

## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته : علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰:۳۰	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۸۴/۱۰/۱۰		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۴-۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

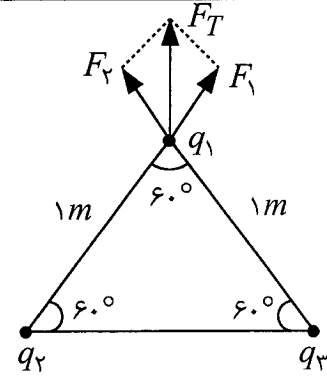
ردیف	سؤالات	نمره
۱	الف - جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید: اگر بارهای الکتریکی دو جسم ..... باشند ، نیروی بین دو جسم ، رانشی و اگر بارهای الکتریکی دو جسم ..... باشند ، نیروی بین دو جسم ربایشی خواهد بود . ب - چگالی سطحی بار را تعریف کنید و یکای آن را در $SI$ نام ببرید . پ - با طراحی آزمایشی ، بار دار کردن اجسام رسانا به روش القا را نشان دهید . ت - قانون القای فارادی را تعریف کنید .	۰/۵ ۰/۵ ۱ ۰/۵
۲	گلوله‌ی سبک رسانایی از نخ عایقی آویزان است ، ابتدا آن را با دست لمس می کنیم ، بعد میله‌ای با بار منفی را به آن نزدیک می کنیم ، توضیح دهید چه اتفاقی روی می دهد ؟	۰/۵
۳	دو خازن $C_1 = 3 \mu F$ و $C_2 = 6 \mu F$ را مطابق شکل به منبع تغذیه‌ی ۱۲ ولتی ، وصل می کنیم . پس از پر شدن کامل خازن‌ها : الف - بار الکتریکی روی هر کدام از خازن‌ها ، چند کولن خواهد بود ؟ ب - اگر بعد از پر شدن کامل خازن‌ها ، منبع تغذیه را جدا کنیم و به جای آن ولت سنج قرار دهیم ، ولت‌سنج چه عددی را نشان می دهد ؟ پ - آیا عددی که ولت‌سنج نشان می دهد ، ثابت می ماند ؟ (مقاومت درونی ولت سنج ، بی نهایت نیست )	۱/۵
۴	در شکل زیر ، بزرگی و جهت برآیندنیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_1$ را تعیین کنید .	۱/۷۵
۵	الف- کد رنگی سبز = ۵ و زرد = ۴ و سیاه = صفر می باشد ، مقاومتی ۴۵ اهمی طراحی کنید . ب - اگر ولت سنجی که مقاومت درونی آن زیاد است را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه‌ی $\mathcal{E} = 12V$ وصل کنیم ، چه عددی را نشان می دهد ؟ چرا ؟ پ - بر روی یک لامپ روشنایی ، دو عبارت ۲۲۰ ولت و ۱۰۰ وات ، ثبت شده است . اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت وصل کنیم ، چه جریانی از لامپ می گذرد ؟ اگر این لامپ هفت شبانه روز روشن باشد ، چند کیلو وات ساعت انرژی مصرف می کند ؟	۰/۵ ۰/۵ ۱/۲۵
۶	الف ) جریانی که آمپر سنج $A$ در مدار شکل زیر نشان می دهد ، چند آمپر است ؟ ب ) جریان عبوری از هر شاخه را حساب کنید .	۱ ۱
« ادامه در صفحه‌ی دوم »		

## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۴/۱۰/۱۰		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		

۷	در شکل‌های (الف) و (ب)، به ترتیب، جهت حرکت بار الکتریکی و جهت میدان و در شکل‌های (پ) و (ت) جهت جریان الکتریکی را مشخص کنید.	<p>(الف) <math>\vec{F}_{max}</math> up, <math>\vec{V}=?</math>, <math>\vec{B}</math> right, <math>+q</math></p> <p>(ب) <math>-q</math> dot, <math>V</math> dot, <math>B=?</math> down, <math>\vec{F}_{max}</math> down</p> <p>(پ) <math>\vec{F}_{max}</math> up, <math>S</math> left, <math>N</math> right, <math>I=?</math> down</p> <p>(ت) <math>I=?</math> right, <math>\vec{B}</math> right, <math>\vec{F}_{max}</math> down</p>
۸	الف - یکای میدان مغناطیسی را نام ببرید و آن را تعریف کنید. ب - اگر در داخل سیم‌لوله‌ای، بر بار الکتریکی متحرک نیرو وارد نشود، آیا می‌توان نتیجه گرفت که از سیم‌لوله جریان الکتریکی نمی‌گذرد؟ چرا؟ پ - در شکل مقابل با توجه به جهت جریان الکتریکی در پیچ‌های مسطح، جهت میدان مغناطیسی آن را در مرکز و خارج پیچ‌ها مشخص کنید. در کدام ناحیه بزرگی میدان مغناطیسی، بیشینه است؟ ت) میدان مغناطیسی حاصل از جریان $I = 5A$ را در فاصله‌ی یک متری سیم حامل جریان حساب کنید. ث - مطابق شکل زیر، یک آهنربای استوانه‌ای روی یک ترازوی یک کفه‌ای، قرار گرفته و سیم‌لوله‌ای بالای آن قرار دارد، اگر کلید مدار سیم‌لوله را ببندیم (وصل کنیم)، پیش‌بینی کنید، عددی که ترازو نشان می‌دهد، چه تغییری خواهد کرد؟ چرا؟	
۹	در شکل زیر، جهت و کمترین بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت، چگونه باشد تا وزن میله‌ی $CD$ ، خنثی شود؟	<p><math>CD = 2m</math> <math>I = 2A</math> <math>m = 50g</math> جرم میله</p>
۱۰	ضریب خود القایی سیم‌لوله‌ای برابر $0.6$ هانری و مقاومت آن برابر $10$ اهم می‌باشد، اگر آن را به یک باتری $9$ ولتی وصل کنیم، چه مقدار انرژی در آن ذخیره خواهد شد؟	
۱۱	پیچ‌های با مساحت سطح مقطع $10$ سانتی متر مربع، شامل $1000$ دور سیم روکش‌دار به گونه‌ای قرار دارد که خطوط میدان مغناطیسی عمود بر سطح آن هستند. بزرگی میدان مغناطیسی در بازه‌ی زمانی $0.1$ ثانیه، بدون تغییر جهت از $5T$ به $4T$ می‌رسد. اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط ایجاد شده در این بازه‌ی زمانی چند ولت است؟	
۱۲	بیشینه نیروی محرکه‌ی القایی که با زمان بطور تناوبی تغییر می‌کند، برابر $20V$ است. اگر دوره‌ی این تغییرات $0.1$ ثانیه باشد، رابطه‌ی نیروی محرکه - زمان آن را بنویسید.	
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»

## باسمه تعالی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیمسال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۱۳۸۴-۸۵	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۸۴
	راهنمای تصحیح	رشته: علوم تجربی
		ماده: فیزیک (۳) و آزمایشگاه
۱	الف- همانم (۰/۲۵) ، ناهمنام (۰/۲۵) ب- مقدار بار الکتریکی توزیع شده در واحد سطح خارجی جسم رسانا (۰/۲۵) کولن بر متر مربع $\frac{C}{m^2}$ (۰/۲۵) پ- طراحی آزمایش همراه با رسم شکل (۱ نمره) ت (تعریف قانون فارادی (۰/۵) نمره)	۲/۵
۲	ابتداء گلوله بدون بار می شود و با نزدیک کردن میله ی باردار ، بارهای منفی و مثبت گلوله از یکدیگر جدا می شوند (۰/۲۵) ، سپس میله ، گلوله را جذب می کند. (۰/۲۵)	۰/۵
۳	الف - ب- ولت سنج ۱۲ ولت را نشان می دهد. پ- خیر ثابت نمی ماند (۰/۲۵) $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \mu C \quad (0/25)$ $q = q_1 = q_2 = CV = 2 \times 10^{-6} \times 12 = 24 \times 10^{-6} C \quad (0/25)$ $V = \frac{q}{C} = \frac{24 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-6}} = 12 V \quad (0/25)$	۱/۵
۴	$F_1 = F_2 = K \frac{q_1 \times q_2}{r^2} \quad (0/25)$ $F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{1^2} \quad (0/25)$ $F_1 = F_2 = 0.9 N \quad (0/25)$ $F_T = 2F_1 \cos \frac{60^\circ}{2} \quad (0/25)$ $F_T = 2 \times 0.9 \times 0.86 \approx 1.55 N \quad (0/25)$	۱/۷۵
		
۵	الف - رنگ مقاومت از چپ به راست به ترتیب ، زرد ، سبز ، سیاه می باشد. (۰/۵) ب- اگر مقاومت درونی ولت سنج بی نهایت باشد $I = 0$ خواهد بود. (۰/۲۵) پ- $V = \varepsilon - Ir = 12 V \quad (0/25)$ $P = IV \quad (0/25)$ $100 = I \times 220 \rightarrow I = \frac{100}{220} = 0.45 A \quad (0/25)$ $U = P \times t \quad (0/25)$ $(0/25) U = 0.1 \times 7 \times 24 = 16.8 Kwh \quad (0/25)$	۲/۲۵
	« ادامه در صفحه ی دوم »	

## باسمه تعالی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی کشوری درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۰ / ۱۰ / ۱۳۸۴
	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نیم سال اول (دی ماه) سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
۶	$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega \quad (0/25)$ $I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{\sum R + \sum r} = \frac{10 - 2}{3 + (0/25 + 0/75)} \quad (0/25)$ $I = 2 A \quad (0/25)$ $\left. \begin{aligned} I_1 R_1 &= I_2 R_2 \quad (0/25) \\ I_1 \times 12 &= I_2 \times 4 \\ I_1 + I_2 &= 2 \quad (0/25) \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_2 = 1/5 A \text{ و } I_1 = 0/5 A \quad (0/25)$	۲
۷	الف- سرعت عمود بر صفحه برونسو $\odot$ $(0/25)$ ب- میدان مغناطیسی به سمت راست $\rightarrow$ $(0/25)$ پ- جریان به سمت بالا $\uparrow$ $(0/25)$ ت- جریان به سمت راست $\rightarrow$ $(0/25)$	۱
۸	الف- تسلا $(0/25)$ ، تعریف تسلا $(0/5)$ ب- خیر $(0/25)$ ، زیرا ممکن است بار الکتریکی در راستای خطوط میدان مغناطیسی حرکت کرده باشد. $(0/25)$ $F = qV B \sin \alpha$ اگر $\alpha = 0 \rightarrow F = 0$ پ- جهت میدان در داخل پیچه درونسو $\otimes$ $(0/25)$ و در خارج پیچه برونسو $\odot$ $(0/25)$ در مرکز پیچه بزرگی میدان بیشینه است. $(0/25)$ ت- $(0/25)$ $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = 10^{-6} T \quad (0/25)$ ث- هنگامی که در سیملوله جریان برقرار می شود بالای سیملوله قطب S و پایین آن قطب N خواهد بود $(0/25)$ نیروی رانشی بین قطب N سیملوله و قطب N آهنربا $(0/25)$ باعث می شود ترازو عدد بزرگتری را نشان دهد. $(0/25)$	۳/۲۵
۹	میدان مغناطیسی عمود بر صفحه و درونسو $\otimes$ $(0/5)$ $mg = I l B \sin \alpha \quad (0/5)$ $(0/25) \cdot 0/5 \times 10 = 2 \times 2 \times B \times \sin 90^\circ \quad (0/25) \quad B = 0/125 T \quad (0/25)$	۱/۷۵
۱۰	$V = IR \quad (0/25) \quad U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 0/6 \times (9 \times 10^{-1})^2 \quad (0/25)$ $9 = I \times 10 \rightarrow I = 0/9 A \quad (0/25) \quad U = 0/243 J \quad (0/25)$	۱
۱۱	$\Delta \varphi = A \Delta B \cos \theta \quad (0/25) \quad \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} \quad (0/25)$ $\Delta \varphi = 10 \times 10^{-4} \times (0/4 - 0/5) \times \cos 0 \quad (0/25) \quad \bar{\varepsilon} = -1000 \times \frac{-10^{-4}}{0/1} \quad \bar{\varepsilon} = 10 V \quad (0/25)$ $\Delta \varphi = -10^{-4} Wb \quad (0/25)$	۱/۲۵
۱۲	$\varepsilon_{\max} = 20 V \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0/1} = 20\pi \frac{rad}{s} \quad (0/5)$ $\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin \omega t \quad (0/25) \quad \varepsilon = 20 \sin 20\pi t \quad (0/5)$	۱/۲۵
۲۰	چهاران ارجمند باسلام و عرض خسته نباشید برای راه حل های صحیح و دربرنده کافی غنای فرمائید. جمع نمره	