

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		
سال سوم آموزش متوسطه			تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۹۰			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف	سؤالات	نمره				
۱	<p>کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب نمایید و به پاسخ برگ منتقل کنید.</p> <p>الف) ماشین بخار یک ماشین گرمایی (درونسوز - برونسوز) است .</p> <p>ب) اگر در یک چرخه تمام گرما به کار تبدیل شود ، قانون (اول - دوم) ترمودینامیک نقض می شود .</p> <p>ج) در یک (کره - مخروط) رسانای باردار ، چگالی سطحی بار در همه جای سطح آن یکسان است .</p> <p>د) میدان مغناطیسی داخل سیملوله (قوی تر - ضعیف تر) از میدان در خارج آن است .</p> <p>ه) ضریب خودالقایی سیملوله با مساحت مقطع سیملوله نسبت (وارون - مستقیم) دارد .</p>	۱/۲۵				
۲	<p>شکل رو به رو ، نمودار (P-T) ی یک مول گاز کامل را طی دو فرآیند هم حجم ab و cd نشان می دهد.</p> <p>الف) حجم گاز در کدام فرآیند بیش تر است ؟</p> <p>ب) تغییر انرژی درونی گاز را در دو فرآیند مقایسه کنید.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵				
۳	<p>الف) منبع گرما را تعریف کنید.</p> <p>ب) نمودار (P-V) ی یک گاز کامل مطابق شکل روبه رو است.</p> <p>نشان دهید در این چرخه $W_{CA} = Q_{BC}$ است .</p>	۰/۵ ۰/۷۵				
۴	<p>۲ مول گاز کامل هلیوم در دمای $27^{\circ}C$ داخل یک سیلندر به حجم 30 لیتر محبوس شده است.</p> <p>الف) فشار گاز چند پاسکال است ؟</p> <p>ب) اگر دمای این گاز در یک فرآیند هم فشار، $20 K$ افزایش یابد ، گرمای مبادله شده در این فرآیند چند ژول است ؟</p>	۰/۷۵ ۰/۵	$R = 8 \frac{J}{mol \cdot K} \quad C_{MP} = \frac{5}{2} R$			
۵	<p>یک یخچال در هر چرخه با مصرف $2000 J$ انرژی الکتریکی ، $8000 J$ گرما را از درون یخچال می گیرد.</p> <p>الف) یخچال در هر چرخه چند ژول گرما به فضای بیرون می دهد ؟</p> <p>ب) ضریب عملکرد این یخچال چه قدر است ؟</p>	۰/۵ ۰/۵				
۶	<p>در مدار رو به رو :</p> <p>الف) ظرفیت معادل مدار چند برابر C است ؟</p> <p>ب) بار خازن C_2 چند برابر بار خازن C_1 است؟ (با محاسبه)</p>	۰/۵ ۰/۷۵				
ادامه سؤالات در صفحه ی دوم						

سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۹۰		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
۷	الف) قانون کولن را بنویسید. ب) مطابق شکل رو به رو بار نقطه ای q_3 روی عمود منصف خط واصل دو ذره ی باردار مساوی q_1 و q_2 قرار دارد. نیروی الکتریکی بر ایند وارد بر q_3 را رسم کنید.	۰/۵ ۰/۵
۸	دو ذره ی باردار $q_A = 4\mu C$ و $q_B = -4\mu C$ مطابق شکل روی محورهای x و y ثابت شده اند. الف) بزرگی میدان الکتریکی هر یک از دو ذره ی باردار، در نقطه ی O چند نیوتون بر کولن است؟ ب) بردار میدان الکتریکی بر ایند را در نقطه ی O بر حسب بردارهای یکه ی \vec{i} و \vec{j} بنویسید. $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$	۱ ۰/۲۵
۹	بار الکتریکی $q = +3\mu C$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40V$ تا نقطه ای با پتانسیل $V_2 = -10V$ جا به جا شده است. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است؟	۰/۷۵
۱۰	الف) مقاومت ویژه ی رسانا را تعریف کنید. ب) نشان دهید وقتی دو مقاومت به طور موازی به یک دیگر وصل شوند، نسبت شدت جریان های آن ها به نسبت وارون مقاومت ها است؟	۰/۵ ۰/۵
۱۱	در یک آزمایش مداری مطابق شکل بسته می شود: هنگامی که کلید باز است، ولت سنج عدد ۹ ولت را نشان می دهد و زمانی که کلید بسته است، مقادیری که توسط ولت سنج و آمپر سنج خوانده می شود، به ترتیب ۸ ولت و ۱ آمپر است. مقاومت درونی این باتری چند اهم است؟	۱
۱۲	شکل رو به رو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد. الف) $V_A - V_B$ چند ولت است؟ ب) توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟	۱ ۰/۵

ادامه سؤالات در صفحه ی سوم

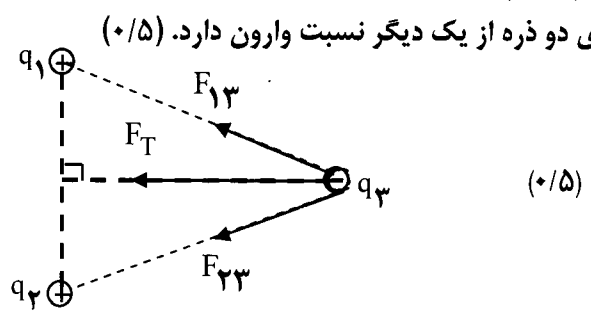
سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۹۰		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

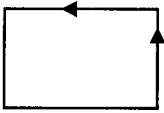
۱۳	<p>شکل زیر یک آهنربای الکتریکی را نشان می دهد.</p> <p>الف) برای ساختن این آهنربا، هسته ی فولادی مناسب است یا آهنی؟ با ذکر دلیل پاسخ دهید.</p> <p>ب) قطب های N و S آهنربا را تعیین کنید.</p> <p>ج) یک عقربه ی مغناطیسی را در نقطه ی A قرار می دهیم، نحوه ی جهت گیری عقربه را در پاسخ برگ رسم کنید.</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p>
۱۴	<p>از پیچه ی مسطحی به شعاع ۵ سانتی متر که از ۱۰۰ دور سیم نازک درست شده است، جریان ۲ آمپر می گذرد.</p> <p>میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند تسلا است؟</p>	<p>۰/۷۵</p>
۱۵	<p>ذره ی باردار q هنگام عبور از میدان مغناطیسی درونسو مسیری مطابق شکل رو به رو می پیماید.</p> <p>الف) نوع بار ذره چیست؟</p> <p>ب) اگر ذره با سرعت $2 \times 10^3 \frac{m}{s}$ وارد میدان مغناطیسی $100 G$ شود و نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن 4×10^{-5} نیوتون باشد، بار ذره چند کولن است؟</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۱</p>
۱۶	<p>در شکل رو به رو از دو سیم بلند و موازی که به فاصله ی ۴۰ سانتی متر از یک دیگر قرار دارند، جریانی به شدت ۲ آمپر می گذرد. بزرگی نیروی الکترومغناطیسی ای که به یک متر از سیم (۲) وارد می شود را محاسبه کنید و بردار نیرو را رسم نمایید.</p>	<p>۱</p>
۱۷	<p>در شکل رو به رو قاب رسانای مستطیل شکل را به طرف راست می کشیم و از میدان مغناطیسی برونسو خارج می کنیم. با ذکر دلیل جهت جریان القایی را در قاب رسم کنید.</p>	<p>۰/۷۵</p>
۱۸	<p>میدان مغناطیسی عمود بر حلقه ی دایره ای شکل به مساحت 0.03 متر مربع و مقاومت 0.3 اهم با زمان تغییر می کند و در مدت 0.4 ثانیه از 0.5 تسلا به 0.1 تسلا می رسد. جریان القایی متوسط حلقه در این مدت چند آمپر است؟</p>	<p>۱</p>
۱۹	<p>نمودار $\phi - t$ عبوری از یک حلقه ی رسانا مطابق شکل رو به رو است.</p> <p>معادله ی شار مغناطیسی را بر حسب زمان در SI بنویسید.</p>	<p>۱</p>
۲۰	<p>شاد و پیروز و سربلند باشید</p>	<p>جمع نمره</p>

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی - فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۹۰
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

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

۱	الف) برونسوز (ب) دوم (ج) کره (د) قوی تر (ه) مستقیم هر مورد (۰/۲۵)	۱/۲۵
۲	الف) (۰/۲۵) cd (ب) (۰/۲۵) $\Delta u_{ab} = \Delta u_{cd}$	۰/۵
۳	الف) منبع گرما، جسمی است که اگر گرما از دست بدهد یا بگیرد، دمای آن به طور قابل ملاحظه ای تغییر نکند. (۰/۵) $\Delta u_{AB} + \Delta u_{BC} + \Delta u_{CA} = 0$ (۰/۲۵) $Q_{BC} + W_{BC} + Q_{CA} + W_{CA} = 0$ (۰/۲۵) $w_{CA} = Q_{BC} $ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۴	الف) (۰/۲۵) $P = 16 \times 10^4 \text{ Pa}$ (ب) (۰/۲۵) $Q = 800 \text{ J}$ $PV = nRT$ (۰/۲۵) $P \times 30 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times 300$ (۰/۲۵) $Q = nC_{MP} \Delta T$ (۰/۲۵) $Q = 2 \times \frac{5}{2} \times 8 \times 20$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	الف) (۰/۲۵) $ Q_H = 8000 + 2000 = 10000 \text{ J}$ (ب) (۰/۲۵) $K = \frac{8000}{2000} = 4$ $ Q_H = Q_C + W$ (۰/۲۵) $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵)	۱
۶	الف) (۰/۲۵) $C_T = \frac{3C \times 2C}{3C + 3C} = \frac{3}{2} C$ (ب) (۰/۲۵) $\frac{q_2}{q_1} = \frac{2C}{C} = 2$ $C_{1,2} = C + 2C = 3C$ (۰/۲۵) $V_1 = V_2$ (۰/۲۵) $\frac{q_1}{c_1} = \frac{q_2}{c_2}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۷	الف) نیروی ربایش یارانشی بین دو ذره ی بار دار q_1 و q_2 که در فاصله ی r از یک دیگر قرار دارند، با حاصل ضرب بار دو ذره نسبت مستقیم و با مجذور فاصله ی دو ذره از یک دیگر نسبت وارون دارد. (۰/۵) ب)  (۰/۵)	۱
۸	الف) (۰/۲۵) $E_A = E_B$ (ب) (۰/۲۵) $\vec{E}_O = (2/25 \times 10^7 \hat{i} - 2/25 \times 10^7 \hat{j})$ $E_A = \frac{Kq_A}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 2/25 \times 10^7 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۹	$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ (۰/۲۵) $\Delta U = (-10 + 40) \times 3 \times 10^{-6} = 9 \times 10^{-5} \text{ J}$ (۰/۲۵)	۰/۲۵
ادامه ی پاسخ ها در صفحه ی دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی - فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۶ / ۳ / ۱۳۹۰
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	الف) مقاومت قطعه ای از فلز به طول یک متر و سطح مقطع یک متر مربع است (۰/۵) ب) $V_1 = V_2$ (۰/۲۵) $R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$ (۰/۲۵)	۱
۱۱	$V = \mathcal{E} = 9V$ (۰/۲۵) $V = \mathcal{E} - rI$ (۰/۲۵) $8 = 9 - r(1)$ (۰/۲۵) $r = 1\Omega$ (۰/۲۵)	۱
۱۲	الف) $I = 3/5 - 2 = 1/5 A$ (۰/۲۵) $V_A - R_1 I_1 + R_2 I + \mathcal{E}_2 + R_3 I = V_B$ (۰/۲۵) ب) $V_A - V_B = 4 - 1/5 - 6 - 4/5$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = -8V$ (۰/۲۵) $P = R_1 I_1^2$ (۰/۲۵) $P = 2 \times 4 = 8W$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	الف) آهن (۰/۲۵) چون ماده‌ی فرو مغناطیس نرم است (۰/۲۵) و به راحتی آهنربا می شود (۰/۲۵) ب) $\begin{matrix} \text{S} & \text{N} \end{matrix}$ (۰/۲۵) \rightarrow (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵) $B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 100 \times 2}{2 \times 5 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $B = 24 \times 10^{-4} T$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۵	الف) مثبت (۰/۲۵) ب) $F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $4 \times 10^{-5} = q \times 2 \times 10^3 \times 100 \times 10^{-4}$ (۰/۵) $q = 2 \times 10^{-6} C$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۶	$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d}$ (۰/۲۵) $F = \frac{2 \times 10^{-7} \times 4 \times 1}{20 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $F = 4 \times 10^{-6} N$ (۰/۲۵) $\begin{matrix} \leftarrow F_{12} \\ \leftarrow \end{matrix}$ (۰/۲۵)	۱
۱۷	با کشیدن قاب به طرف راست شار مغناطیسی گذرنده از آن کاهش می یابد (۰/۲۵) طبق قانون لنز جهت جریان القایی در سویی است که با کاهش شار مغناطیسی مخالفت می کند (۰/۲۵)  (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$\bar{I} = -\frac{N \Delta \phi}{R \cdot \Delta t}$ (۰/۲۵) $\bar{I} = -\frac{N A \cos \theta \Delta B}{R \cdot \Delta t}$ (۰/۲۵) $\bar{I} = \frac{-1 \times 3 \times 10^{-2} \times 1 \times (-0/4)}{0/3 \times 0/4}$ (۰/۲۵) $\bar{I} = 0/1 V$ (۰/۲۵)	۱
۱۹	$\phi = BA \cos \omega t$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0/4} = 50\pi \frac{Rad}{s}$ (۰/۲۵) $\phi = 0/02 \cos 50\pi t$ (۰/۲۵)	۱
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰