

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: ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶			
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>					
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>					
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>					
۴		<p>۲ مول گاز کامل هلیوم در دمای 27°C داخل یک سیلندر به حجم ۳۰ 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> <p>$R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.k}}$ $C_{MP} = \frac{5}{2} R$</p>					
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>					
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>					
		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 \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

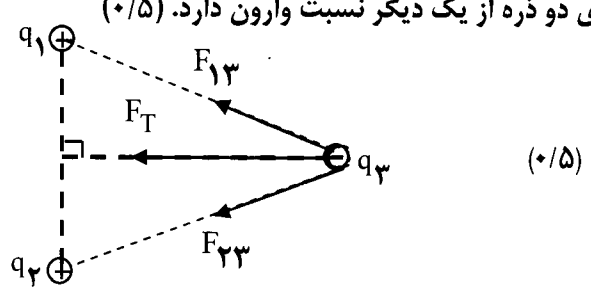
ادامه سؤالات در صفحه ی سوم

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>	۰/۷۵
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 ۲۰ 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>	۱
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>	۰/۷۵
۱۸	<p>میدان مغناطیسی عمود بر حلقه ی دایره ای شکل به مساحت 0.3 متر مربع و مقاومت 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>	۱
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>	۱
۲۰	شاد و پیروز و سربلند باشید	جمع نمره

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) $P = 16 \times 10^4 \text{ Pa}$ (۰/۲۵) $P \times 30 \times 10^{-3} = 2 \times 8 \times 300$ (۰/۲۵) $PV = nRT$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $Q = 800 \text{ J}$ (۰/۲۵) $Q = 2 \times \frac{5}{2} \times 8 \times 20$ (۰/۲۵) $Q = nC_{MP} \Delta T$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	الف) (۰/۲۵) $ Q_H = 8000 + 2000 = 10000 \text{ J}$ (۰/۲۵) $ Q_H = Q_C + W$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $K = \frac{8000}{2000} = 4$ (۰/۲۵) $K = \frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵)	۱
۶	الف) (۰/۲۵) $C_T = \frac{3C \times 2C}{3C + 3C} = \frac{3}{2} C$ (۰/۲۵) $C_{1,2} = C + 2C = 3C$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\frac{q_2}{q_1} = \frac{2C}{C} = 2$ (۰/۲۵) $\frac{q_1}{c_1} = \frac{q_2}{c_2}$ (۰/۲۵) $V_1 = V_2$ (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) $E_A = E_B$ (۰/۲۵) $E_A = \frac{Kq_A}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 2.25 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ (۰/۲۵) ب) (۰/۲۵) $\vec{E}_O = (2.25 \times 10^7 \hat{i} - 2.25 \times 10^7 \hat{j})$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۹	(۰/۲۵) $\Delta U = (-10 + 40) \times 3 \times 10^{-6} = 9 \times 10^{-5} \text{ J}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ادامه ی پاسخ ها در صفحه ی دوم	

رشته: ریاضی - فیزیک		راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶		سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۱	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)		۱۰
۱	$V = \mathcal{E} = 9V$ (۰/۲۵) $V = \mathcal{E} - rI$ (۰/۲۵) $8 = 9 - r(1)$ (۰/۲۵) $r = 1\Omega$ (۰/۲۵)		۱۱
۱/۵	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) $V_A - V_B = 4 - 1/5 - 6 - 4/5$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = -8V$ (۰/۲۵) ب) $P = R_1 I_1^2$ (۰/۲۵) $P = 2 \times 4 = 8W$ (۰/۲۵)		۱۲
۱/۲۵	الف) آهن (۰/۲۵) چون ماده‌ی فرو مغناطیس نرم است (۰/۲۵) و به راحتی آهنربا می شود (۰/۲۵) ب) <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">S N</div> (۰/۲۵) <div style="text-align: right;">→ (۰/۲۵)</div>		۱۳
۰/۷۵	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (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)		۱۴
۱/۲۵	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)		۱۵
۱	$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d}$ (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) <div style="text-align: right;">F_{12} ← (۰/۲۵)</div>		۱۶
۰/۷۵	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) <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; vertical-align: middle;"><div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></div></div> (۰/۲۵)		۱۷
۱	$\bar{I} = -\frac{N \Delta \phi}{R \cdot \Delta t}$ (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)		۱۸
۱	$\phi = BA \cos \omega t$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{Rad}{s}$ (۰/۲۵) $\phi = 0.2 \cos 5\pi t$ (۰/۲۵)		۱۹
۲۰	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره		