرد.	۰/۱۵
ادامه پرسش‌ها در صفحه چهارم		

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۳/۸	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://ace.medu.ir	

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

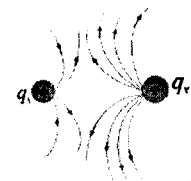
۱۳	در شکل روبه‌رو، کدام کلید را باید ببندیم تا قطب‌های سیم‌لوله مطابق شکل شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.	۰/۷۵
۱۴	ذره‌ای با بار $-16 \mu\text{C}$ و با سرعت $2 \times 10^4 \text{ m/s}$ در جهتی حرکت می‌کند که با میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $100 \text{ G}$ زاویه $90^\circ$ درجه می‌سازد (شکل روبه‌رو). بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره را محاسبه و جهت آن را مشخص کنید.	۱/۲۵
۱۵	از پیچۀ مسطحی به شعاع ۶ سانتی متر و تعداد ۱۰۰ دور سیم، جریانی به شدت ۲ آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ چند تسلا است؟	۰/۷۵
	$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$	
۱۶	اگر شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای مطابق رابطه $\Phi = (t^2 - 2t) \times 10^{-4}$ (در SI) تغییر کند، بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه در لحظه $t = 4 \text{ s}$ چقدر است؟	۱
		۰/۲۵
	ب) حلقه‌ی رسانایی را مطابق شکل روبه‌رو، به طرف راست می‌کشیم و از میدان مغناطیسی برون‌سویی خارج می‌کنیم، جهت جریان القایی را در حلقه تعیین کنید.	
۱۷	نمودار تغییرات نیروی محرکه بر حسب زمان در یک مولد مطابق شکل است. اگر مقاومت در مدار ۸ اهم باشد معادله‌ی شدت جریان متناوب را بر حسب زمان (در SI) بنویسید.	۱/۵
۲۰	جمع نمره	۲۰

« موفق باشید »

باسمه تعالی

رشته: ریاضی فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۳/۸	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵

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

۱	۱ (آ) درست (۰/۲۵) ص ۲۱ (ب) درست (۰/۲۵) ص ۲ (پ) درست (۰/۲۵) ص ۶۵ (ت) نادرست (۰/۲۵) ص ۱۵۶	۱
۲	۱ (آ) درون سوز (۰/۲۵) ص ۲۲ (ب) جدا از هم (۰/۲۵) ص ۶۵ (پ) خلاف جهت یکدیگر (۰/۲۵) ص ۲۷ (ت) نصف (۰/۲۵) ص ۸۶	۱
۳	۱ (آ) بی دررو (۰/۲۵) (ب) کاهش (۰/۲۵) (پ) هم حجم (۰/۲۵) (ت) گرما (۰/۲۵) ص ۱۶ تا ۱۷	۱
۴	۱/۵ آ) $\frac{P_A V_A}{T_A} = nR$ (۰/۲۵) $\rightarrow 3 \times 10^5 \times 32 \times 10^{-2} = 1 \times 8 \times T_A$ (۰/۲۵) $\rightarrow T_A = 1200 K$ (۰/۲۵) ب) $\Delta U_{AC} = n C_V \Delta T$ (۰/۲۵) $\Delta U_{AC} = 1 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (600 - 1200) = -7200 J$ (۰/۲۵) (پ) تغییر انرژی درونی در هر دو فرآیند با هم برابر است ( $\Delta U_a = \Delta U_b$ ) (۰/۲۵) ص ۱۶	۱/۵
۵	۱/۲۵ آ) $ W  = Q_H -  Q_C $ (۰/۲۵) $ W  = 3 \times 10^4 - (1/8 \times 10^4)$ (۰/۲۵) $\rightarrow  W  = 1/2 \times 10^4 J$ (۰/۲۵) ب) $\eta = \frac{ W }{Q_H}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \eta = \frac{1/2 \times 10^4}{3 \times 10^4} = 1/6 \rightarrow 16.7\%$ (۰/۲۵) ص ۲۵	۱/۲۵
۶	۱ (آ) گزینه (۲) (ب) گزینه (۱) (پ) گزینه (۱) (ت) گزینه (۱) (۰/۲۵) ص ۵۲ تا ۶۰	۱
۷	۱/۷۵ آ) $E_1 = E_2$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{kq_1}{x^2} = \frac{kq_2}{(9-x)^2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(9-x)^2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{9-x}$ (۰/۲۵) $\rightarrow x = 3 cm$ (۰/۲۵) (ب) (۰/۵)  ص ۴۸ و ۵۰ و ۵۳	۱/۷۵
۸	۲ آ) $\frac{1}{C_{1,2,3}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \frac{1}{C_{1,2,3}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} = \frac{5}{20}$ (۰/۲۵) $\rightarrow C_{1,2,3} = 4$ (۰/۲۵) $\mu F$ $C_{eq} = C_{1,2,3} + C_4$ (۰/۲۵) $\rightarrow C_{eq} = 4 + 20 = 24$ (۰/۲۵) $\mu F$ (ب) با بستن کلید ظرفیت معادل افزایش می یابد (۰/۲۵). در نتیجه طبق رابطه $U_T = \frac{1}{2} C_{eq} V^2$ (۰/۲۵) و ثابت بودن ولتاژ، انرژی ذخیره شده در مجموعه خازنها افزایش می یابد (۰/۲۵). ص ۷۷	۲
۹	۱ (آ) در مقدار مقاومت درونی باتری ها است. (۰/۲۵) ص ۹۶ (ب) کاهش می دهد (۰/۲۵) ص ۸۷ (پ) نسبت بار الکتریکی خالص $\Delta q$ به بازه زمانی $\Delta t$ در یک رسانا را جریان الکتریکی متوسط گویند (۰/۵) ص ۸۴	۱

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۳ / ۸
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱۰	با افزایش مقاومت جریان کاهش می یابد (۰/۲۵) طبق رابطه $V = \varepsilon - Ir$ (۰/۲۵) اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می یابد و ولت سنج عدد بیشتری را نشان می دهد. (۰/۲۵). ص ۱۱۰	۰/۷۵
۱۱	ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) $\bar{1}) R_{r,r} = \frac{R_r \times R_r}{R_r + R_r} \quad (0/25) \quad R_{r,r} = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = 1 \quad (0/25) \rightarrow R_{eq} = R_{r,r} + R_1 = 1 + 2 = 3 \Omega \quad (0/5)$ $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_r}{R_{eq} + r_1 + r_r} \quad (0/25) \rightarrow I = \frac{9 - 1}{3 + 0.5 + 0.5} = \frac{8}{4} = 2A \quad (0/25)$ ص ۱۰۱	۱/۷۵
۱۲	با توجه به شکل روبه رو یکی از میله ها را افقی و دیگری را عمودی قرار می دهیم، میله عمودی را در فاصله ثابت و نزدیک به میله افقی حرکت می دهیم. در صورتی که شدت جذب در وسط میله ضعیف شود، میله افقی آهنرباست. در غیر این صورت میله افقی آهن است (۰/۵) ص ۱۱۸	۰/۵
۱۳	$K_r$ (۰/۲۵) زیرا در این حالت جهت جریان در حلقه های سیملوله به سمت بالا خواهد بود (۰/۲۵). طبق قانون دست راست جهت میدان مغناطیسی مشخص می شود (۰/۲۵). ص ۱۳۲	۰/۷۵
۱۴	$F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $\rightarrow F = (16 \times 10^{-7}) \times (2 \times 10^{-2}) \times 0.1 \times \sin 90^\circ$ (۰/۵) $\xrightarrow{\sin 90^\circ = 1} F = 32 \times 10^{-7} N$ (۰/۲۵) (↑) جهت نیرو به سمت بالا (۰/۲۵) ص ۱۲۶	۱/۲۵
۱۵	ص ۱۳۱ $B = \frac{N \mu_0 I}{2R}$ (۰/۲۵) $B = \frac{100 \times 12 \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 6 \times 10^{-2}} = \frac{24 \times 10^{-5}}{12 \times 10^{-2}} \rightarrow B = 2 \times 10^{-3} T$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	ب) جهت جریان القایی یاد ساعت گرد است. (۰/۲۵) ص ۱۴۹ و ۱۵۳ $ \bar{1}) \varepsilon  = \left  -N \frac{d\phi}{dt} \right $ (۰/۲۵) $\xrightarrow{N=1}  \varepsilon  = (2t - 2) \times 10^{-2}$ (۰/۲۵) $ \varepsilon  = (8 - 2) \times 10^{-2}$ (۰/۲۵) $\rightarrow  \varepsilon  = 6 \times 10^{-2} V$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۷	ص ۱۶۲ $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\rightarrow \omega = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) $I_m = \frac{\varepsilon_m}{R}$ (۰/۲۵) $I_m = \frac{40}{8} = 5 A$ (۰/۲۵) $I = I_m \sin \omega t$ (۰/۲۵)	۱/۵

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