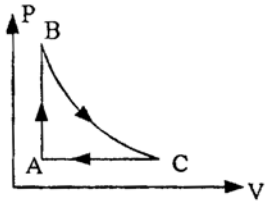
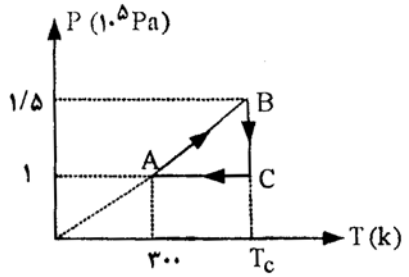
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان : **۱۲۰** دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : **۳ / ۶ / ۱۳۸۶**	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره تابستانی** سال **۱۳۸۶**		**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**	

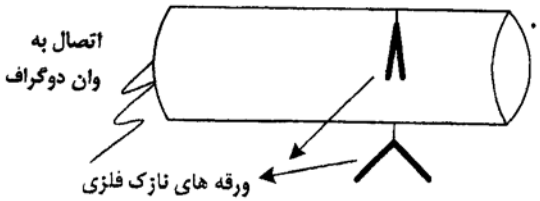
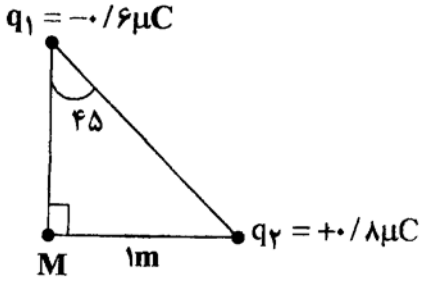
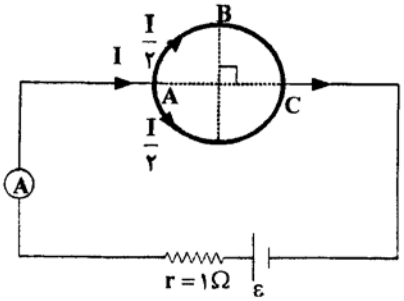
ردیف	سؤالات	نمره
۱	**تعریف کنید:** **الف)** ظرفیت گرمایی مولی در حجم ثابت **ب)** قانون کولن **ج)** شدت جریان متوسط **د)** قانون لنز	۲
۲	از داخل **پرانتز** عبارت درست را انتخاب نموده و به پاسخ نامه انتقال دهید. **الف)** اگر در چرخه‌ی یک یخچال $Q_c - \lvert Q_H \rvert = 0$ باشد، قانون **(اول ، دوم)** ترمودینامیک نقض می شود. **ب)** اگر بار الکتریکی منفی در جهت خط های میدان الکتریکی جا به جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی دستگاه **(کاهش ، افزایش)** می یابد. **ج)** برای استفاده از رئوستا ابتدا آن را با **(بیش ترین ، کم ترین)** مقدار مقاومت، در مدار قرار می دهند. **د)** اگر سیم حامل جریان عمود بر خط های میدان مغناطیسی باشد، نیروی وارد بر آن **(صفر ، بیشینه)** خواهد بود. **هـ)** در مولدهای جریان متناوب معمولی با تغییر **(سطح پیچه ، زاویه‌ی** α **)** جریان الکتریکی تولید می شود. **و)** سیم های موازی حامل جریان های همسو، همدیگر را **(می رانند ، می ربایند)** .	۱/۵
۳	در چرخه‌ی ترمودینامیکی زیر که مربوط به یک گاز کامل است، فرآیند BC بی دررو است. خانه های خالی جدول زیر را به طور صحیح با عبارت های **(افزایش ، کاهش ، بدون تغییر)** پر کنید و جدول کامل شده را به پاسخ نامه انتقال دهید.  	کمیت / فرآیند	T (دما)	V (حجم)	P (فشار)
---	---	---	---
$A \rightarrow B$			
$B \rightarrow C$			
$C \rightarrow A$					۱/۵
۴	چرخه‌ی مقابل متعلق به ۰/۵ مول گاز کامل تک اتمی است : **الف)** حجم گاز در فرآیند AB چند لیتر است؟ **ب)** دمای گاز در حالت C چند کلوین است؟ $(R = 8 \frac{J}{mol.k})$  	۰/۵ ۰/۷۵
۵	**الف)** یک روش برای افزایش بازده‌ی ماشین گرمایی بنویسید . **ب)** در یک ماشین گرمایی **کارنو** دمای منبع های گرم و سرد به ترتیب ۴۰۰k و ۲۵۰k است . بازده این ماشین چه قدر است ؟	۰/۲۵ ۰/۷۵
	«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان : **۱۲۰** دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : **۳ / ۶ / ۱۳۸۶**	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره تابستانی** سال **۱۳۸۶**		**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**	

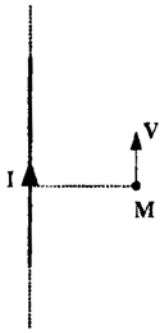
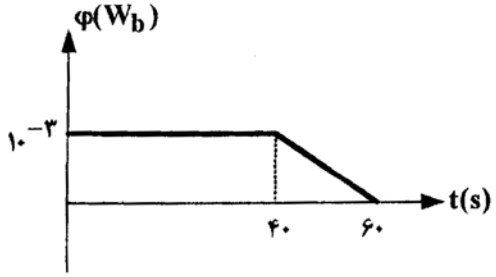
ردیف	سؤالات	نمره
۶	**در شکل مقابل ، نقشه ی یک استوانه ی فلزی توخالی متصل به وان دوگراف فعال را مشاهده می کنید ، که در درون و بیرون آن ورقه هایی شبیه ورقه های الکتروسکوپ وجود دارد . استنباط خود را از این مشاهده به صورت خلاصه بنویسید.**  	۱
۷	**در نقطه ی M واقع در شکل مقابل :** **الف)** **میدان الکتریکی بر آیند را با رسم شکل نشان دهید .** **ب)** **بزرگی میدان الکتریکی بر آیند را محاسبه کنید .**  	۰/۲۵ ۱/۲۵
۸	**دو خازن به ظرفیت های $C_1 = 2\mu F$ و $C_2 = 3\mu F$ را به صورت موازی به هم می بندیم :** **الف)** **ظرفیت معادل مجموعه چند میکروفاراد است ؟** **ب)** **این مجموعه را به اختلاف پتانسیل ۱۰۰ ولت متصل می کنیم. بار خازن C_1 و انرژی خازن C_2 را محاسبه کنید .**	۰/۵ ۱
۹	**یک باتری قلمی (ε, r) و یک ولت سنج ایده آل و یک آمپرسنج ایده آل در اختیار دارید . توضیح دهید درحالت های زیر هر کدام از وسیله های اندازه گیری بالا چه مقداری را نشان می دهند ؟** **الف)** **ولت سنج را به تنهایی به دوسر باتری وصل می کنیم .** **ب)** **آمپرسنج را به تنهایی به دو سر باتری وصل می کنیم .**	۰/۵ ۰/۵
۱۰	**سیم یکنواختی به مقاومت ۲۰ اُهم را مانند شکل به صورت یک حلقه در می آوریم و دو سر قطر AC را به کمک سیم های رابط به دو پایانه یک باتری متصل می کنیم :** **الف)** **مقاومت معادل میان دو نقطه‌ی A و C چند اهم است ؟** **ب)** **اگر آمپرسنج ۲ آمپر را نشان دهد ، نیروی محرکه باتری چه قدر است؟** **ج)** **اختلاف پتانسیل دو نقطه ی A و B $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟**  	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۱	**با استفاده از وسایل زیر ، آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد ، ماده ی فرومغناطیس نرم به صورت موقتی آهنربا می شود . فرآیند آزمایش را مرحله به مرحله بنویسید .** **وسایل : میله ای از آهن خالص با ابعاد مناسب ، سیم مسی روپوش دار نازک به اندازه ی کافی ، باتری ، براده ی آهن به مقدار کافی .**	۲
	«ادامه در صفحه‌ی سوم»	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**	ساعت شروع: **۸ صبح**	مدت امتحان : **۱۲۰** دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : **۳ / ۶ / ۱۳۸۶**	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره تابستانی** سال **۱۳۸۶**		**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۲	درشکل مقابل ، درنقطه ی M به فاصله ی ۰/۵ متراز سیم دراز حامل جریان،میدان مغناطیسی ۸×۱۰^{-۶} تسلا است : **الف)** شدت جریان در سیم چند آمپر است ؟ **ب)** اگر در نقطه ی M الکترونی با سرعت $۱۰^{۶}$ متر بر ثانیه موازی سیم رو به بالا شلیک شود نیروی وارد بر آن چند نیوتون و در چه جهتی است ؟ $(\mu_{۰} = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\ \frac{T.m}{A}, q_e = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}c)$ 	۰/۷۵ ۱
۱۳	نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بر حسب زمان را در شکل مقابل مشاهده می کنید . **الف)** نیروی محرکه ی القایی را در هر مرحله محاسبه کنید . **ب)** نمودار نیروی محرکه بر حسب زمان را در این مدت رسم کنید . 	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	سیملوله ای به ضریب خودالقایی ۰/۴ هانری و مقاومت ۱۰۰ اُهم را به یک باتری ۶ ولتی متصل می کنیم . چند ژول انرژی در سیملوله ذخیره می شود ؟	۱
	«موفق باشید» جمع نمره	۲۰

www.alm.loxblog.com

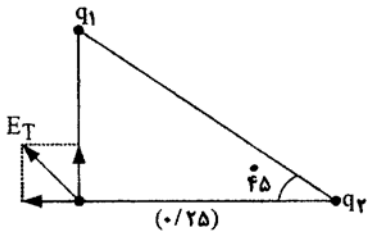
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۳ / ۶ / ۱۳۸۶
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره تابستانی** سال تحصیلی **۱۳۸۶**	**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	**هر تعریف کامل (۰/۵)**	۲
۲	**الف) دوم ب) افزایش ج) بیش ترین د) بیشینه هـ) زاویه ی α و) می ربایند** **(هر مورد ۰/۲۵)**	۱/۵
۳	**(هر مورد ۰/۲۵)**	۱/۵

فرآیند	T	V	P
$A \to B$	افزایش		افزایش
$B \to C$	کاهش	افزایش	
$C \to A$		کاهش	بدون تغییر

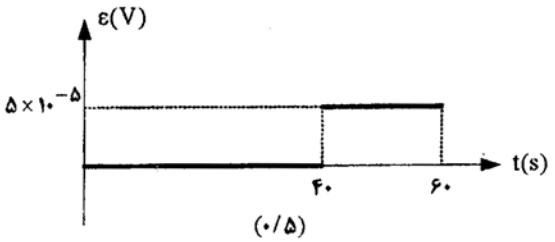
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۴	$V_A = \frac{nRT_A}{p_A}$ (۰/۲۵) $V_A = \frac{۴\times۳۰۰}{۱۰^۵}\times۱۰^۳ = ۱۲L$ (۰/۲۵) $V_B = V_A = ۱۲L$ (۰/۲۵) $T_C = T_B = \frac{P_B V_B}{nR}$ (۰/۲۵) $T_C = \frac{۱/۵\times۱۲\times۱۰^{-۳}\times۱۰^۵}{۴} = ۴۵۰k$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	**الف) دمای منبع گرم را افزایش می دهیم یا ..... (۰/۲۵)** **ب)** $\eta_m = ۱ - \frac{T_C}{T_H}$ (۰/۲۵) $\eta_m = ۱ - \frac{۲۵۰}{۴۰۰} = ۰/۳۷۵$ (۰/۵)	۱
۶	**ورقه های فلزی در داخل استوانه از هم باز نشده اند و در خارج استوانه از هم باز شده اند این موضوع نشان می دهد که بارالکتریکی در یک رسانا در سطح خارجی آن توزیع می شود . (توضیح کامل ۱ نمره)**	۱
۷	$E_۱ = \frac{kq_۱}{r_۱^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۰/۶\times۱۰^{-۶}}{۱} = ۵۴۰۰\frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_۲ = \frac{۹\times۱۰^۹\times۰/۸\times۱۰^{-۶}}{۱} = ۷۲۰۰\frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_T^۲ = E_۱^۲ + E_۲^۲$ (۰/۲۵) $E_T^۲ = (۵۴۰۰)^۲ + (۷۲۰۰)^۲ = ۸۱\times۱۰^۶$ (۰/۲۵) $E_T = ۹۰۰۰\ \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) 	۱/۵
۸	**الف)** $C_۱ = C_۱ + C_۲$ (۰/۲۵) $C_۱ = ۲ + ۳ = ۵\mu F$ (۰/۲۵) **ب)** $q_۱ = C_۱ V$ (۰/۲۵) $q_۱ = ۲\times۱۰۰ = ۲۰۰\mu c$ (۰/۲۵) $U_۲ = \frac{۱}{۲}C_۲V^۲$ (۰/۲۵) $U_۲ = \frac{۱}{۲}\times۳\times۱۰۰۰۰ = ۱۵۰۰۰\mu J$ (۰/۲۵)	۱/۵
۹	**الف)** $V = \varepsilon$ **(۰/۲۵) زیرا در رابطه ی** $V = \varepsilon - rI$ ، $I = ۰$ **است . (۰/۲۵)** **ب)** $I = \frac{\varepsilon}{r}$ **(۰/۲۵) زیرا رابطه ی** $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ، $R = ۰$ **است . (۰/۲۵)**	۱
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته : **ریاضی فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : **۳ / ۶ / ۱۳۸۶**
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در **دوره تابستانی** سال تحصیلی **۱۳۸۶**	**اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	**الف)** حلقه مانند دو مقاومت موازی ، هر کدام به اندازه ی $\frac{R}{۲}$ عمل می کند . (۰/۲۵) $R_T = \frac{R}{۴}$ (۰/۲۵) $R_T = ۵\Omega$ (۰/۲۵) **ب)** $I = \frac{\varepsilon}{R_T + r}$ (۰/۲۵) $\varepsilon = ۲(۵+۱) = ۱۲V$ (۰/۲۵) **ج)** $V_A - \frac{R}{۴} \times \frac{I}{۲} = V_B$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = ۵ \times ۱ = ۵V$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۱	مرحله ی اول : میله ی آهنی را با تعداد دورهای زیاد سیم پیچی می کنیم و دو سر سیم را برای اتصال به باتری آزاد می گذاریم . مرحله ی دوم : براده ی آهن را به مقدار کافی روی یک صفحه می ریزیم و یک سر میله ی آهنی را به آن نزدیک می کنیم . مرحله ی سوم : دو سر آزاد سیم مسی را به دو قطب باتری متصل می کنیم تا میله آهنربا شود و براده های آهن را جذب کند . مرحله ی چهارم : سیم را از باتری جدا می کنیم مشاهده می شود که براده های آهن از میله جدا می شوند . یعنی میله آهنربای موقتی است . (توضیح کامل ۲ نمره)	۲
۱۲	**الف)** $B = \frac{\mu_o}{۲\pi} \frac{I}{r}$ (۰/۲۵) $۸ \times ۱۰^{-۶} = ۲ \times ۱۰^{-۷} \times \frac{I}{۰/۵}$ (۰/۲۵) $I = ۲۰A$ (۰/۲۵) **ب)** $F = qVB\sin\alpha$ (۰/۲۵) $F = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} \times ۱۰^{۶} \times ۸ \times ۱۰^{-۶}$ (۰/۲۵) $F = ۱/۲۸ \times ۱۰^{-۱۸}$ N (۰/۲۵) به طرف راست (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۳	**الف)** $\varepsilon = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $\varepsilon_۱ = ۰$ (۰/۲۵) $\varepsilon_۲ = -\frac{۰ - ۱۰^{-۳}}{۲۰} = ۵ \times ۱۰^{-۵}$ V (۰/۲۵) **ب)**  (۰/۵)	۱/۲۸
۱۴	$I = \frac{V}{R} = ۰/۰۶$ A (۰/۲۵) $U = \frac{۱}{۲}LI^{۲}$ (۰/۲۵) $U = \frac{۱}{۲}(۰/۴)(۰/۰۶)^{۲}$ (۰/۲۵) $U = ۷/۲ \times ۱۰^{-۴}$ J (۰/۲۵)	۱
	جمع نمره	۲۰

همکاران محترم : با عرض سلام، برای پاسخ های درست دیگر بارم را توزیع فرمایید.

www.alm.loxblog.com