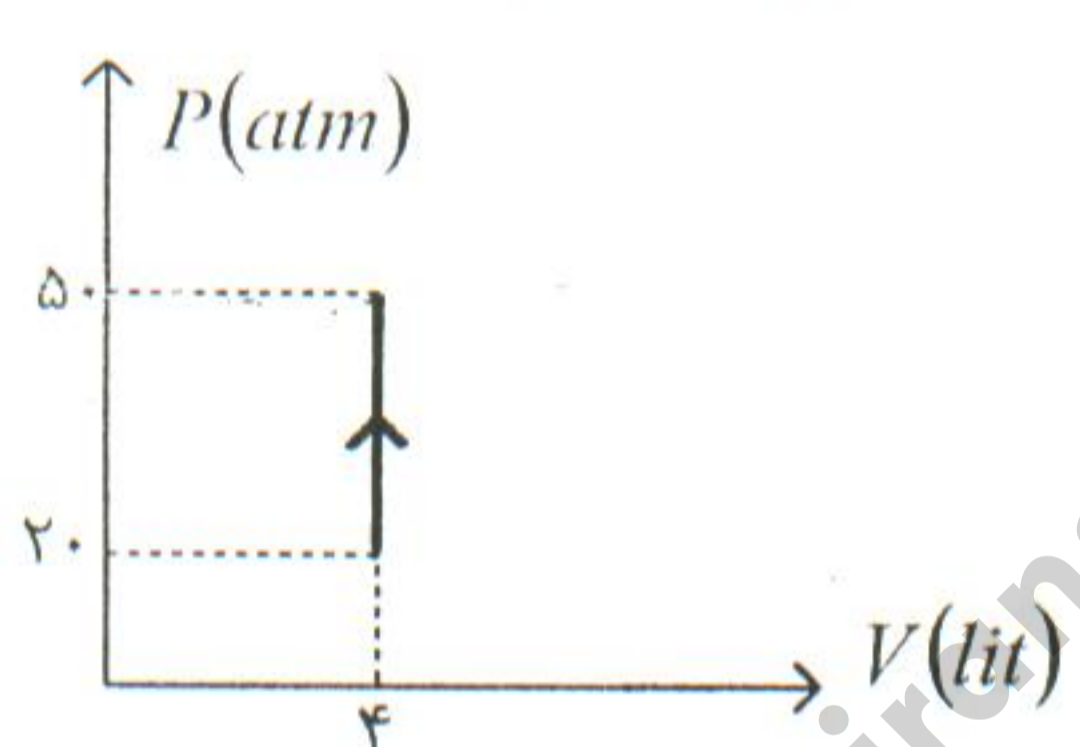


باسمه تعالی

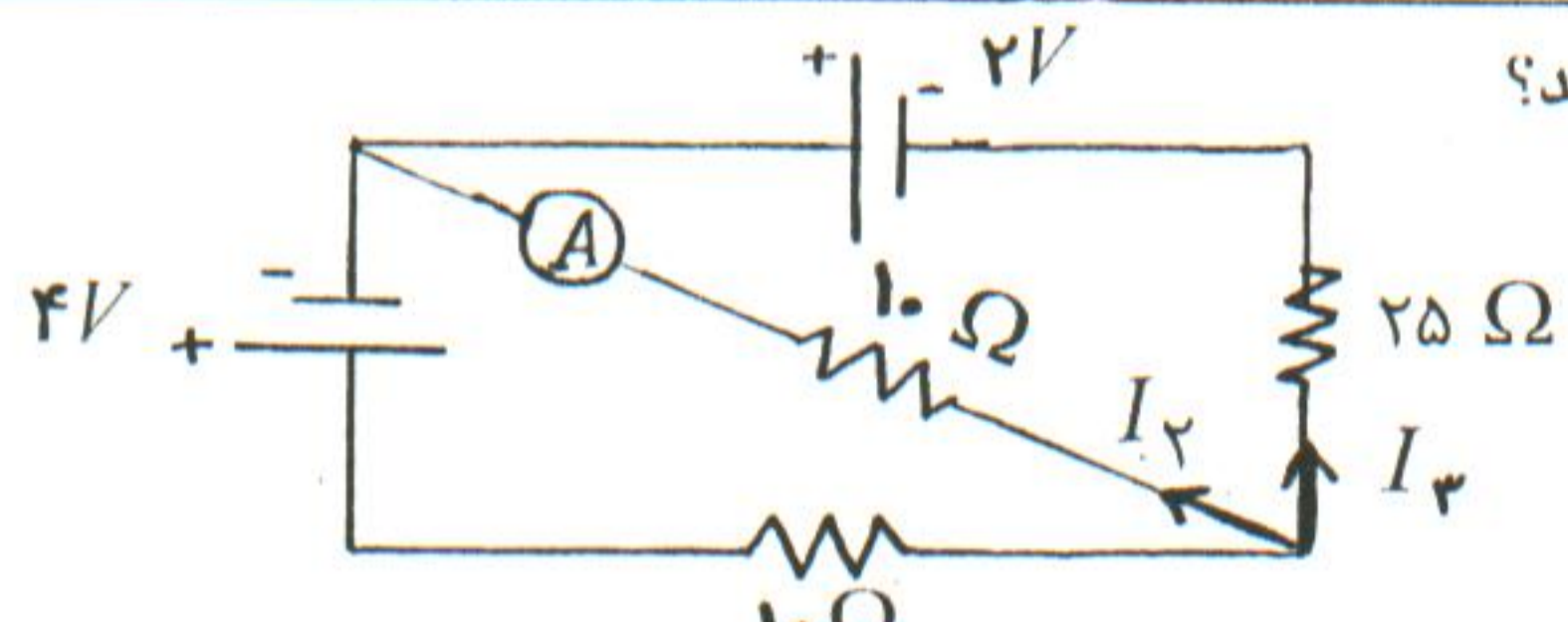
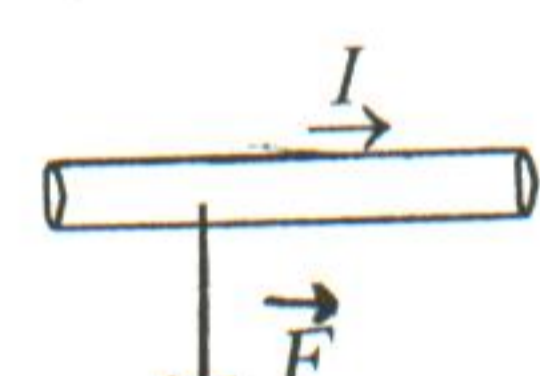
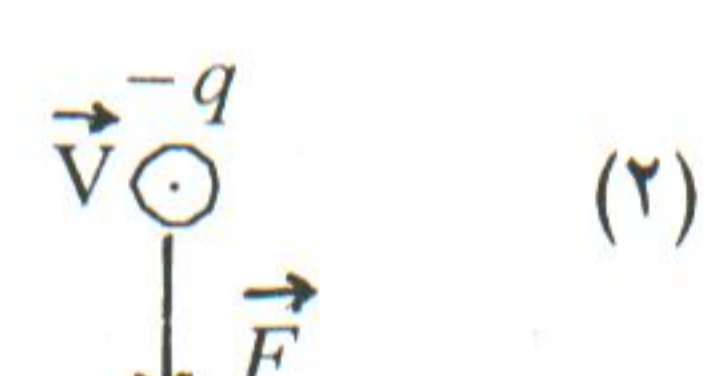
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	رشته: ریاضی و فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵		سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	
اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱	

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 آن‌ها به یک دیگر می‌پردازد. ب) منبع گرما، جسمی است که اگر گرما بگیرد و یا از دست دهد، آن تغییر نمی‌کند. پ) گازهایی که ذرات آنها بریکدیگر نیرو وارد نمی‌کنند گاز نامیده می‌شوند.	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 بی‌درو متراکم می‌کنیم تا حجم آن به V_2 برسد: الف) نمودار $P-V$ ی دو فرآیند 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 می‌کند، $(C_{MV} = \frac{3}{2}R, R \cong 8 \text{ J/molK})$ تغییر انرژی درونی این گاز چند ژول است؟ 	۲
۴	خط‌های میدان الکتریکی را در حالت‌های 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) پدیده‌ی فرو شکست چه تأثیری بر صفحه‌های خازن و دی‌الکتریک 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 می‌کنند؟ ۱) خازن به مولد متصل است، دی‌الکتریک با ثابت K را بین صفحه‌های آن وارد می‌کنیم. ۲) خازن را از مولد جدا، سپس دی‌الکتریک با ثابت K را بین صفحه‌های آن وارد می‌کنیم.	۰.۵ ۰.۷۵ ۰.۷۵
۶	ذره‌ی بارداری به جرم ۲ گرم با بار الکتریکی -40 میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت، معلق و به حال سکون است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. $(g = 10 \frac{N}{kg})$	۱.۵

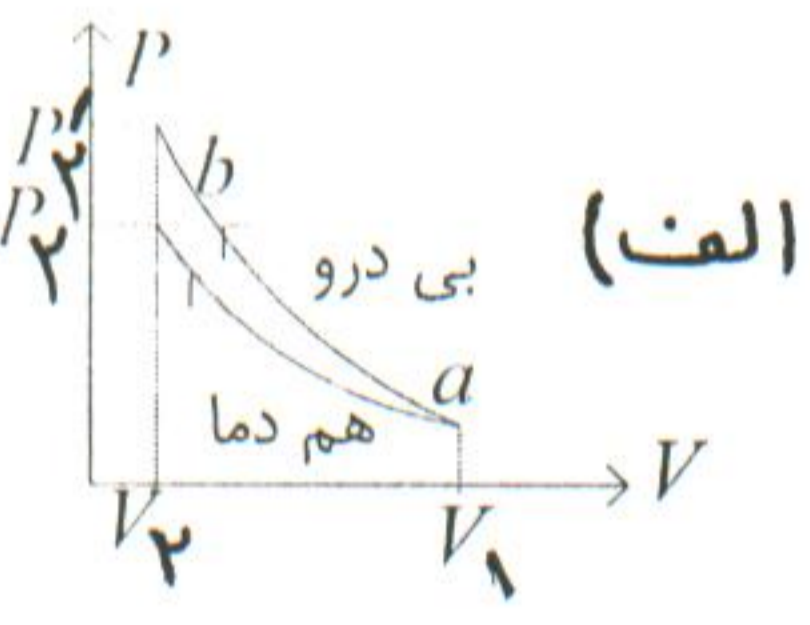
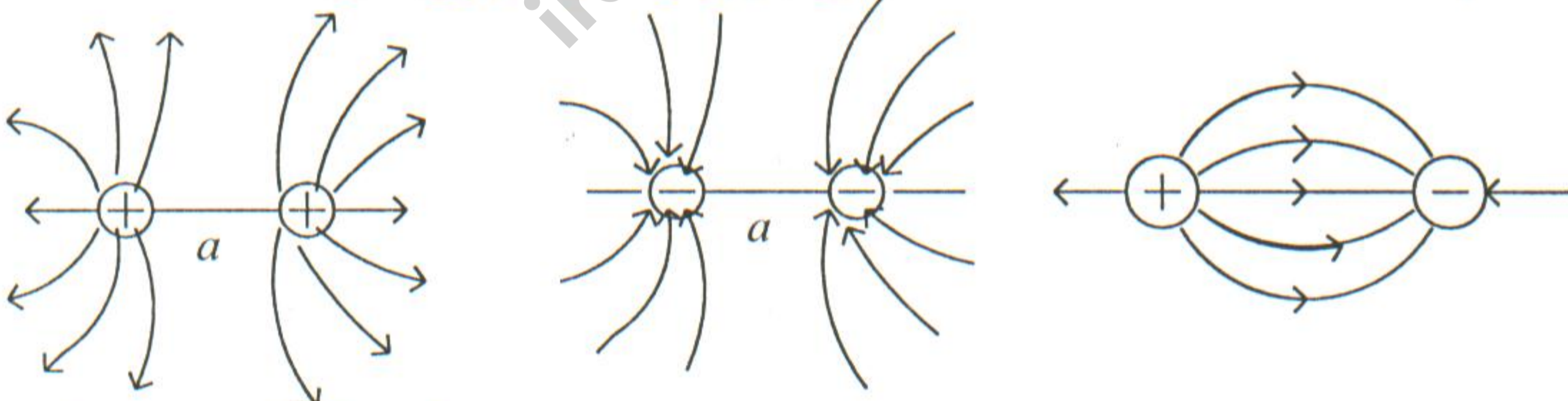
ادامه‌ی سؤال‌ها در صفحه‌ی دوم

باسمه تعالی

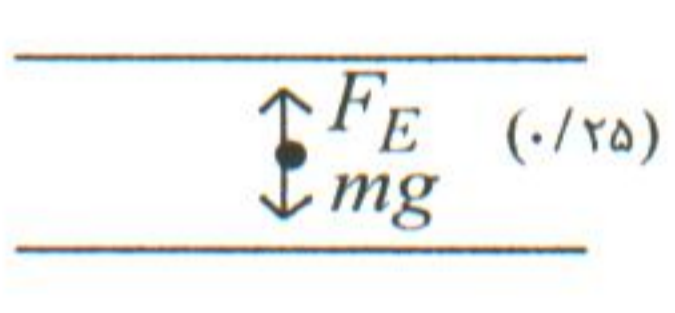
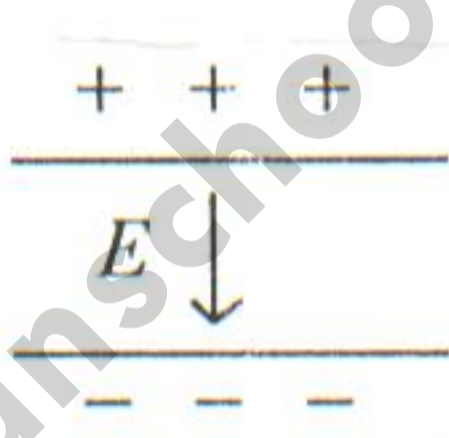
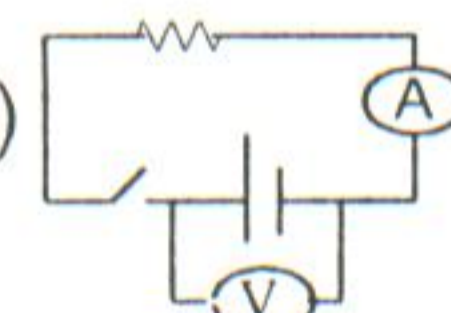
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه (سالی - واحدی)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۱/۱۰/۱۵		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

۰.۷۵	الف) در آزمایشگاه برای کنترل شدت جریان الکتریکی یک مدار از چه وسیله ای استفاده می شود؟ چگونه استفاده از آن را در مدار شرح دهید.	۷
۱.۵	ب) آزمایشی را طراحی کنید که بتوان مقاومت درونی مولد را اندازه گیری کرد.	
۱.۲۵	در مدار شکل رو به رو، آمپرسنج چه عددی را نشان می دهد؟ 	۸
۱	الف) عامل های مؤثر در نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی را نام ببرید.	۹
۱	ب) چگونه می توان یک آهنربای الکتریکی ساخت؟ روشی برای تقویت خاصیت آهنربایی آن پیشنهاد کنید.	
۰.۵	پ) جهت میدان مغناطیسی را در شکل های زیر تعیین کنید.	
	 (۱)  (۲)	
	(بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی نیرو وارد شده)	
	(بر بار الکتریکی منفی که سرعت آن درون سو است نیرو وارد شده)	
۰.۷۵	از پیچیه ی 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.	۱۰
	$\mu = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$	
۱	ذره ای به جرم ۰/۵ گرم دارای بار الکتریکی $10^{-8} \times 2/5$ 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 و افقی نگه دارد، بدست آورید. $(g = 10 \frac{N}{kg})$	۱۱
۱	الف) با رسم شکل آزمایشی طراحی کنید که ایجاد جریان الکتریکی القایی را نشان دهد.	۱۲
۱	ب) اگر شار مغناطیسی عبوری از حلقه ای مطابق رابطه ی $\Phi_B = (2t^2 + 3t - 1) \times 10^{-3}$ تغییر کند. بزرگی نیروی محرکه ی القایی در حلقه در لحظه ی $t = 3s$ چه قدر است؟	
۱.۲۵	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 محرکه ی خود القایی به وجود آمده در سیملوله ۲ ولت باشد، ضریب خود القایی سیملوله را حساب کنید؟	۱۳
	« موفق باشید »	
۲۰	جمع نمرات	

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

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	الف) کار و گرما (ب) دمای (پ) کامل هر مورد (۰/۲۵) نمره
۲	هر قسمت (۰/۵) نمره
	<p>الف) </p> <p>ب) با توجه به نمودار فشار پس از تراکم در فرآیند بی درو بیشتر است پ) قدر مطلق کار دستگاه در فرآیند بی درو بیشتر است زیرا مساحت زیر نمودار P-V در این فرآیند بزرگتر است.</p>
۳	<p>$PV = nRT$ (۰/۲۵) $Q = nC_{Mv} \Delta T$ (۰/۲۵)</p> <p>$20 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2} = 4 \times 8 \times T$ $Q = 4 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (625 - 250)$ (۰/۲۵)</p> <p>$T = 250 \text{ K}$ (۰/۲۵) $Q = 18000 \text{ J}$</p> <p>(۰/۲۵) $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{20}{250} = \frac{50}{T_2}$ $\Delta U = W + Q$ (۰/۲۵)</p> <p>$T_2 = 625 \text{ K}$ (۰/۲۵) در فرآیند هم حجم $W = 0$</p> <p>$\Delta U = 18000 \text{ J}$ (۰/۲۵)</p>
۴	<p>الف) (ب) رسم یکی از شکل های زیر کافی است</p> <p></p> <p>(رسم فاصله دو بار (a) الزامی نیست) (۰/۵) (۰/۵)</p>

راهنمای تصحیح سوالات 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 تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

۵	<p>الف) صفحه ها جرقه می زنند و خازن تخلیه می شود. (۰/۲۵)</p> <p>ماهیت دی الکتریک تغییر می کند یادی الکتریک جامد سوراخ می شود. (۰/۲۵)</p> <p>ب:</p> <p>۱) چون خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل ثابت است. (۰/۲۵) با وارد کردن دی الکتریک طبق رابطه ی $C = k\epsilon \frac{A}{d}$، ظرفیت خازن K برابر می شود. (۰/۲۵) و طبق رابطه ی $C = \frac{q}{V}$، بار الکتریکی نیز K برابر می شود. (۰/۲۵)</p> <p>۲) چون خازن از مولد جدا شده است. بنابراین q ثابت است. (۰/۲۵) ظرفیت خازن طبق رابطه ی $C = k\epsilon \frac{A}{d}$، 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)</p>
۶	<p>ذره به حال سکون است بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. (۰/۲۵)</p> <p>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)</p> <p>یا توضیح: $\left\{ \begin{array}{l} F = mg \\ (۰/۲۵) \end{array} \right.$  (۰/۲۵)</p> <p>$F = mg$ $Eq = mg$ (۰/۲۵) $E = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{40 \times 10^{-6}}$ (۰/۲۵) $E = 2 \times 10^2 \text{ N/C}$ (۰/۲۵)</p> <p>چون به بار الکتریکی منفی، از طرف میدان الکتریکی، نیروی به سمت بالا وارد شده است بنابراین میدان به سمت پائین است. (۰/۲۵)</p> 
۷	<p>الف) رئوستا (۰/۲۵) - برای استفاده از رئوستا ابتدا آن را با بیشترین مقاومت در مدار قرار می دهند. سپس با لغزنده، مقاومت مناسب را برای جریان مورد نظر تنظیم می کنند. (۰/۵) اگر مقاومت متغیر نیز توضیح داده شود صحیح می باشد.</p> <p>ب)</p> <p>مداری را مطابق شکل می بندیم. (۰/۲۵)</p>  <p>در حالیکه کلید باز است، اختلاف پتانسیل دو سر باتری را با ولت سنج اندازه می گیریم. (۰/۲۵) - 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 $V = \epsilon - Ir$، 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 (۷) است. (۰/۲۵)</p>
۸	<p>$\left. \begin{array}{l} I_1 = I_2 + I_3 \quad (۰/۲۵) \\ 4 - 10I_1 - 10I_2 = 0 \quad (۰/۲۵) \\ 4 - 10I_1 - 25I_2 + 2 = 0 \quad (۰/۲۵) \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} I_1 = 0/26 A \\ I_2 = -2/26 A \end{array}$</p> <p>عدد آمپرسنج I_2 است. (۰/۵)</p>

راهنمای تصحیح سوالات 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 تهران در دی ماه سال ۱۳۸۱	اداره سنجش و ارزشیابی 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)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۲)</p> <p>میدان به سمت راست</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۱)</p> <p>میدان برونسو</p> </div> </div>
۱۰	$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \quad (0/25) \quad B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 6}{2 \times 3 \times 10^{-2}} \quad (0/25) \quad B \approx 2/5 \times 10^{-2} T \quad (0/25)$
۱۱	$F = qVB \sin\theta \quad (0/25) \quad F = mg \quad (0/25)$ $2/5 \times 10^{-8} \times 4 \times 10^{-2} \times B = 0/5 \times 10^{-2} \times 10 \quad (0/25) \quad B = 5T \quad (0/25)$ <div style="text-align: center;"> </div>
۱۲	الف) بیان کامل آزمایش (۰/۷۵) نمره رسم شکل (۰/۲۵) نمره ب)
	$ \mathcal{E} = \left -N \frac{d\varphi}{dt} \right \quad (0/25) \quad \frac{d\varphi}{dt} = 2t + 3 \quad (0/25) \quad \frac{d\varphi}{dt} = 15 \text{ wb/s} \quad (0/25)$ $\mathcal{E} = 15 \times 10^{-3} \quad (0/25)$
۱۳	$\mathcal{E} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \xrightarrow{(0/25)} 2 = -L \frac{0 - 0/2}{0/25} \quad (0/5)$ $\xrightarrow{(0/25)} L = \frac{2 \times 0/25}{0/2} = 0/25 H \quad (0/25)$

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

با تشکر