

مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۳۱			سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱		

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

۱	<p>کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و در پاسخ برگ انقال دهید.</p> <p>(الف) یک فنجان چای داغ را داخل هوای اتاق قرار می دهیم. کدام یک منبع گرمای است؟ (هوای اتاق - چای داغ)</p> <p>(ب) در کمیت های داده شده $J = Q_H + Q_C$ و $W = -100 \text{ J}$ قانون (اول - دوم) ترمودینامیک نقض می شود.</p> <p>(ج) هرگاه ذره باردار مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، نیروی الکتریکی وارد بر آن (هم جهت - خلاف جهت) میدان است و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره (افزایش - کاهش) می یابد.</p> <p>(د) مقاومت معادل مقاومت های موازی (بیش تر - کم تر) از هر یک از مقاومت ها است.</p> <p>(ه) نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی (هم راستای - عمود بر) میدان است.</p> <p>(و) با افزایش فاصله از یک سیم راست حامل جریان الکتریکی، بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از آن (کاهش - افزایش) می یابد.</p>	۱/۷۵
۲	<p>در شکل رو به رو نمودار $(P-V)$ یک ماشین بخار نشان داده شده است.</p> <p>با توجه به نمودار به سوال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) تبدیل آب به بخار در کدام مسیر انجام می شود و چه نوع فرایندی است؟</p> <p>(ب) کار انجام شده روی دستگاه در فرایند $c \rightarrow d$ مثبت است یا منفی؟</p> <p>(ج) $b \rightarrow c$ چه نوع فرایندی است؟</p>	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	<p>حجم ۰/۰ مول از یک گاز کامل تک اتمی ۶ لیتر و فشار آن ۲ اتمسفر است. مقداری گرمای به آن می دهیم تا فشار آن از طریق یک فرایند هم حجم ۳ برابر شود. گرمای مبادله شده را برای این فرایند محاسبه کنید.</p> $R \approx 8 \text{ J/mol.K} \quad C_{MV} = \frac{3}{2} R$	۱/۷۵
۴	<p>شکل رو به رو نمودار $(P-V)$ چرخه ای که دستگاه در یک یخچال فرضی طی می کند را نشان می دهد.</p> <p>(الف) در کدام مرحله گرمای از منبع سرد گرفته می شود؟</p> <p>(ب) اگر مساحت داخل چرخه 2 KJ باشد و گرمایی که در هر چرخه دستگاه به محیط می دهد 8 KJ باشد، دستگاه در هر چرخه چه مقدار گرمای از منبع سرد می گیرد؟</p> <p>(ج) ضریب عملکرد یخچال را محاسبه کنید.</p>	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۵	<p>اگر سطح صفحه های یک خازن تخت با دی الکتریک هوا نصف و فاصله دو صفحه ای آن دو برابر شود، ظرفیت خازن چند برابر می شود؟</p>	۰/۷۵

ساعت شروع: ۹ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۳۱	سال سوم آموزش متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱		

ردیف	سؤالات	نمره
۶	<p>در شکل زیر آونگ الکتریکی A که توسط واندو گراف باردار شده است، رابه درپوش فلزی، متصل نموده ایم. اگر آونگ را در تماس با سطح داخلی ظرف کروی و فلزی B قرار داده و درپوش را بیندیم، کدام یک از شکل های (۱) یا (۲) چگونگی توزیع بار را در مجموعه ای آونگ و ظرف درست نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.</p>	۰/۷۵
۷	<p>دو بار الکتریکی ذره ای $q_1 = -3\mu C$ در فاصله 7 cm از یکدیگر ثابت شده اند.</p> <p>(الف) به مجموعه ای این دو بار الکتریکی چه گفته می شود؟</p> <p>(ب) بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه A محاسبه کنید و بردار آن را رسم نمایید.</p>	۰/۲۵
۸	<p>خازنی به ظرفیت $C_1 = 2\mu F$ را با ولتاژ 400 V پر کرده و دو سر خازن خالی با ظرفیت $C_2 = 3\mu F$ می بندیم. اختلاف پتانسیل دو سر هر خازن پس از اتصال چند ولت است؟</p> <p>(الف) مقاومت ویژه ای رسانا را تعریف کنید.</p> <p>(ب) اندازه مقاومت الکتریکی در شکل رو به رو چند اهم است؟ (نارنجی = ۳ و سبز = ۵ و آبی = ۶)</p> <p>(ج) شکل زیر کدام وسیله ای الکتریکی را نشان می دهد و به چه منظور در مدار الکتریکی استفاده می شود؟</p>	۰/۵
۹	<p>در شکل قسمتی از یک مدار نشان داده شده است.</p> <p>(الف) اختلاف پتانسیل $V_A - V_B$ چند ولت است؟</p> <p>(ب) توان مصرفی در مقاومت R_4 را محاسبه کنید.</p>	۰/۵
۱۰	<p>در شکل قسمتی از یک مدار نشان داده شده است.</p> <p>(الف) اختلاف پتانسیل $V_A - V_B$ چند ولت است؟</p> <p>(ب) توان مصرفی در مقاومت R_4 را محاسبه کنید.</p>	۱/۲۵
	<p>$\epsilon_2 = 6\text{ V}$</p> <p>$R_1 = 0.5\Omega$ $R_2 = 2\Omega$ $R_3 = 1\Omega$</p> <p>$R_5 = 3\Omega$ $I_2 = 3\text{ A}$</p> <p>$R_4 = 4\Omega$ $\epsilon_1 = 12\text{ V}$</p> <p>$I_1 = 1\text{ A}$</p>	۰/۵

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۹ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سؤالات امتحان نهائی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۳۱			سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱		

ردیف	سؤالات	نمره
۱۱	<p>الف) بزرگی میدان مغناطیسی را تعریف کنید.</p> <p>ب) آزمایشی را شرح دهید، که پدیده القای خاصیت مغناطیسی را نشان دهد.</p> <p>ج) تفاوت مواد فرو مغناطیس نرم و سخت را بنویسید.</p>	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۲	<p>در شکل رو به رو باستن کلید:</p> <p>الف) جهت نیروی الکترو مغناطیسی که آهن ربا به سیم AB وارد می کندرا تعیین کنید.</p> <p>ب) عددی که ترازو نشان می دهد بیشتر می شود یا کم تر؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۳	<p>ذره‌ی باردار q با سرعت $\frac{v}{m} = 3 \times 10^6$ مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $T = 100$ در حرکت است.</p> <p>اگر بزرگی نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن $F = 12 \times 10^{-6}$ نیوتون و جهت آن درونسو باشد.</p> <p>الف) نوع بار ذره چیست؟</p> <p>ب) اندازه بار ذره را محاسبه کنید.</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۴	<p>الف) در شکل رو به رو جهت میدان مغناطیسی داخل سیم‌وله را مشخص کنید.</p> <p>ب) از سیم‌وله‌ای به طول $l = 20\text{ cm}$ که شامل $n = 100$ دور است، جریان $A = 5$ عبور می کند.</p> <p>بزرگی میدان مغناطیسی درون آن را محاسبه کنید.</p> $\mu_0 \approx 12 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$	۰/۲۵ ۰/۷۵
۱۵	ضریب خود القایی سیم‌وله از چه رابطه‌ای بدست می آید؟ رابطه آن را اثبات کنید.	۱
۱۶	<p>در شکل رو به رو حلقه در حال خروج از میدان مغناطیسی است.</p> <p>الف) جهت جریان القایی حلقه در چه سویی است؟</p> <p>ب) از کدام قانون فیزیکی در تعیین جهت جریان القایی استفاده می نمایید؟</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۷	شار مغناطیسی عبوری از حلقه ای مطابق رابطه $\Phi = (t^2 - 1) \times 10^{-3}$ است. بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه در لحظه $t = 2\text{ s}$ چه قدر است؟	۰/۷۵
۱۸	معادله جریان متناوبی را بنویسید که بیشینه‌ی آن 5 آمپر و دوره‌ی آن $T = 0.1\text{ ثانیه}$ است.	۰/۷۵
موفق و سربلند باشید.		

بامه تعالی

رشته: ریاضی - فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۳۱	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) هوای اتاق ب) دوم ج) هم جهت - کاهش د) کمتر ۵) عمودبر و) کاهش هر مورد (۰/۲۵)	۱/۷۵
۲	الف) ab - هم فشار ب) مثبت ج) بی دررو	۱
۳	$P_1 V = nRT_1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۲ \times ۱.۰ \times ۶ \times ۱.۰^{-۳} = ۰.۵ \times ۸ \times T_1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow T_1 = ۳۰۰\text{K} \quad (۰/۲۵)$ $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{۲}{۶} = \frac{۳۰۰}{T_2} \Rightarrow T_2 = ۹۰\text{K} \quad (۰/۲۵)$ $Q = nC_{MV} \Delta T \quad (۰/۲۵) \Rightarrow Q = ۰.۵ \times \frac{۳}{۲} \times ۸(۹۰ - ۳۰) = ۳۶۰\text{J} \quad (۰/۲۵)$	۱/۷۵
۴	(الف) bc (۰/۲۵) (ب) $Q_C = Q_H - W \quad (۰/۲۵) \Rightarrow Q_C = ۸ - ۲ = ۶\text{J} \quad (۰/۲۵)$ (ج) $K = \frac{Q_C}{W} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow K = \frac{۶}{۲} = ۳ \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵
۵	$\frac{C'}{C} = \frac{k\epsilon_0 \frac{A'}{d'}}{k\epsilon_0 \frac{A}{d}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{A'}{A} \times \frac{d}{d'} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow C' = \frac{1}{4}C \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۶	شکل (۲) (۰/۲۵) زیرا بار ظرف رسانای B در سطح داخلی باقی نمی‌ماند و به سطح خارجی منتقل می‌شود. (۰/۵)	۰/۷۵
۷	(الف) دوقطبی الکتریکی (۰/۲۵) (ب) $E = \frac{Kq}{r^2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow E_1 = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۳ \times ۱.۰^{-۶}}{۱.۰^{-۲}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow E_1 = ۲/۷ \times ۱۰^۶ \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad (۰/۲۵)$ $E_2 = \frac{۹ \times ۱۰^۹ \times ۳ \times ۱.۰^{-۶}}{۹ \times ۱.۰^{-۴}} \Rightarrow E_2 = ۳.۰ \times ۱۰^۶ \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow E_T = (۳.۰ - ۲/۷) \times ۱۰^۶ = ۲۷/۳ \times ۱۰^۶ \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad (۰/۲۵)$ $\bar{E}_T \quad (۰/۲۵)$	۱/۷۵
۸	$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow C_1 V_1 = V'(C_1 + C_2) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow V' = \frac{۲ \times ۴۰۰}{۲+۳} \Rightarrow V' = ۱۶۰\text{V} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۹	(الف) مطابق متن کتاب (۰/۵) (ب) $۵ \times ۱۰^۳ \quad (۰/۵)$ (ج) رئوستا - برای تنظیم و کنترل جریان الکتریکی (۰/۵)	۱/۵
۱۰	(الف) $I_2 = ۳ - ۱ = ۲ \quad (۰/۲۵) \quad V_A - R_2 I_2 + \epsilon_2 - r_2 I_2 - R_5 I_2 = V_B \quad (۰/۵)$ $V_A - (۲ \times ۲) + ۶ - (۰.۵ \times ۲) - (۳ \times ۲) = V_B \quad (۰/۲۵) \quad V_A - V_B = ۵\text{V} \quad (۰/۲۵)$ (ب) $P = R_4 I_1^2 = ۴\text{W} \quad (۰/۵)$	۱/۷۵

باشه تعالی

رشته: ریاضی - فیزیک	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۵ / ۳۱	سال سوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش آموزش و پژوهش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در مرداد ماه سال ۱۳۹۱	
نمره	راهنمای تصحیح	
ردیف		
۱/۵	الف) بزرگی میدان مغناطیسی در هر نقطه، برابر است با نیرویی که بر یک متر از طول سیم حامل جریانی به شدت یک آمپر که در راستای عمود بر میدان قرار گرفته باشد وارد می شود. (۰/۵) ب) یک آهنربای میله ای را به تعدادی میخ آهنی نزدیک می کنیم. در میخ ها خاصیت مغناطیسی القا شده و سبب ربوده شدن میخ هابه آهنربا می شود. (۰/۵) ج) ماده فرو مغناطیس نرم هنگام قرار گرفتن در میدان مغناطیسی خارجی به سهولت خاصیت آهنربایی پیدا می کند در حالی که ماده فرو مغناطیس سخت، به سختی آهنربا می شود. (۰/۵)	
۰/۵	(الف) بالا (۰/۲۵) (ب) بیش تر (۰/۲۵)	
۱	الف) منفی (۰/۲۵) (ب) $F = qvBS \sin\alpha \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۶ \times 10^{-۱۲} = q \times ۳ \times 10^۶ \times ۰.۰۱ \times \sin ۹۰ \quad (۰/۲۵) \Rightarrow q = ۲ \times 10^{-۱۵} C \quad (۰/۲۵)$	
۱	الف) راست به چپ (۰/۲۵)	
۱	ب) $B = \frac{N \mu_0 I}{l} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow B = \frac{۱۰۰ \times ۱۲ \times 10^{-۷} \times ۵}{۲۰ \times 10^{-۲}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow B = ۳ \times 10^{-۳} \text{ (T)} \quad (۰/۲۵)$	
۱	۱۵ ۱ ۱۶ ۰/۷۵ ۰/۷۵ ۲۰	$B = \frac{N k \mu_0 I}{l} \quad (۰/۲۵) \quad \varphi = AB = \frac{AN k \mu_0 I}{l} \quad (۰/۲۵)$ $\epsilon_L = -N \frac{d\varphi}{dt} = -\frac{AN^2 k \mu_0}{l} \times \frac{dI}{dt} \quad (۰/۲۵) \quad \frac{\epsilon_L = -L \frac{dI}{dt}}{L = \frac{N^2 k \mu_0 A}{l}} \quad (۰/۲۵)$ الف) پاد ساعتگرد (۰/۲۵) ب) قانون لنز (۰/۲۵) $ \epsilon = \left -N \frac{d\varphi}{dt} \right \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \epsilon = \left -(2t \times 10^{-3}) \right \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \epsilon = 4 \times 10^{-3} \text{ (V)} \quad (۰/۲۵)$ $\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (۰/۲۵) \quad \omega = \frac{2\pi}{0.1} = 200\pi \quad (۰/۲۵) \quad I = I_{\max} \sin \omega t \quad I = 5 \sin 200\pi t \quad (۰/۲۵)$ همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ای لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره