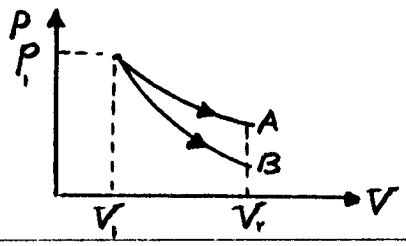
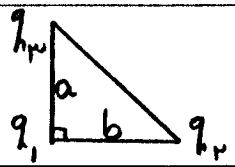
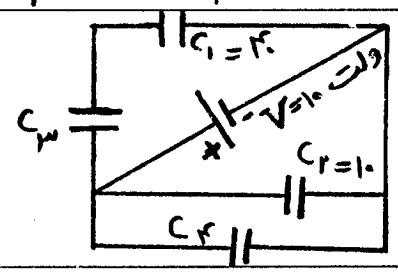
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۶/۰۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **شهریورماه** سال ۱۳۸۳		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با عبارت های مناسب کامل کنید .	
	الف – وقتی دستگاه چرخه ای ترمودینامیکی را طی می کند ، تغییر ..... و تغییر ..... آن صفر است .	۰/۵
	ب – بارالکتریکی ..... در فضای اطراف خود ، فقط ..... ایجاد می کند .	۰/۵
	پ – توان مصرف شده در ..... را ، توان تلف شده می گویند و از رابطه‌ی ..... محاسبه می شود .	۰/۵
	ت – نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی در ..... ، بر راستای حرکت بار و راستای میدان ..... است .	۰/۵
	ث – در رابطه‌ی $B = K\mu_0 \frac{N}{\ell} I$ ، K ضریبی است که به ..... بستگی دارد و به آن ..... می گویند .	۰/۵
۲	الف – قانون اول ترمودینامیک را تعریف کنید و رابطه‌ی آن را بنویسید .	۰/۵
	ب – توضیح دهید در نمودار مقابل ، کدام فرآیند بی دررو و کدام فرآیند هم دما است ؟ 	۱
۳	در یک چرخه ترمودینامیکی ، (۱۰۰۰ -) ژول کار بر روی دستگاه انجام می شود و دستگاه ۲۰۰۰ ژول گرما به منبع سرد می دهد .	
	الف – چه مقدار گرما توسط منبع گرم به دستگاه داده شده است ؟	۰/۵
	ب – بازده دستگاه چقدر است ؟	۰/۵
۴	توان یک یخچال ، ۵۰۰ وات و ضریب عملکرد آن ۳/۳ است .	
	الف – چه مدت طول می کشد تا این یخچال ۱ Kg آب صفر درجه را به یخ صفر درجه تبدیل کند ؟	۱
	ب – در این مدت ، چه مقدار گرما به محیط بیرون داده می شود ؟ $(L_F = ۳۳۰ \frac{KJ}{Kg})$	۰/۵
۵	در شکل روبه رو ، جهت و بزرگی نیروی برآیند وارد بر بار q_1 را تعیین کنید .  $a=b=۱۰۰\,cm$ $(q_1 = q_2 = ۴\mu C\ ,\ q_2 = -۴\mu C\ ,\ K = ۹\times ۱۰^۹ \frac{N.m^2}{C^2})$	۱/۲۵
۶	در شکل مقابل :  $C_1 = C_3 = ۴۰\,\mu F$ $C_2 = C_4 = ۱۰\,\mu F$	
	الف – ظرفیت معادل خازن ها را حساب کنید .	۰/۵
	ب – بار ذخیره شده در خازن c_2 را تعیین نمایید .	۰/۷۵
	پ – انرژی ذخیره شده در خازن c_4 را به دست آورید .	۰/۵
۷	با توضیح و رسم شکل ، آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله‌ی آن بتوان نشان داد : چگالی بار در قسمت های نوک تیز رسانا ، بیشتر از سایر قسمت های آن است .	۱
	ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم	

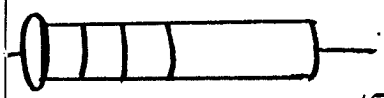
www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

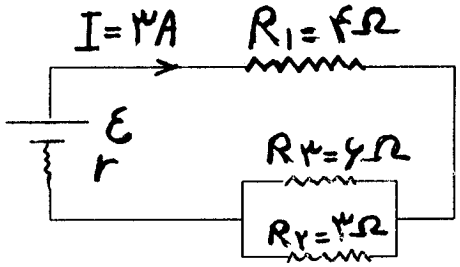
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۶/۰۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **شهریورماه** سال ۱۳۸۳		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه	

۸ (۰/۵) الف - با توجه به این که رنگ زرد معادل ۴ و رنگ قرمز معادل ۲ و رنگ قهوه ای معادل ۱ است ، با رسم شکل روی مقاومت شکل روبه رو ، رنگ ها را به گونه ای قرار دهید که مقدار آن $4100\ \Omega$ شود .



(۱) ب - با طراحی آزمایشی ، دمای سیم تنگستن یک لامپ ۱۰۰ وات و ۲۲۰ ولت را هنگامی که به اختلا ف پتانسیل ۲۲۰ولت وصل است ، تعیین کنید .

۹ در مدار شکل روبه رو :



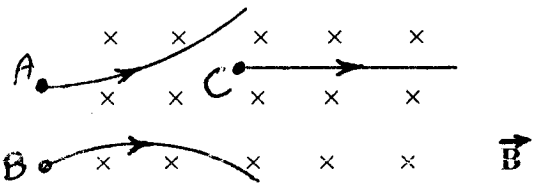
(۰/۵) الف - جریان عبوری از مقاومت R_2 چند آمپر است ؟

(۰/۵) ب - انرژی تلف شده توسط مقاومت R_1 در هر ثانیه چند ژول است ؟

(۰/۵) پ - مقاومت معادل مدار چند اهم است ؟

۱۰ (۱) الف - با طراحی یک آزمایش ، نیروی وارد بر سیم حامل جریان را در میدان مغناطیسی نشان دهید .

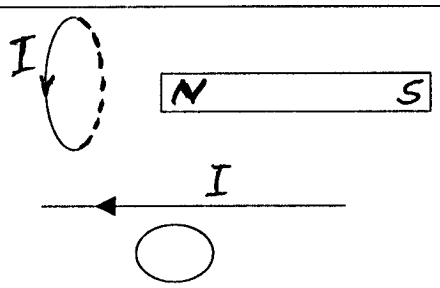
(۱/۵) ب - در شکل روبه رو ، نوع بار هر یک از ذره های A ، B و C را با توجه به مسیری که در میدان مغناطیسی می پیمایند باذکر دلیل تعیین نمایید .



۱۱ (۰/۷۵) الف - بزرگی میدان مغناطیسی روی محور و درون سیملوله ای که جریان ۲A از آن می گذرد ، ۳/۱۴ میلی تسلا است . اگر طول سیملوله ۰/۵m باشد ، سیملوله از چند حلقه تشکیل شده است ؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T.m}{A})$

(۰/۷۵) ب - توضیح دهید اگر سیمِ حامل جریان مستقیمی در راستای محور سیملوله از درون آن عبور کرده باشد ، در داخل سیملوله چه نیرویی بر هر متر از آن سیم وارد می شود ؟

۱۲ (۰/۲۵) الف - با توجه به جهت جریان القایی در حلقه‌ی شکل روبه رو ، جهت حرکت آهنربارا تعیین کنید .



(۰/۲۵) ب - با توجه به اینکه جریان I در حال کاهش است ، جهت جریان القایی در حلقه را تعیین کنید .

۱۳ (۱/۲۵) پیچه ای با سطح مقطع $50\ cm^2$ ، دارای ۱۰۰۰ حلقه است و عمود بر میدان مغناطیسی زمین است . اگر در مدت زمان ۰/۰۱ S ، پیچه بچرخد و سطح آن موازی خط های میدان مغناطیسی زمین قرار گیرد ، نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در آن چند ولت است ؟ (بزرگی میدان مغناطیسی زمین $5 \times 10^{-5}\ T$)

۱۴ (۰/۷۵) از سیملوله ای به ضریب خود القایی ۰/۱ H ، جریان متغیری به صورت $I = 3t - 4$ عبور می کند . بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی ایجاد شده در سیملوله را محاسبه کنید .

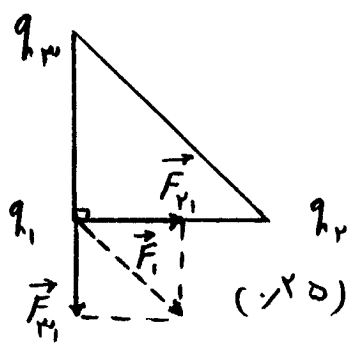
۲۰	جمع نمرات	« **موفق باشید** »

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۶/۰۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **شهریورماه** سال ۱۳۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

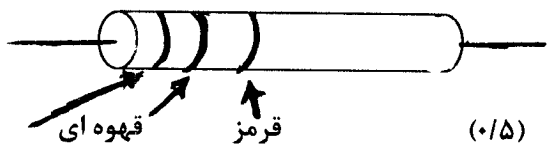
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف – انرژی درونی (۰/۲۵) – دمای (۰/۲۵) ب – ساکن (۰/۲۵) – میدان الکتریکی (۰/۲۵) پ – مولد (۰/۲۵) – rI^2 (۰/۲۵) ت – میدان مغناطیسی (۰/۲۵) – عمود (۰/۲۵) ث – جنس هسته داخل سیملوله (۰/۲۵) – تراوایی نسبی مغناطیسی هسته (۰/۲۵)	۲/۵
۲	الف – اگر دستگاهی در فرآیندی ترمودینامیکی ، گرمای Q را بگیرد و کار W بر روی آن انجام شود ، تغییر انرژی درونی آن برابر است با $\Delta U = W + Q$ (۰/۵) ب – A ، نمودار فرآیند هم دما (۰/۲۵) – B ، نمودار فرآیند بی در رو (۰/۲۵) توضیح مطلب در صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی (۰/۵)	۱/۵
۳	الف – $W = -۱۰۰۰\ J \qquad Q_C = -۲۰۰۰\ J$ $\Delta U = Q_H + W + Q_C \quad (۰/۲۵) \quad \Delta U = ۰ \Rightarrow ۰ = Q_H - ۱۰۰۰ - ۲۰۰۰ \Rightarrow Q_H = ۳۰۰۰\ J \ (۰/۲۵)$ ب – $\eta = \frac{\lvert W \rvert}{Q_H}$ (۰/۲۵) $\quad \eta = \frac{\lvert -۱۰۰۰ \rvert}{۳۰۰۰} \Rightarrow \eta \approx ۰/۳۳$ (۰/۲۵)	۱
۴	الف – $P = ۵۰۰\ W \qquad K = ۳/۳$ $Q_c = mL_F \quad (۰/۲۵) \Rightarrow Q_c = ۱ \times ۳۳۰ \times ۱۰^۳ \Rightarrow Q_c = ۳۳۰۰۰۰ \quad (۰/۲۵)$ $W = \frac{Q_c}{K} \Rightarrow W = \frac{۳۳۰۰۰۰}{۳/۳} = ۱۰۰۰۰۰ \quad (۰/۲۵)$ $t = \frac{W}{P} \Rightarrow t = \frac{۱۰۰۰۰۰}{۵۰۰} = ۲۰۰\ S \quad (۰/۲۵)$ ب – $\lvert Q_H \rvert = Q_c + W \ (۰/۲۵) \Rightarrow \lvert Q_H \rvert = ۳۳۰ + ۱۰۰ \Rightarrow \lvert Q_H \rvert = ۴۳۰\ KJ \quad (۰/۲۵)$	۱/۵
۵	 (۰/۲۵) $F_{۲۱} = F_{۳۱} = K \frac{q_۱ q_۲}{r^۲} \ (۰/۲۵)$ $F_{۲۱} = F_{۳۱} = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{۴ \times ۱۰^{-۶} \times ۴ \times ۱۰^{-۶}}{۱^۲} \ (۰/۲۵)$ $F_{۲۱} = F_{۳۱} = ۱۴۴ \times ۱۰^{-۳}\ N$ $F_۱ = ۲F_{۲۱} \cos\frac{\theta}{۲} (۰/۲۵) \Rightarrow F_۱ = ۲ \times ۱۴۴ \times ۱۰^{-۳} \times \frac{\sqrt{۲}}{۲}$ $\Rightarrow F_۱ = ۱۴۴\sqrt{۲} \times ۱۰^{-۳}\ N \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵
۶	الف – $\frac{۱}{C'} = \frac{۱}{C_۲} + \frac{۱}{C_۱} = \frac{۱}{۴۰} + \frac{۱}{۴۰} \Rightarrow C' = ۲۰\ \mu F \quad (۰/۲۵)$ $C = C' + C_۲ + C_۴ = ۲۰ + ۱۰ + ۱۰ = ۴۰\ \mu F \quad (۰/۲۵)$ ب – $V' = V_۲ = V_۴ = V = ۱۰$ ولت (۰/۲۵) $q_۲ = V_۲ \times C_۲ \ (۰/۲۵) \Rightarrow q_۲ = ۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰\ \mu C \ (۰/۲۵)$ پ – $U_۴ = \frac{۱}{۲} C_۴ V_۴^۲ \ (۰/۲۵) \Rightarrow U_۴ = \frac{۱}{۲} \times ۱۰ \times (۱۰)^۲ = ۵۰۰ \mu J \ (۰/۲۵)$	۱/۷۵
	ادامه در صفحه بعد	

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: ریاضی و فیزیک
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۳/۰۶/۰۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **شهریورماه** سال ۱۳۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

۷	صفحه‌ی ۷۶ کتاب درسی یا هر آزمایش درست دیگر - توضیح و رسم شکل (۱)	۱
۸	الف -  (۰/۵) $R=\overline{ab}\times 10^{n}$ $R=41\times 10^{2}\,\Omega$ ب - صفحه‌ی ۱۱۲ و ۱۱۳ کتاب درسی یا هر آزمایش درست دیگر - توضیح و رسم شکل (۱)	۱/۵
۹	الف - $V_2=V_3 \qquad R_2I_2=R_3I_3$ (۰/۲۵) $3\times I_2=6(3-I_2) \Rightarrow I_2=2A$ (۰/۲۵) ب - $U_1=R_1I_1^2\,t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow U_1=4\times(3)^2\times 1 \Rightarrow U_1=36J$ (۰/۲۵) پ - $\frac{1}{R'}=\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{2+1}{6}\Rightarrow R'=2\Omega$ (۰/۲۵) $R=R_1+R' \quad R=4+2\Rightarrow R=6\,\Omega$ (۰/۲۵)	۱/۵
۱۰	الف - صفحه‌ی ۱۴۷ کتاب درسی یا هر آزمایش درست دیگر (۱) ب- با توجه به قاعده‌ی دست راست ، ذره‌ی A دارای بار مثبت(۰/۵) - ذره‌ی B دارای بار منفی (۰/۵)- ذره‌ی C بدون بار (۰/۵)	۲/۵
۱۱	الف - $B=\mu_0\frac{N}{\ell}I$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 3/14\times 10^{-3}=4\times 3/14\times 10^{-7}\frac{N}{0/5}\times 2$ (۰/۲۵) $N=\frac{3/14\times 10^{-3}\times 0/5}{4\times 3/14\times 2\times 10^{-7}}\Rightarrow N=\frac{10^4}{16}\Rightarrow N=625$ دور (۰/۲۵) ب - صفر (۰/۲۵) - زاویه بین امتداد سیم مستقیم حامل جریان و خط های میدان مغناطیسی سیملوله در درون آن ، صفر است . (۰/۵) $F=I\ell B\sin\theta \;,\; \theta=0 \Rightarrow F=0$	۱/۵
۱۲	الف - به سمت چپ (۰/۲۵) ب - پادساعتگرد (۰/۲۵)	۰/۵
۱۳	$A=50(cm)^2=5\times 10^{-3}\,m^2 \qquad \theta_1=0 \quad \theta_2=90^\circ$ $\Delta\varphi=AB(\cos\theta_2-\cos\theta_1)$ (۰/۲۵) $\Delta\varphi=5\times 10^{-3}\times 5\times 10^{-5}(0-1)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \Delta\varphi=-25\times 10^{-8}$ Wb (۰/۲۵) $\lvert\bar{\varepsilon}\rvert=\left\lvert N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}\right\rvert$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \lvert\bar{\varepsilon}\rvert=1\frac{25\times 10^{-8}}{0/01}\Rightarrow \bar{\varepsilon}=25\times 10^{-6}$ V (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	$\lvert\varepsilon_L\rvert=\left\lvert L\frac{dI}{dt}\right\rvert$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \lvert\varepsilon_L\rvert=0/1\frac{d(3t-4)}{dt}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \lvert\varepsilon_L\rvert=0/3$ V (۰/۲۵)	۰/۷۵
	همکاران محترم ضمن عرض خسته نباشید **برای راه حل های صحیح دیگر ، نمره‌ی کافی عنایت بفرمائید .**	

www.alm.loxblog.com