www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۰۳/ ۱۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت دوم **سال تحصیلی ۸۱ - ۱۳۸۰**		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران **اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی**	

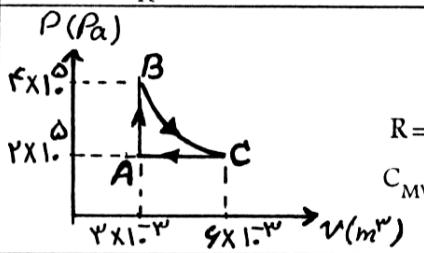
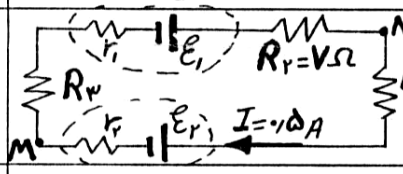
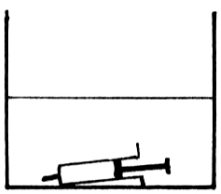
ردیف	سؤالات	نمره
۱	**الف** - قانون **دوم** ترمودینامیک به بیان **ماشین گرمایی** را بنویسید . **ب** - **دو مورد** از کاربرد آهن رباها را در زندگی روزمره بنویسید . **ج** - **دو عامل** از عوامل مؤثر در **ضریب خود القایی** سیملوله را فقط نام ببرید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۲	**در عبارت های زیر، جاهای خالی را با کلمه ها یا علامت های مناسب پر کنید :** **الف** - رابطه ی بین متغیرها ی ترمودینامیکی ، ..... نامیده می شود . **ب** - تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یکای بار الکتریکی مثبت در جابه جایی از یک نقطه به نقطه ی دیگر ، .....بین آن دو نقطه نامیده می شود . **ج** - انرژی که مولد به یکای ..... می دهد تا در مدار شارش کند، **نیروی محرکه مولد** نامیده می شود . **د** - در شکل مقابل ، **جهت** نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان ، ..... است . **هـ** - هر گاه یک پیچه ی مشخص با سطح مقطع ثابت ، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گیرد، **فقط** با ..... می توان در آن جریان الکتریکی القایی ایجاد کرد . **و** - الکترونی در راستای سیملوله ی حامل جریان حرکت می کند . نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن ، ..... است .	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	**الف** - **ظرفیت خازن** را تعریف کنید . **ب** - از بین کمیتهای زیر ، تعیین کنید هر یک بر ظرفیت خازن **موثر** است یا **غیر موثر** ؟ ۱ - **فاصله ی** صفحه های خازن از یکدیگر ۲ - **بار** ذخیره شده روی صفحه های خازن ۳ - **مساحت** سطح مشترک صفحه های خازن ٤ - نوع **دی الکتریک** بین صفحه های خازن	۰/۵ ۱
٤	**الف** - شارش باردر هر مقطع رسانا را هنگام اعمال میدان الکتریکی در دو سر رسانا و موقع عدم حضور میدان مقایسه کنید . **ب** - به نظرشما ، آیا **مقاومت الکتریکی** یک لامپ **خاموش** با مقاومت همان لامپ هنگامی که **روشن** باشد ، یکسان است ؟ **توضیح دهید .**	۱ ۰/۷۵
۵	شکل های زیر، طرح واره ای ازیک ماده ی **فرو مغناطیس** هستند . هرکدام از عبارتهای زیر، مربوط به کدام شکل است ؟ ۱ - در غیاب میدان مغناطیسی خارجی ۲ - در حضور میدان مغناطیسی خارجی ضعیف ۳ - در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی الف ب ج	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
٦	در شکل های زیر ، **جهت جریان القایی** بین دو نقطه a و b را **(در کوتاهترین فاصله)** تعیین کنید . **الف** - میله رسانای **ab** ، روی قاب رسانای بدون روکش **abcd** با سرعت ثابت **V** به سمت راست حرکت می کند . **ب** - هنگام وصل کردن کلید **K** **ادامه سؤالات در صفحه دوم**	۰/۵

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: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی – واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۰۳/ ۱۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت دوم سال تحصیلی ۸۱ – ۱۳۸۰		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی	

۷	در پیچه ای به مقاومت R که دارای N حلقه است ، شار مغناطیسی تغییر می کند .**نشان دهید** اندازه ی **بار الکتریکی** گذرنده از هر مقطع سیم در مدت Δt در این پیچه ، از رابطه رو به رو به دست می آید : $\Delta q = N\frac{\Delta\varphi}{R}$	۱
۸	چرخه ی شکل روبه رو ، مربوط به ۰/۲ مول گاز کامل تک اتمی است . **الف – با استدلال** ، نشان دهید که **فرآیند BC همدما** است . **ب – کار** انجام شده روی گاز در **فرآیند CA** را محاسبه کنید . $R = 8\frac{J}{mol.K}$ **ج – گرمای** داده شده به گاز در **فرآیند AB** را محاسبه کنید . $C_{MV} = \frac{3}{2}R\frac{J}{mol.K}$ 	۰/۵ ۰/۷۵ ۱
۹	یک ماشین گرمایی در هر چرخه ، ۴۰۰۰ J گرما را از منبع گرم دریافت می کند و ۱۵۰۰ J کار روی محیط انجام می دهد . **بازده** این ماشین را محاسبه کنید .	۰/۷۵
۱۰	دو بار الکتریکی $q_1 = -2\mu C, q_2 = 8\mu C$ ، به فاصله ی ۶ cm از یکدیگر ثابت شده اند . **الف – بزرگی و جهت** میدان الکتریکی برآیند را در نقطه ی M ، **وسط فاصله ی دو بار** ، تعیین کنید . **ب – خطوط میدان الکتریکی** اطراف این دو بار را به طور **کیفی** رسم کنید . $K = 9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}$	۱/۵ ۰/۵
۱۱	**الف** – در مدار شکل رو به رو ، **مقاومت** R_3 را تعیین کنید . [$\mathcal{E}_2=6V$ و $r_2=1\Omega$ و $\mathcal{E}_1=18V$ و $r_1=2\Omega$] **ب – اختلاف پتانسیل** بین دو نقطه ی N و M ($V_M - V_N$) را بدست آورید . 	۱ ۰/۷۵
۱۲	جریان الکتریکی به شدت ۲ A ، از سیمی نازک و مستقیم می گذرد . بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی ، در **چه فاصله ای** از سیم برابر 2×10^{-4} T است ؟ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\frac{T.m}{A}$	۰/۷۵
۱۳	پروتونی با سرعت $4\times10^{6}\frac{m}{s}$ ، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $\frac{1}{1/6}\times10^{-2}$ T ، در حرکت است . **الف- بزرگی نیروی الکترومغناطیسی** وارد بر پروتون را محاسبه کنید . $q_P = 1/6\times10^{-19}$ C **ب** – اگر این نیرو ، تنها نیرویی باشد که بر پروتون وارد می شود ، شتاب پروتون را محاسبه کنید . $m_P = 1/7\times10^{-27}$ Kg	۰/۷۵ ۰/۵
۱۴	**الف** – حلقه ای به مساحت ۲۵ cm^2 ، عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است . **بزرگی میدان با چه آهنگی** نسبت به زمان کاهش یابد تا نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه برابر ۰/۰۱ V شود ؟ **ب** – توسط یک مولد جریان متناوب ، جریانی با بیشینه ی ۳ آمپر و دوره ی ۰/۰۱ ثانیه ، تولید شده است . **معادله ی جریان** را بنویسید .	۰/۷۵ ۰/۵
۱۵	**الف** – یک سرنگ با انتهای بسته و محتوی مقداری هوا ، مطابق شکل در ته ظرف آبی قرار دارد .هوای درون سرنگ در تعادل ترمودینامیکی است و پیستون می تواند آزادانه حرکت کند .اگر آب مخزن را به تدریج اضافه کنیم ، **نوع فرآیند** مربوط به گاز درون سرنگ را با **ذکر دلیل** بنویسید . **ب**– آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را اندازه گیری کرد . 	۰/۷۵ ۰/۷۵
	« پیروز 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	ساعت شروع : ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان : ۱۳۸۱/۰۳/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت دوم سال تحصیلی ۸۱ - ۱۳۸۰		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	
۱	**الف** - (۰/۵ نمره) - تعریف **ب** - (۰/۵ نمره) - هر کدام (۰/۲۵ نمره) **ج** - (۰/۵ نمره) - هر کدام (۰/۲۵ نمره)	۱/۵
۲	الف - (۰/۲۵ نمره) - معادله حالت ب - (۰/۲۵ نمره) - اختلاف پتانسیل الکتریکی ج - (۰/۲۵ نمره) - بار الکتریکی د - (۰/۲۵ نمره) - درونسو هـ - (۰/۲۵ نمره) - تغییر زاویه بین پیچه و راستای میدان مغناطیسی (و یا دوران پیچه) و - (۰/۲۵ نمره) - صفر	۱/۵
۳	الف - (۰/۵ نمره) - تعریف ب - ۱ - (۰/۲۵ نمره) - موثر ۲ - (۰/۲۵ نمره) - غیر موثر ۳ - (۰/۲۵ نمره) - موثر ۴ - (۰/۲۵ نمره) - موثر	۱/۵
٤	الف - ۱ نمره - اشاره به حرکت کاتوره ای (۰/۲۵ نمره) و شدت جریان متوسط صفر در غیاب میدان (۰/۲۵ نمره) اشاره به این که در حضور میدان ، به هر الکترون آزاد نیرویی وارد می شود . (۰/۲۵ نمره) که در خلاف جهت میدان است .(۰/۲۵ نمره) ب - (۰/۷۵ نمره) - خیر - (۰/۲۵ نمره) با برقراری جریان ، لامپ گرم تر می شود و مقاومت ویژه سیم لامپ افزایش می یابد .با روشن شدن لامپ ، مقاومت لامپ افزایش می یابد . (۰/۵ نمره) و یا میتوان به این مطلب نیز اشاره کرد که با برقراری جریان الکتریکی و میدان الکتریکی در رسانا ، برخورد الکترونهای آزاد با اتم های تشکیل دهنده ماده بیشتر می شود و مقاومت افزایش می یابد .	۱/۵
۵	۱- (۰/۲۵ نمره) - ب ۲ - (۰/۲۵ نمره) - الف ۳ - (۰/۲۵ نمره) - ج	٪۱۵
٦	الف - (۰/۲۵ نمره) - در میله ab ، از a به b است . ب- (۰/۲۵ نمره) - از b به a .	٪۵
۷	(۱ نمره) $\bar{\varepsilon} = \bar{I}R = \frac{\Delta q}{\Delta t}R$ (٪۲۵) $\quad |\bar{\varepsilon}| = N\frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$ (٪۲۵) $\frac{\Delta q}{\Delta t}R = N\frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$ (٪۲۵) $\quad \Delta q = N\frac{\Delta \varphi}{R}$ (٪۲۵) ادامه پاسخ سؤالات در صفحه دوم	۱

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان : ۱۳۸۱/۰۳/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت دوم سال تحصیلی ۸۱ - ۱۳۸۰		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی

۸ الف - (۰/۵ نمره)

۴/۲۵

روش اوّل

$T_B = \frac{P_B V_B}{nR}$ $T_B = \frac{۴\times۱۰^{۵}\times۳\times۱۰^{-۳}}{۰/۲\times۸}$ $T_B = ۷۵۰k$ (۰/۲۵)

$T_C = \frac{P_C V_C}{nR}$ $T_C = \frac{۲\times۱۰^{۵}\times۶\times۱۰^{-۳}}{۰/۲\times۸}$ $T_C = ۷۵۰k$ (۰/۲۵)

روش دوّم

$P_B V_B = ۴\times۱۰^{۵}\times۳\times۱۰^{-۳} = P_C V_C = ۲\times۱۰^{۵}\times۶\times۱۰^{-۳}$ $۱۲۰۰ = ۱۲۰۰$ (۰/۵)

ب - (۰/۷۵ نمره)

$W_{C\to A} = -P_A(V_A - V_C)$ (۰/۲۵)

$W_{CA} = -۲\times۱۰^{۵}(۳\times۱۰^{-۳} - ۶\times۱۰^{-۳})$ (۰/۲۵)

$W_{CA} = ۶۰۰\ J$ (۰/۲۵)

ج - (۱ نمره)

$Q_{A\to B} = nC_{MV}(T_B - T_A)$ (۰/۲۵) $Q_{AB} = n\times\frac{۳}{۲}R\left(\frac{P_B V_B - P_A V_A}{nR}\right)$ (۰/۲۵)

$Q_{AB} = \frac{۳}{۲}\times۳\times۱۰^{-۳}(۴\times۱۰^{۵} - ۲\times۱۰^{۵})$ (۰/۲۵)

$Q_{AB} = ۹\times۱۰^{۲}\ J$ (۰/۲۵)

۱۰/۷۵

۹ (۰/۷۵ نمره)

$\eta = \frac{|W|}{Q_H}$ (۰/۲۵) $\eta = \frac{۱۵۰۰}{۴۰۰۰}$ (۰/۲۵) $\eta = ۰/۳۷۵$ (۰/۲۵)

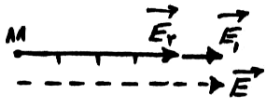
۲

۱۰ الف - (۱/۵ نمره)

$E = k\frac{q}{r^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = ۹\times۱۰^{۹}\frac{۲\times۱۰^{-۶}}{۹\times۱۰^{-۲}}$ $E_1 = ۲\times۱۰^{۷}\ N/C$ (۰/۲۵)

$E_2 = ۹\times۱۰^{۹}\times\frac{۸\times۱۰^{-۶}}{۹\times۱۰^{-۲}}$ $E_2 = ۸\times۱۰^{۷}\ N/C$ (۰/۲۵)

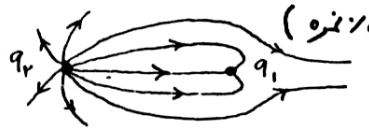
$E = E_1 + E_2$ (۰/۲۵) $E = ۲\times۱۰^{۷} + ۸\times۱۰^{۷}$ $E = ۱۰^{۸}\ N/C$ (۰/۲۵)



(۰/۲۵)

(و یا: به طرف بار q_1)

ب - (۰/۵ نمره)



ادامه پاسخ سؤالات در صفحه سوم

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)		تاریخ امتحان : ۱۳۸۱/۰۳/۱۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت دوم سال تحصیلی ۸۱ - ۱۳۸۰		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی

۱۱ الف - (۱ نمره)

$V_M - R_3 I - r_1 I + \mathcal{E}_1 - R_2 I - R_1 I - \mathcal{E}_2 - r_2 I = V_M$ (٪۵)

$-0.5 R_3 - 0.5 \times 2 + 18 - 0.5 \times 7 - 6 \times 0.5 - 6 - 0.5 \times 1 = 0$ (٪۲۵)

$-0.5 R_3 - 14 + 18 = 0$

$R_3 = \frac{4}{0.5} = 8\,\Omega$ (٪۲۵)

ب - (۰/۷۵ نمره)

$V_M + I r_2 + \mathcal{E}_2 + R_1 I = V_N$ (٪۲۵)

$V_M - V_N = -0.5 \times 1 - 6 - 6 \times 0.5$ (٪۲۵)

$V_M - V_N = -9.5\,V$ (٪۲۵)

۱۲ (۰/۷۵ نمره)

$B = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$ (٪۲۵) $2 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times R}$ (٪۲۵)

$R = \frac{2 \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 10^{-4}}$ $R = 2 \times 10^{-3}\,m$ (٪۲۵)

۱۳ الف - (۰/۷۵ نمره)

$F = qVB$ (٪۲۵)

$F = 1.6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^{+6} \times \frac{10^{-2}}{1.6}$ (٪۲۵) $F = 4 \times 10^{-15}\,N$ (٪۲۵)

ب - (۰/۵ نمره)

$a = \frac{F}{m}$ (٪۲۵) $a = \frac{4 \times 10^{-15}}{1.7 \times 10^{-27}}$ $a \simeq 2.4 \times 10^{12}\,m/s^2$ (٪۲۵)

۱۴ الف - (۰/۷۵ نمره)

$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = -N A \frac{\Delta B}{\Delta t}$ (٪۲۵)

$0.1 = 1 \times 25 \times 10^{-4} \frac{\Delta B}{\Delta t}$ (٪۲۵) $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 4\,T/s$ (٪۲۵)

ب - (۰/۵ نمره)

$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$ (٪۲۵) $I = 3 \sin\left(\frac{2\pi}{0.1} t\right)$ (٪۲۵)

۱۵ الف - (۰/۷۵ نمره) (۰/۲۵ نمره فرآیند تراکم - همدما ۰/۵ نمره - توضیح)

ب - (۰/۷۵ نمره)

همکار محترم لطفا برای روشهای حل درست دیگر ، بارم را به تناسب تقسیم فرمائید .

جمع بارم ۲۰

www.alm.loxblog.com