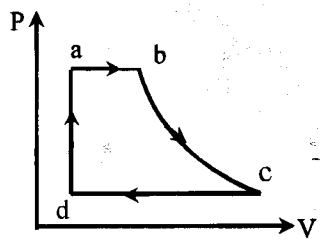
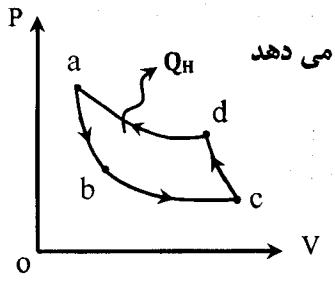
باسمه تعالی

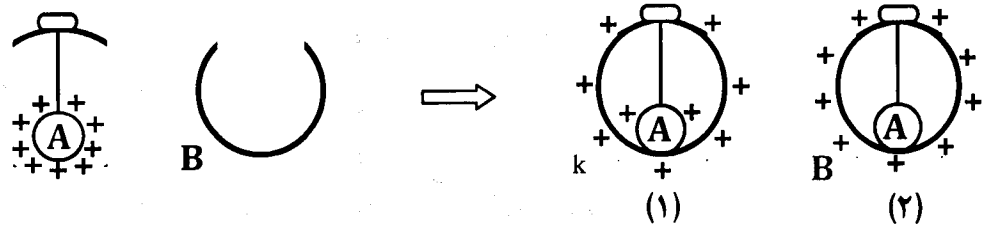
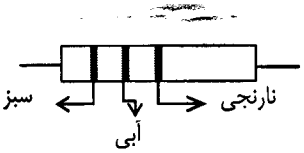
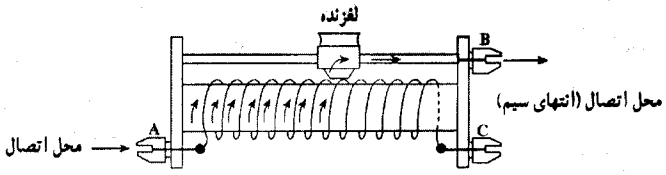
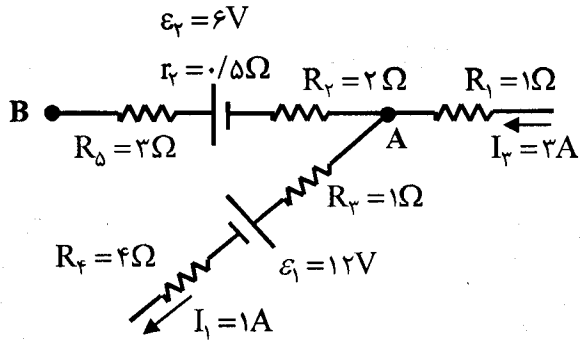
سؤالات امتحان نهائی درس **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع :**۹ صبح**	مدت امتحان : **۱۲۰ دقیقه**
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : **۳۱ / ۵ / ۱۳۹۱**	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **مرداد ماه** سال **۱۳۹۱**		مرکـز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	**کلمه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و در پاسخ برگ انتقال دهید .** **الف)** یک فنجان چای داغ را داخل هوای اتاقی قرار می دهیم . کدام یک منبع گرما است؟ (هوای اتاق- چای داغ) **ب)** درکمیت های داده شده ی $Q_H = ۱۰۰\,J$ و $Q_C = ۰$ و $W = -۱۰۰\,J$ ، قانون (اول – دوم) ترمودینامیک نقض می شود . **ج)** هرگاه ذره ی باردارمثبت 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 . **د)** مقاومت معادلِ مقاومت های موازی (بیش تر – کم تر) از هر یک از مقاومت هااست . **ه)** نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی (هم راستای – عمود بر) میدان است . **و)** باافزایش فاصله از یک سیم راست حامل جریان الکتریکی ، بزرگی میدان مغناطیسی ناشـی از آن(کـاهش – افـزایش) می یابد .	۱/۷۵
۲	در شکل روبه رو نمودار $(P-V)$ی یک ماشین بخار نشان داده شده است . با توجه به نمودار به سؤال های زیر پاسخ دهید . **الف)** تبدیل آب به بخار در کدام مسیر انجام می شود و چه نوع فرآیندی است ؟ **ب)** کار انجام شده روی دستگاه در فرایند **cd** مثبت است یا منفی ؟ **ج)** **bc** چه نوع فرایندی است ؟ 	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	حجم ۰/۵ مول از یک گاز کامل تک اتمی ٦ لیتر و فشار آن ۲ اتمسفر است . مقداری گرما 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 . $R \approx ۸\ J/mol.k \quad C_{MV} = \frac{۳}{۲}R$	۱/۷۵
٤	شکل رو به رو نمودار $(P-V)$ی چرخه ای که دستگاه در یک یخچال فرضی طی می کند را نشان می دهد . **الف)** در کدام مرحله گرما از منبع سرد گرفته می شود ؟ **ب)** اگر مساحت داخل چرخه ۲ KJ باشد و گرمایی که در هر چرخه دستگاه به محیط می دهد ۸ KJ باشد ، دستگاه در هر چرخه چه مقدار گرما از منبع سرد می گیرد ؟ **ج)** ضریب عملکرد یخچال را محاسبه کنید . 	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۵	اگر سطح صفحه های یک خازن تخت با دی الکتریک هوا نصف و فاصله دو صفحه ی آن دو برابر شود ، ظرفیت خازن چند برابر می شود ؟	۰/۷۵

ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم

باسمه تعالی

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

ردیف	سؤالات	نمره
۶	در شکل زیر آونگ الکتریکی A که توسط واندو گراف باردار شده است ، را به درپوش فلزی،متصل نموده ایم .اگر آونگ را در تماس با سطح داخلی ظرف کروی و فلزی B قرار داده و درپوش را ببندیم ، کدام یک از شکل های (۱) یا (۲) چگونگی توزیع بار را در مجموعه ی آونگ و ظرف درست نشان می دهد ؟ دلیل بنویسید. درپوش فلزی با دسته ی عایق  	۰/۷۵
۷	دو بار الکتریکی ذره ای $q_1 = -q_2 = 3\mu c$ در فاصله ۷ cm از یکدیگر ثابت شده اند. **الف)** به مجموعه ی این دو بار الکتریکی چه گفته می شود ؟ **ب)** بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در نقطه A محاسبه کنید و بردار آن را رسم نمایید.  $k = 9\times10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$	۰/۲۵ ۱/۵
۸	خازنی به ظرفیت $C_1 = 2\mu F$ را با ولتاژ ۴۰۰V پر کرده و دو سـر آن را به 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 ؟	۰/۷۵
۹	**الف)** مقاومت ویژه ی رسانا را تعریف کنید . **ب)** اندازه مقاومت الکتریکی در شکل روبه رو چند اهم است ؟ (نارنجی = ۳ و سبز = ۵ و آبی = ۶)  **ج)** شکل زیر کدام وسیله ی الکتریکی را نشان می دهد و به چه منظوردر مدار الکتریکی استفاده می شود ؟  	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۰	در شکل قسمتی از یک مدار نشان داده شده است . **الف)** اختلاف پتانسیل $V_A - V_B$ چند ولت است ؟ **ب)** توان مصرفی در مقاومت R_4 را محاسبه کنید .  	۱/۲۵ ۰/۵

ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم

باسمه تعالی

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

ردیف	سؤالات	نمره
۱۱	**الف)** بزرگی میدان مغناطیسی را تعریف کنید .	۰/۵
	ب) آزمایشی را شرح دهید، که پدیده القای خاصیت مغناطیسی را نشان دهد .	۰/۵
	ج) تفاوت مواد فرو مغناطیس نرم و سخت را بنویسید.	۰/۵
۱۲	در شکل رو به رو با بستن کلید :	
	الف) جهت نیروی الکترو مغناطیسی که آهن ربا به سیم**AB** وارد می کندرا تعیین کنید.	۰/۲۵ ۰/۲۵
	ب) عددی که ترازو نشان می دهد بیش تر می شود یا کم تر؟	
۱۳	ذره ی باردار q با سرعت $۳\times۱۰^{۶}\ \frac{m}{s}$ مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی **۰/۰۰۱ T** در حرکت است .	
	اگر بزرگی نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن ۶×۱۰^{-۱۲} نیوتون و جهت آن درونسو باشد.	
	الف) نوع بار ذره چیست؟	۰/۲۵
	ب) اندازه بار ذره را محاسبه کنید .	۰/۷۵
۱۴	**الف)** در شکل رو به رو جهت میدان مغناطیسی داخل سیملوله را مشخص کنید .	۰/۲۵
	ب) از سیملوله ای به طول **۲۰ cm** که شامل **۱۰۰** دور است، جریان **۵ A** عبور می کند. بزرگی میدان مغناطیسی درون آن را محاسبه کنید . $\mu_{۰} \approx ۱۲\times۱۰^{-۷}\ \frac{Tm}{A}$	۰/۷۵
۱۵	ضریب خود القایی سیملوله از چه رابطه ای بدست می آید ؟ رابطه آن را اثبات کنید.	۱
۱۶	درشکل روبه رو حلقه در حال خروج از میدان مغناطیسی است.	
	الف) جهت جریان القایی حلقه در چه سویی است ؟	۰/۲۵
	ب) ازکدام قانون فیزیکی در تعیین جهت جریان القایی استفاده می نمایید ؟	۰/۲۵
۱۷	شار مغناطیسی عبوری از حلقه ای مطابق رابطه ی $\varphi=(t^{۲}-۱)\times۱۰^{-۳}$ است .بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه در لحظه $t = ۲\ S$ چه قدر است ؟	۰/۷۵
۱۸	معادله جریان متناوبی را بنویسیدکه بیشینه ی آن ۵ آمپر و دوره ی آن ۰/۰۱ ثانیه است .	۰/۷۵

موفق و سربلند باشید.

بسمه تعالی

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

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) هوای اتاق ب) دوم ج) هم جهت - کاهش د) کم تر ه) عمودبر و) کاهش هر مورد(۰/۲۵)	۱/۷۵
۲	الف) ab - هم فشار ب) مثبت ج) بی دررو	۱
۳	$P_1V=nRT_1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $۲\times۱۰^{۵}\times۶\times۱۰^{-۳}=۰/۵\times۸\times T_1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow T_1=۳۰۰K$ (۰/۲۵) $\frac{P_1}{P_2}=\frac{T_1}{T_2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $\frac{۲}{۶}=\frac{۳۰۰}{T_2}\Rightarrow T_2=۹۰۰K$ (۰/۲۵) $Q=nC_{MV}\Delta T$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $Q=۰/۵\times\frac{۳}{۲}\times۸(۹۰۰-۳۰۰)=۳۶۰۰J$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
٤	الف) bc (۰/۲۵) ب) $Q_C=\lvert Q_H\rvert-W$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $Q_C=۸-۲=۶J$ (۰/۲۵) ج) $K=\frac{Q_C}{W}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $K=\frac{۶}{۲}=۳$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	$\frac{C'}{C}=\frac{k\varepsilon_0\frac{A'}{d'}}{k\varepsilon_0\frac{A}{d}}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \frac{C'}{C}=\frac{\frac{A}{۲}}{A}\times\frac{d}{۲d}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow C'=\frac{۱}{۴}C$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
٦	شکل (۲) (۰/۲۵) زیرا بار ظرف رسانا ی B درسطح داخلی باقی نمی ماند و به سطح خارجی منتقل می شود.(۰/۵)	۰/۷۵
۷	الف) دو قطبی الکتریکی (۰/۲۵) ب) $E=\frac{Kq}{r^2}$(۰/۲۵) $\Rightarrow$ $E_1=\frac{۹\times۱۰^{۹}\times۳\times۱۰^{-۶}}{۱۰^{-۲}}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow E_1=۲/۷\times۱۰^{۶}\frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_2=\frac{۹\times۱۰^{۹}\times۳\times۱۰^{-۶}}{۹\times۱۰^{-۴}}\Rightarrow E_2=۳۰\times۱۰^{۶}\frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $E_T=(۳۰-۲/۷)\times۱۰^{۶}=۲۷/۳\times۱۰^{۶}\frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $\vec{E}_T$ (۰/۲۵) ←	۱/۷۵
۸	$q_1+q_2=q'_1+q'_2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $C_1V_1=V'(C_1+C_2)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $V'=\frac{۲\times۴۰۰}{۲+۳}\Rightarrow V'=۱۶۰(v)$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	الف) مطابق متن کتاب (۰/۵) ب) ۵۶×۱۰^{۳} (۰/۵) ج) رئوستا – برای تنظیم و کنترل جریان الکتریکی (۰/۵)	۱/۵
۱۰	الف) $I_2=۳-۱=۲$ (۰/۲۵) $V_A-R_2I_2+\varepsilon_2-r_2I_2-R_5I_2=V_B$ (۰/۵) $V_A-(۲\times۲)+۶-(۰/۵\times۲)-(۳\times۲)=V_B$ (۰/۲۵) $V_A-V_B=۵(V)$ (۰/۲۵) ب) $P=R_4I_1^{۲}=۴(w)$ (۰/۵)	۱/۷۵

ادامه در صفحه ی دوم

بـاسمه تـعـالی

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

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	**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)	۱/۵
۱۲	**الف)** بالا (۰/۲۵) **ب)** بیش تر (۰/۲۵)	۰/۵
۱۳	**الف)** منفی (۰/۲۵) **ب)** $F = qvBSin\alpha$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $۶\times۱۰^{-۱۲} = q\times۳\times۱۰^{۶}\times۰/۰۰۱\times Sin۹۰$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $q = ۲\times۱۰^{-۱۵}$ C (۰/۲۵)	۱
۱۴	**الف)** راست به چپ (۰/۲۵) **ب)** $B = \frac{N\mu_0 I}{l}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $B = \frac{۱۰۰\times۱۲\times۱۰^{-۷}\times۵}{۲۰\times۱۰^{-۲}}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $B = ۳\times۱۰^{-۳}$ (T) (۰/۲۵)	۱
۱۵	$B = \frac{Nk\mu_0 I}{l}$ (۰/۲۵) $\varphi = AB = \frac{ANk\mu_0 I}{l}$ (۰/۲۵) $\varepsilon_L = -N\frac{d\varphi}{dt} = -\frac{AN^{۲}k\mu_0}{l}\times\frac{dI}{dt}$ (۰/۲۵) $\xrightarrow{\varepsilon_L = -L\frac{dI}{dt}}$ $L = \frac{N^{۲}k\mu_0 A}{l}$ (۰/۲۵)	۱
۱۶	**الف)** پادساعتگرد (۰/۲۵) **ب)** قانون لنز (۰/۲۵)	۰/۵
۱۷	$\lvert\varepsilon\rvert = \lvert -N\frac{d\varphi}{dt}\rvert$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $\lvert\varepsilon\rvert = \lvert -(۲t\times۱۰^{-۳})\rvert$ (۰/۲۵) $\Rightarrow$ $\lvert\varepsilon\rvert = ۴\times۱۰^{-۳}$ (V) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۸	$\omega = \frac{۲\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{۲\pi}{۰/۰۱} = ۲۰۰\pi$ (۰/۲۵) $I = I_{max} Sin\ \omega t$ $I = ۵Sin\ ۲۰۰\pi t$ (۰/۲۵)	۰/۷۵
	همکاران محترم با عرض سلام و خسته نباشید ، لطفاً برای پاسخ های درست دیگر نمره ی لازم را در نظر بگیرید. جمع نمره	۲۰