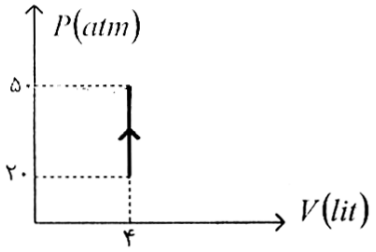
www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه (سالی – واحدی)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/ ۱۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در **دی ماه** سال ۱۳۸۱		اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی	

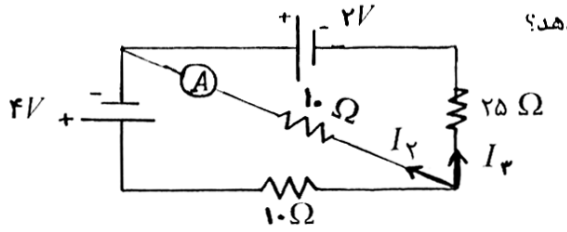
ردیف	سؤالات	نمره
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید : الف) علم ترمودینامیک،علمی است که به مطالعه‌ی رابطه‌ی بین .....و ..... و چگونگی تبدیل آن ها به یک دیگر می پردازد . ب) منبع گرما ، جسمی است که اگر گرما بگیرد و یا ازدست دهد ، ..... آن تغییر نمی کند . پ) گازهایی که ذرات آنها بریکدیگر نیرو وارد نمی کنند گاز ..... نامیده می شوند .	۱
۲	گاز کاملی دارای حجم V_1 و فشار P_1 است . این گاز را یک بار به صورت هم دما و بار دیگر به صورت بی درو متراکم می کنیم تا حجم آن به V_2 برسد : الف) نمودار P-V ی دوفرآیند را در یک دستگاه مختصات رسم کنید . ب) تغییر فشار در کدام فرآیند بیشتر است ؟ پ) قدر مطلق کار دستگاه در کدام فرآیند بیشتر است ؟	۱,۵
۳	مقدار ۴ مول گاز کامل تک اتمی فرآیندی را مطابق شکل طی می کند ، $\left(C_{MV}=\frac{۳}{۲}R \ , \ R\cong ۸ \ \frac{J}{molK}\right)$ تغییر انرژی درونی این گاز چند ژول است ؟  	۲
۴	خط های میدان الکتریکی را در حالت های زیر رسم کنید. الف) دو قطبی الکتریکی ب) دو بار الکتریکی هم نام و هم اندازه که به فاصله‌ی a از یکدیگر قرار دارند.	۱
۵	الف) پدیده ی فرو شکست چه تأثیری بر صفحه های خازن و دی الکتریک آن دارد ؟ ب) خازن تختی بادی الکتریک هوا ، به ولتاژ V متصل است . توضیح دهید در هر یک از حالتهای زیر کمیتهای : بار الکتریکی ، ظرفیت خازن و اختلاف پتانسیل دو سر خازن چه تغییری می کنند ؟ ۱) خازن به مولد متصل است ، دی الکتریک با ثابت K را بین صفحه های آن وارد می کنیم . ۲) خازن را از مولد جدا ، سپس دی الکتریک با ثابت K را بین صفحه های آن وارد می کنیم .	۰,۵ ۰,۷۵ ۰,۷۵
۶	ذره ی بارداری به جرم ۲ گرم با بار الکتریکی ۴۰- میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت ، معلق و به حال سکون است . بزرگی و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید . $\left(g=۱۰\frac{N}{kg}\right)$ **ادامه‌ی سؤال ها در صفحه‌ی دوم**	۱,۵

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)		تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/ ۱۵	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهرا ن در **دی ماه** سال ۱۳۸۱		اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی	

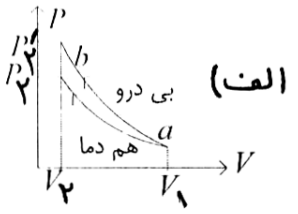
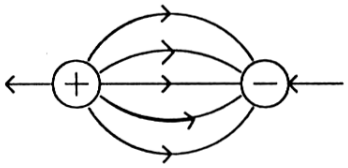
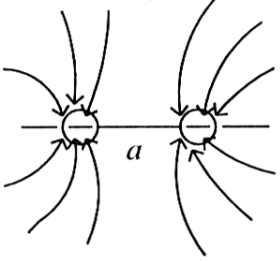
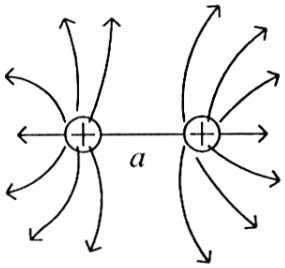
۷	الف) در آزمایشگاه برای کنترل شدت جریان الکتریکی یک مدار از چه وسیله ای استفاده می شود ؟ چگونگی استفاده از آن را در مدار شرح دهید . ب) آزمایشی را طراحی کنید که بتوان مقاومت درونی مولد را اندازه گیری کرد .	۰.۷۵ ۱.۵
۸	در مدار شکل رو به رو ، آمپرسنج چه عددی را نشان می دهد؟ 	۱.۲۵
۹	الف) عامل های مؤثر در نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی را نام ببرید . ب) چگونه می توان یک آهنربای الکتریکی ساخت ؟ روشی برای تقویت خاصیت آهنربایی آن پیشنهاد کنید . پ) جهت میدان مغناطیسی را در شکل های زیر تعیین کنید .  (بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی نیرو وارد شده) (بر بار الکتریکی منفی که سرعت آن درون سو است نیرو وارد شده)	۱ ۱ ۰.۵
۱۰	از پیچه‌ی مسطحی به قطر ۶ سانتی متر که از ۲۰۰ دور سیم نازک تشکیل شده است، جریان ۶ آمپر می گذرد. میدان مغناطیسی را در مرکز پیچه حساب کنید. $\mu = 4\pi\times10^{-7}\ \frac{T.m}{A}$	۰.۷۵
۱۱	ذره ای به جرم ۰/۵ گرم دارای بار الکتریکی $2/5\times10^{-8}$ کولن است. سرعت اولیه ی ذره در جهت شرق، افقی و برابر 4×10^{4} متر بر ثانیه می باشد. کمترین اندازه ی میدان مغناطیسی که می تواند مسیر ذره را در همان جهت شرق وافقی نگه دارد، بدست آورید. $\left(g = 10\frac{N}{kg}\right)$	۱
۱۲	الف) با رسم شکل آزمایشی طراحی کنید که ایجاد جریان الکتریکی القایی را نشان دهد . ب) اگر شار مغناطیسی عبوری از حلقه ای مطابق رابطه ی $\varphi_B = (2t^2+3t-1)\times10^{-3}$ تغییر کند . بزرگی نیروی محرکه ی القایی در حلقه در لحظه ی $t = 3s$ چه قدر است ؟	۱ ۱
۱۳	جریانی به شدت ۰/۲ آمپر از یک سیملوله می گذرد . با قطع مدار شدت جریان در مدت ۰/۰۲۵ ثانیه بطور یکنواخت کم شده و به صفر می رسد . اگر نیروی محرکه‌ی خود القایی به وجود آمده در سیملوله ۲ ولت باشد . ضریب خود القایی سیملوله را حساب کنید ؟ « موفق باشید »	۱.۲۵
	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 و فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه (سالی – واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/ ۱۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهرا ن در دی ماه سال ۱۳۸۱	**اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی**

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	**الف) کار و گرما ب) دمای پ) کامل هر مورد (۰/۲۵) نمره**
۲	**هر قسمت (۰/۵) نمره** **الف)**  **ب) با توجه به نمودار تغییر فشار پس از تراکم در فرآیند بی دروبیشتر است** **پ) قدر مطلق کار دستگاه درفرآیند بی درو بیشتر است زیرا مساحت زیر نمودار P-V در این فرآیند بزرگتر است .**
۳	$PV = nRT \quad (۰/۲۵)$ $\qquad Q = nC_{MV}\Delta T \quad (۰/۲۵)$ $۲۰\times۱۰^{۵}\times۴\times۱۰^{-۲} = ۴\times۸\times T$ $\qquad Q = ۴\times\frac{۳}{۲}\times۸\times(۶۲۵-۲۵۰) \quad (۰/۲۵)$ $T = ۲۵۰\ K \quad (۰/۲۵)$ $\qquad Q = ۱۸۰۰۰\ J$ $(۰/۲۵)\ \frac{P_۱}{T_۱} = \frac{P_۲}{T_۲}$ $\qquad \frac{۲۰}{۲۵۰} = \frac{۵۰}{T_۲}$ $\qquad \Delta U = W + Q \quad (۰/۲۵)$ $T_۲ = ۶۲۵\ K \quad (۰/۲۵)$ $\qquad$ در فرآیند هم حجم $W = ۰$ $\Delta U = ۱۸۰۰۰\ J \quad (۰/۲۵)$
۴	**الف)**  (۰/۵) **ب)** رسم یکی از شکل های زیر کافی است  (۰/۵)  (رسم فاصله دو بار (a)الزامی نیست)

ادامه درصفحه ۲

www.alm.loxblog.com

www.alm.loxblog.com

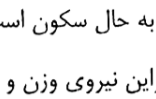
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: **فیزیک (۳) و آزمایشگاه**	رشته: **ریاضی و فیزیک**
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/ ۱۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهرا ن در دی ماه سال ۱۳۸۱	**اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی**

۵

الف) صفحه ها جرقه می زنند و خازن تخلیه می شود . (۰/۲۵)
ماهیت دی الکتریک تغییر می کند یادی الکتریک جامد سوراخ می شود . (۰/۲۵)
ب :
۱) چون خازن به مولد متصل است ، اختلاف پتانسیل ثابت است . (۰/۲۵) با وارد کردن دی الکتریک طبق رابطه ی $C = k\varepsilon_0 \frac{A}{d}$ **، ظرفیت خازن K برابرمی شود . (۰/۲۵) وطبق رابطه ی** $C = \frac{q}{v}$ **، بار الکتریکی نیز K برابر می شود . (۰/۲۵)**
۲) چون خازن از مولد جدا شده است . بنابراین q ثابت است . (۰/۲۵) ظرفیت خازن طبق رابطه ی $C = k\varepsilon_0 \frac{A}{d}$ **، K برابر می شود . (۰/۲۵) و اختلاف پتانسیل دو سر خازن طبق رابطه ی** $C = \frac{q}{v}$ **،** $\frac{1}{k}$ **برابر می شود . (۰/۲۵)**

۶



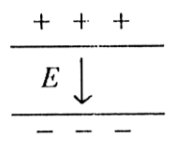
(۰/۲۵)

یا توضیح: $F = mg$ (۰/۲۵)

ذره به حال سکون است بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. (۰/۲۵)
بنابراین نیروی وزن و نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بر ذره وارد می شود باید باهم مساوی و در خلاف جهت یک دیگر باشند.(۰/۲۵)

$F = mg$ $\quad Eq = mg$ (۰/۲۵) $\quad E = \frac{2\times10^{-3}\times10}{40\times10^{-6}}$ (۰/۲۵) $\quad E = 2\times10^{3}\ N/C$ (۰/۲۵)

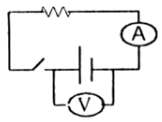
چون به بار الکتریکی منفی ، از طرف میدان الکتریکپی ، نیروی به سمت بالا وارد شده است بنابراین میدان به سمت پائین است . (۰/۲۵)



۷

الف) رئوستا (۰/۲۵) - برای استفاده ار رئوستا ابتدا آن را با بیشترین مقاومت در مدار قرار می دهند . سپس با لغزنده ، مقاومت مناسب رابرای جریان موردنظرتنظیم می کنند . (۰/۵) اگر مقاومت متغیر نیز توضیح داده شود صحیح می باشد .
ب)

مداری را مطابق شکل می بندیم.



(۰/۲۵)

در حالیکه کلید باز است ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری را با ولت سنج اندازه می گیریم .(۰/۲۵) ـ کلید را وصل می کنیم و در این حالت شدت جریان و اختلاف پتانسیل دو سر باتری را می خوانیم. (۰/۲۵) با استفاده از رابطه ی $V = \varepsilon - Ir$ **، مقاومت درونی دو سر باتری را بدست می آوریم . در حالت کلید باز عددی که ولت سنج نشان می دهد نیروی محرکه ی مولد است (۰/۲۵) و در حالت کلید بسته اختلاف پتانسیل (v) است . (۰/۲۵)**

۸

$I_1 = I_2 + I_3$ (۰/۲۵)
$4 - 10I_1 - 10I_2 = 0$ (۰/۲۵)
$4 - 10I_1 - 25I_3 + 2 = 0$ (۰/۲۵)

$\Rightarrow I_1 = 0/26\,A$, $I_2 = -2/26\,A$

عددآمپرسنج I_2 **است .(۰/۵)**

ادامه درصفحه ۳

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)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/ ۱۵
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهرا ن در دی ماه سال ۱۳۸۱	**اداره سنجش وارزشیابی تحصیلی**

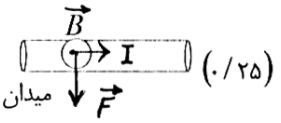
۹

الف) هر عامل (۰/۲۵) نمره ، ۴ عامل جمعاً (۱) نمره

ب) هنگامی که از یک سیملوله با هسته آهنی جریان الکتریکی عبور کند ، میدان مغناطیسی سیملوله ، خاصیت مغناطیسی در هسته ی آهنی القا می کند و هسته آهنی ، آهنربا می شود . به این آهنربا ، آهنربای الکتریکی گویند .

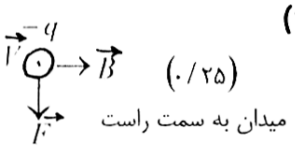
پ)

(۱)



(۰/۲۵) میدان برونسو

(۲)



(۰/۲۵) میدان به سمت راست

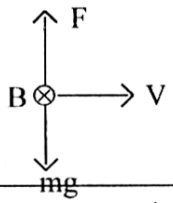
۱۰

$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵) $B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 6}{2 \times 3 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) $B \simeq 2/5 \times 10^{-2} T$ (۰/۲۵)

۱۱

$F = qVB \sin\theta$ (۰/۲۵) $F = mg$ (۰/۲۵)

$2/5 \times 10^{-8} \times 4 \times 10^{4} \times B = 0/5 \times 10^{-3} \times 10$ (۰/۲۵) $B = 5T$ (۰/۲۵)



۱۲

الف) بیان کامل آزمایش (۰/۷۵) نمره رسم شکل (۰/۲۵) نمره

ب)

$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{d\varphi}{dt} \right|$ (۰/۲۵) $\frac{d\varphi}{dt} = 4t + 3$ (۰/۲۵) $\frac{d\varphi}{dt} = 15 \ wb/s$ (۰/۲۵)

$\varepsilon = 15 \times 10^{-3}$ (۰/۲۵)

۱۳

$\varepsilon = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} \xrightarrow[(۰/۲۵)]{} 2 = -L\frac{0 - 0/2}{0/025}$ (۰/۵)

$\xrightarrow[(۰/۲۵)]{} L = \frac{2 \times 0/025}{0/2} = 0/25\,H$ (۰/۲۵)

همکاران گرامی با سلام ، لطفاً برای راه حل های صحیح دیگر نمره‌ی کافی عنایت فرمائید .

با تشکر

www.alm.loxblog.com