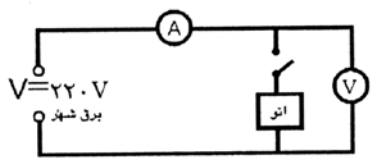
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰دقیقه
سال سوم متوسطه سالی واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان : ۱۳۸۲/۱۰/۱۳	
دانش آموزان وداوطلبان آزاد شهر تهران در **دی ماه ۱۳۸۲**		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش وارزشیابی تحصیلی متوسطه	

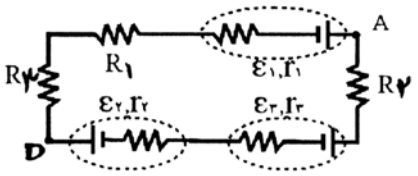
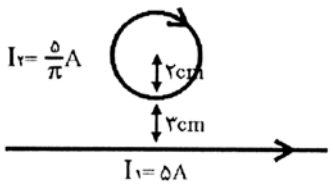
ردیف	سؤالات	نمره
۱	**الف) فر آیند هم حجم گاز کامل را شرح دهید ونمودار P-V ی آن را رسم کنید.**	۱
	ب)اگر ۲۰ مول گاز هلیوم در مخزنی تحت فشار ۴۰أتمسفر ودمای ۳۰۰کلوین قرار داشته باشد , حجم آن چند لیتر است؟ (یک اتمسفر ، معادل 10^5 پاسکال است .)	۱
	پ)یخچالی با ضریب عملکرد ۵ که توان تولیدی موتورش ۴۰۰وات است, درچه مدت زمانی ۲ کیلو گرم آب ۳۰ درجه ی سلسیوس را به یخ صفر درجه تبدیل می کند؟در این مدت ، چند ژول گرما به محیط می دهد؟ $(L_F = 336\frac{KJ}{Kg}$ و $C = 4200\frac{J}{Kg^\circ c}$ آب)	۲
۲	**در جمله های زیر ، جاهای خالی را با عبارت های مناسب کامل کنید.**	
	الف)فر آیندی که در طول آن ..... پس از طی چند فر آیند به حالت اولیه‌ی خود بر می گردد,..... نامیده می شود.	۰/۵
	ب)بار الکتریکی در هر نقطه از فضای ..... خاصیتی ایجاد می کند که به آن .....می گویند.	۰/۵
	پ)یکای مقاومت الکتریکی ..... است و با نماد ..... نمایش داده می شود.	۰/۵
	ت)خطی را که دو ..... یک دوقطبی مغناطیسی را به هم وصل می کند, ...دوقطبی نامیده می شود.	۰/۵
	ث)یکای ضریب خود القاییدگی .....است وآن را با نماد ..... نمایش می دهند.	۰/۵
۳	**الف)دو ویژگی خط های میدان الکتریکی را بنویسید.**	۱
	ب)دو بار الکتریکی هم نام و هم اندازه را در فاصله ی کمی از یک دیگر در نظر بگیرید . خط های میدان الکتریکی را با تعیین جهت میدان روی این خط هارسم کنید.	۰/۵
	پ)چگالی سطحی بار الکتریکی را تعریف کنید و رابطه ی آن را بنویسید.	۰/۵
۴	**سه خازن به ظرفیت های ۱۲ میکرو فاراد ، ۴ میکرو فاراد و ۲ میکرو فاراد را به طور متوالی به یکدیگر متصل کرده ایم و دو سر مجموعه‌ی آن ها به مولد متصل است . اگر ولتاژ دو سر خازن ۲ میکرو فارادی ۴۰ ولت باشد :** **الف) ظرفیت خازن معادل .** **ب)بار الکتریکی هر خازن .** **پ) انرژی ذخیره شده در خازن ۴میکرو فارادی را حساب کنید.**	۲
۵	**الف)دوسیم هم طول و هم دما دارای مقاومت یکسان هستند . اگر قطر سیم اول دو برابر قطر سیم دوم باشد, مقاومت ویژه ی سیم اول چند برابر مقاومت ویژه ی سیم دوم است؟**	۱
	ب)در شکل روبه رو بابستن کلید ، اتو به تدریج گرم می شود وبه دمای معینی می رسد . پیش بینی کنید وضعیت ولت سنج وآمپر سنج چه تغییراتی خواهند کرد؟  	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 فیزیک	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰دقیقه
سال سوم متوسطه سالی واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان : ۱۳۸۲/۱۰/۱۳	
دانش آموزان وداوطلبان آزاد شهر تهران در **دی ماه ۱۳۸۲**		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش وارزشیابی تحصیلی متوسطه	

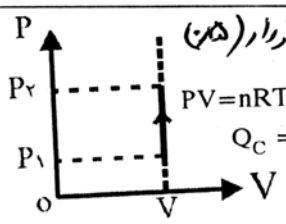
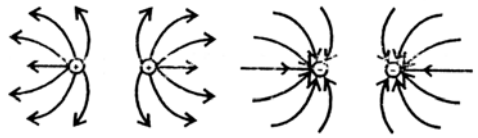
۶	در مدار شکل روبه رو، $V_D - V_A$ چند ولت است؟  $R_1=2\,\Omega\ ;\ r_1=0/5\,\Omega\ ;\ \varepsilon_1=1/75\ V$ $R_2=2/5\,\Omega\ ;\ r_2=0/2\,\Omega\ ;\ \varepsilon_2=4\ V$ $R_3=3\,\Omega\ ;\ r_3=0/3\,\Omega\ ;\ \varepsilon_3=1/5\ V$	۲
۷	الف)عامل های موثر در بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی را نام ببرید. ب) بیشینه ی خاصیت آهنربایی در یک ماده ی فرو مغناطیس چه موقع به وجود می آید؟ پ) در شکل روبه رو ، سیم راست بلند و حلقه ای به قطر ۴ سانتی متر ، در صفحه‌ی کاغذ می باشند و از هریک جریان ثابتی می گذرد . بزرگی میدان مغناطیسی برآیند حاصل از این جریان ها را در مرکز حلقه به دست آورید .  $\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T.m}{A}\right)$	۱ ۰/۵ ۱/۵
۸	آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله ی آن بتوان نیروی محرکه ی القایی تولید نمود .(رسم شکل الزامی است .)	۱
۹	سطح حلقه ای به مساحت ۲۵ سانتی متر مربع ، بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است . بزرگی میدان با چه آهنگی تغییر کند تا نیروی محرکه‌ی القایی متوسط ایجاد شده در حلقه برابر ۰/۰۱ ولت شود؟	۱
۱۰	توسط یک مولد جریان متناوب ، جریانی با بیشینه ی۳ آمپر ودوره ی ۰/۰۱ ثانیه تولید شده است . معادله ی جریان را بر حسب زمان بنویسید.	۰/۵
	(موفق باشید) جمع نمرات	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 سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۱۰/۱۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **دی ماه** سال ۱۳۸۲	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	فرآیندی است که در طی آن حجم همواره ثابت می ماند. (۰/۵)  رسم نمودار (۰/۲۵) $PV=nRT$ (۰/۲۵) $۴۰\times۱۰^{۵}\times V=۲۰\times۸\times۳۰۰$ (۰/۲۵) $V=۰/۰۱۲\ m^{۳}=۱۲\ L$ (۰/۲۵) $Q_C = mc\Delta\theta + mL_F$ $Q_C = \lvert ۲\times۴۲۰۰\times(۰-۳۰)\rvert + ۲\times۳۳۶۰۰۰$ $Q_C = ۹۲۴۰۰۰\ J$ (۰/۲۵) $W=\frac{Q_c}{k}$ (۰/۲۵) $W=\frac{۹۲۴۰۰۰}{۵}=۱۸۴۸۰۰\ J$ (۰/۲۵) $P=\frac{W}{t}$ $t=\frac{W}{p}=\frac{۱۸۴۸۰۰}{۴۰۰}$ (۰/۲۵) $t=۴۶۲\ s$ $\lvert Q_H\rvert = Q_C+W = ۹۲۴۰۰۰+۱۸۴۸۰۰$ (۰/۲۵) $\lvert Q_H\rvert = ۱۱۰۸/۸\ kJ$ (۰/۲۵)	۱ ۱ ۲
۲	الف - دستگاه (۰/۲۵) - چرخه (۰/۲۵) ب - اطراف خود (۰/۲۵) - میدان (۰/۲۵) پ - اهم (۰/۲۵) - Ω (۰/۲۵) ت - قطب (۰/۲۵) - محور (۰/۲۵) ث - هانری (۰/۲۵) - H (۰/۲۵)	۲/۵
۳	الف - ۱ - در هر ناحیه که میدان قوی تر باشد، خط های میدان به یک دیگر نزدیک تر و فشرده ترند. (۰/۵) ۲ - خط های میدان، یک دیگر را قطع نمی کنند، یعنی از هر نقطه یک خط میدان می گذرد. (۰/۵) ب - رسم یک شکل (۰/۵)  پ - تعریف چگالی سطحی (۰/۲۵) - نوشتن رابطه (۰/۲۵)	۱ ۰/۵ ۰/۵
۴	الف) $\frac{۱}{C_T}=\frac{۱}{C_۱}+\frac{۱}{C_۲}+\frac{۱}{C_۳}$ (۰/۲۵) $\frac{۱}{C_T}=\frac{۱}{۱۲}+\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۲}=\frac{۱+۳+۶}{۱۲}=\frac{۱۰}{۱۲}$ (۰/۲۵) $C_T = ۱/۲\ \mu F$ (۰/۲۵) ب) $V_۳=\frac{q_۳}{C_۳}$ (۰/۲۵) $۴۰=\frac{q_۳}{۲}$ $q_۳ = ۸۰\ \mu C$ (۰/۲۵) $q_۱ = q_۲ = q_۳ = q_T = ۸۰\ \mu C$ (۰/۲۵) پ - $U_۲=\frac{۱}{۲}\times\frac{q_۲^{۲}}{C_۲}=\frac{۱}{۲}\times\frac{(۸۰\times۱۰^{-۶})^{۲}}{۴\times۱۰^{-۶}}$ (۰/۲۵) $U = ۸۰۰\times۱۰^{-۶}\ J = ۸۰۰\ \mu J$ (۰/۲۵)	۲
۵	الف - $R=\rho\frac{L}{A}$ (۰/۲۵) $\frac{R_۱}{R_۲}=\frac{\rho_۱}{\rho_۲}\times\frac{L_۱}{L_۲}\times\frac{A_۲}{A_۱}$ (۰/۲۵) $۱=\frac{\rho_۱}{\rho_۲}\times۱\times\left(\frac{r_۲}{r_۱}\right)^{۲}$ (۰/۲۵) $۱=\frac{\rho_۱}{\rho_۲}\times\frac{۱}{۴}$ $\rho_۱ = ۴\rho_۲$ (۰/۲۵) ب - عددی که ولت سنج نشان می دهد، ثابت است. زیرا ولت سنج به طور موازی به برق شهر متصل است. (۰/۵) آمپر سنج، به مرور عدد کوچکتری را نشان می دهد. زیرا: به تدریج که اتو گرم تر می شود، مقاومت آن افزایش می یابد (۰/۲۵) و با توجه به ثابت بودن ولتاژ دو سر اتو $(I=\frac{V}{R})$، جریان مدار کاهش می یابد. (۰/۲۵)	۱ 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 سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۲/۱۰/ ۱۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران درنوبت **دی ماه** سال ۱۳۸۲	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

۶ حرکت در جهت ساعتگرد — ۲

$V_A - IR_2 - \varepsilon_3 - Ir_3 + \varepsilon_2 - Ir_2 - IR_3 - IR_1 + \varepsilon_1 - Ir_1 = V_A$ (۰/۵)

$V_A - I(2/5 + 0/3 + 0/2 + 3 + 2 + 0/5) - 1/5 + 4 + 1/75 = V_A$ (۰/۲۵) $I = 0/5\ A$ (۰/۲۵)

$V_A - IR_2 - \varepsilon_3 - Ir_3 + \varepsilon_2 - Ir_2 = V_D$ (۰/۵)

$V_A - 0/5 \times 2/5 - 1/5 - 0/5 \times 0/3 + 4 - 0/5 \times 0/2 = V_D$ (۰/۲۵) $V_D - V_A = 1\ V$ (۰/۲۵)

به دست آوردن I از هر طریق ۱ نمره

۷ ۱

الف - ۱ - جریانی که از سیم می گذرد (۰/۲۵) ۲ - طول قسمتی از سیم که در میدان مغناطیسی قرار دارد. (۰/۲۵)
۳ - بزرگی میدان مغناطیسی. (۰/۲۵) ۴ - سینوس زاویه ای که راستای سیم با میدان مغناطیسی می سازد. (۰/۲۵)
هر مورد (۰/۲۵) جمعاً ۱ نمره

۰/۵ ب - وقتی میدان مغناطیسی خارجی آن قدر قوی باشد که تمام حوزه های مغناطیسی ماده فرومغناطیس را همسو کند، ماده بیشترین خاصیت آهنربایی را پیدا می کند. (۰/۵)

۱/۵ پ -

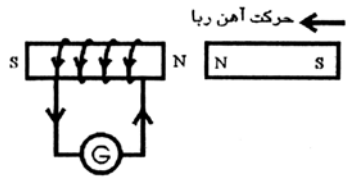
$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi R_1}$ (۰/۲۵)

$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $B_1 = 2 \times 10^{-5}\ T$ (۰/۲۵) میدان مغناطیسی سیم بلند (برونسو)

$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2R_2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \frac{5}{\pi}}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $B_2 = 5 \times 10^{-5}\ T$ (۰/۲۵) میدان مغناطیسی حلقه (درونسو)

$B_T = 3 \times 10^{-5}\ T$ (۰/۲۵)

۸ در شکل مقابل، با حرکت آهنربا نسبت به سیملوله، جریان القایی در مدار سیملوله به وجود می آید. — ۱



(یا طراحی هر آزمایش دیگر)

۹ ۱

$\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -NA\frac{\Delta B}{\Delta t}$ (۰/۵) $0/1 = 1 \times 25 \times 10^{-4}\frac{\Delta B}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 4\ \frac{T}{s}$ (۰/۲۵)

۱۰ ۰/۵

$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ (۰/۲۵) $I = 3\sin\left(\frac{2\pi}{0/01}t\right)$ (۰/۲۵)

همکاران ارجمند ضمن عرض خسته نباشید برای راه حل های صحیح دیگر نمره ی کافی غایت لطف خواهد شد. — ۲۰

www.alm.loxblog.com