

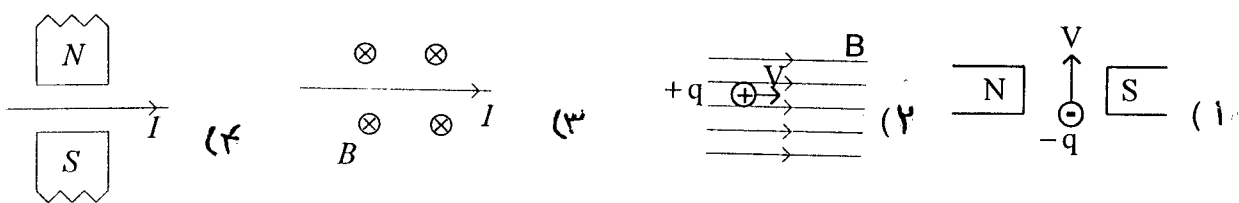
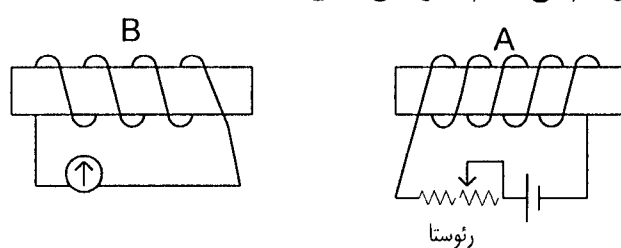
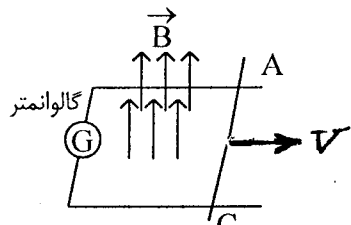
باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۶/۰۳/۱۳۸۳		سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	
سازمان آموزش و پرورش شهر تهران		دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۸۳	
کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه			

ردیف	سؤالات	نمره
۱	الف - چگالی سطحی بار را تعریف کنید و رابطه‌ی آن را بنویسید. ب - با رسم شکل و توضیح، مداری طراحی کنید که به وسیله آن بتوان پر شدن خازن را نشان داد. پ - چهار ویژگی خطوط میدان الکتریکی را بنویسید.	۱ ۱ ۱
۲	الف - یکای میدان مغناطیسی را نام ببرید و تعریف کنید. ب - رابطه‌ی قانون القای فارادی را بنویسید.	۰/۷۵ ۰/۵
۳	الف - در شکل مقابل، گلوله‌ی سبک رسانایی از نخ عایقی آویزان است، ابتدا آن را با دست لمس می‌کنیم. بعد کره‌ی رسانای بارداری را به آن نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل، توضیح دهید چه اتفاقی روی می‌دهد؟ ب - مطابق شکل روبه‌رو، چهار بار مساوی در چهار رأس مربعی به ضلع a قرار دارند، برآیند نیروی وارد بر بار C را محاسبه کنید و شکل آن را رسم کنید. ($q_A = q_B = q_D = -q_C = q$)	۱ ۱/۵
۴	الف - اگر یک مقاومت فلزی را از وسط طول آن نصف و دو قسمت حاصل را از طول کنار هم قرار دهیم، مقاومت حاصل چه نسبتی با مقاومت اولیه خواهد داشت؟ ب - مقاومت سیمی از آلیاژ کرم و نیکل در دمای $20^\circ C$ ، برابر 10Ω است. مقاومت این سیم در دمای $200^\circ C$ برابر 18Ω است. ضریب دمایی مقاومت ویژه‌ی این آلیاژ را حساب کنید. پ - با استفاده از قانون پایستگی بار، توضیح دهید چرا در مدار تک حلقه شدت جریان در همه قسمت‌های مدار یکسان است؟	۱ ۱ ۱
۵	در شکل زیر، $(V_B - V_A)$ برابر ۹ ولت است. شدت جریان در مدار چند آمپر است؟	۱/۵
۶	در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب کامل کنید: الف - در هر نقطه از میدان مغناطیسی، خط مماس بر خط میدان مغناطیسی، نشان دهنده‌ی است. ب - خطوط میدان، نشان دهنده‌ی جهت میدان مغناطیسی است. پ - تراکم خطوط میدان، نشان دهنده‌ی است. ت - خطوط میدان مغناطیسی هم دیگر را نمی‌کنند.	۱
ادامه‌ی سؤال‌ها در صفحه‌ی دوم		

باسمه تعالی

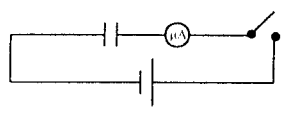
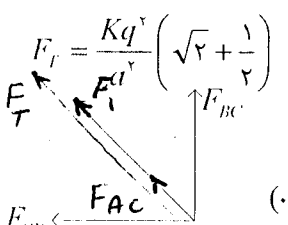
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک ۳ و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۶/۰۳/۱۳۸۳		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه		

۷	الف - جهت نیروی وارد بر ذره ی باردار متحرک را در شکل های « ۱ » و « ۲ » و نیروی وارد بر سیم های حامل جریان را در شکل های « ۳ » و « ۴ » مشخص کنید.	۱
		پ - با رسم شکل، نیروی بین سیم های موازی حامل جریان های هم سو را نشان دهید.
۸	ذره ای با بار $6\mu\text{C}$ ، تحت زاویه 30° با جهت میدان مغناطیسی 0.02 T ، در حرکت است. اگر بزرگی نیروی وارد بر ذره برابر 12×10^{-4} نیوتون باشد، سرعت ذره را حساب کنید.	۰/۷۵
	$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$	
۹	از سیملوله ای که در هر متر طول آن 1500 دور سیم پیچیده شده است، جریانی به شدت 5 آمپر عبور می کند. الف - بزرگی میدان مغناطیسی را در درون سیملوله (دور از لبه ها) به دست آورید. ب - با رسم شکل مناسبی، با توجه به جهت جریان، جهت میدان مغناطیسی را روی خط های میدان نشان دهید.	۰/۷۵ ۰/۵
۱۰	هر گاه شدت جریان عبوری از یک القاگر که به یک باتری وصل است، برابر 0.6 A و ضریب خود القایی القاگر 0.2 H باشد، انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟	۰/۷۵
۱۱	در شکل زیر، مقاومت رئوستا را کم می کنیم. با توضیح کافی، جهت جریان القایی در سیملوله ی B را مشخص کنید؟	۱
		
۱۲	تغییرات شار مغناطیسی با زمان را در پیچه ای که شامل 1000 دور سیم روکش دار است، به گونه ای تعیین کنید که نیروی محرکه ای برابر 6 V در پیچه القاء شود.	۰/۷۵
۱۳	الف - با توجه به جهت حرکت سیم AC در شکل مقابل، جهت جریان القایی را مشخص کنید. ب - اگر طول AC برابر یک متر و بزرگی میدان مغناطیسی برابر 0.5 تسلا و سرعت حرکت میله برابر 4 متر بر ثانیه باشد، نیروی محرکه ی القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟	۰/۵ ۰/۷۵
		
۲۰	جمع نمرات	« موفق باشید »

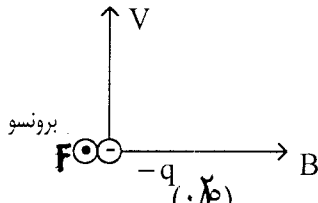
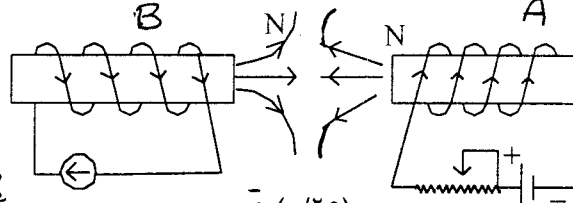
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۶/۰۳/۱۳۸۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه

راهنمای تصحیح

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	<p>الف - تعریف چگالی سطحی (۰/۵) رابطه (۰/۵)</p> <p>ب - یک باتری، یک کلید، یک خازن و یک میکرو و آمپرسنج را بطور سری به هم وصل می کنیم اگر کلید را ببندیم، ابتدا میکرو آمپرسنج انحرافی را نشان می دهد که رفته رفته، این مقدار کم می شود و در نهایت، به نزدیک صفر می رسد زیرا دیگر خازن شارژ شده است. (۰/۷۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p>  <p>پ - هر ویژگی (۰/۲۵)</p>
۲	<p>الف - تسلا (۰/۲۵) تعریف (۰/۵) ب - نوشتن رابطه (۰/۵)</p>
۳	<p>الف - چون کره آویزان را با دست لمس می کنیم، پس روی آن بار خالصی وجود ندارد (۰/۲۵)</p> <p>با نزدیک کردن کره رسانای باردار، روی کره آویزان جدایی بار صورت می گیرد (۰/۲۵)</p> <p>بارهای منفی روی کره آویزان چون نزدیک بارهای مثبت کره باردار می شوند، (۰/۲۵) نیروی جاذبه به وجود آمده کره آویزان به طرف کره باردار جذب می گردد. (۰/۲۵)</p> <p>ب -</p> $F_{ac} = K \frac{q^x}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{Kq^x}{2a^2} \quad (۰/۵)$ $F_{bc} = F_{bc'} = \frac{Kq^x}{a^2} \quad (۰/۵) \quad F_y = F_{bc} \cdot \sqrt{2} = \frac{Kq^x}{a^2} \cdot \sqrt{2} \quad (۰/۲۵)$ $F_T = \frac{Kq^x}{a^2} \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right) \quad (۰/۲۵)$  <p>(۰/۵)</p>
۴	<p>الف - با نصف شدن طول سیم، مقاومت سیم نصف می شود، $R' = ۰/۵ R$ (۰/۲۵) این دو قطعه با هم موازی می شوند:</p> $R_1 = \frac{R' R'}{R' + R'} = \frac{R'}{2} = \frac{۰/۵ R}{2} = \frac{۱}{4} R \quad (۰/۲۵) \quad R = \rho \frac{L}{A}, R_1 = \rho \frac{L}{2A} \quad R_1 = \frac{R}{2}$ $R_y = R_1 (1 + \alpha (\Delta\theta)) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \Delta\theta = ۲۰۲۰ - ۲۰ = ۲۰۰۰ \quad (۰/۲۵)$ $۱۸ = ۱۰(1 + \alpha(۲۰۰۰)) \quad (۰/۲۵)$ $۱/۸ = ۱ + \alpha(۲۰۰۰) \quad \alpha = ۰/۰۰۰۴ \quad \frac{1}{K} \quad (۰/۲۵)$ <p>ب -</p> <p>پ - توضیح (۱)</p>
۵	$V_A - I r_r + \varepsilon_r - I R_1 - I R_r = V_B \quad (۰/۵)$ $V_B - V_A = -I(r_r + R_1 + R_r) + \varepsilon_r \quad (۰/۵)$ $۹ - ۱۲ = -I(۱ + ۲ + ۳) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow I = ۰/۵ A \quad (۰/۲۵)$ <p>ادامه در صفحه دوم</p>

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۶/۰۳/۱۳۸۳
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۸۳	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه
۶	۱ - راستای میدان مغناطیسی (۰/۲۵) ۲ - جهت (۰/۲۵) ۳ - بزرگی میدان مغناطیسی (۰/۲۵) ۴ - قطع (۰/۲۵)
۷	افت -- <p>(۲) نیروی وارد بر ذره صفر است زیرا حرکت بار موازی خطوط میدان است (۰/۲۵)</p>  <p>(۱)</p> <p>۳ - بالاسو $\uparrow F$ (۰/۲۵) ۴ - درونسو $F \otimes$ (۰/۲۵) ب - انزله</p>
۸	$F = qVB \sin \theta \Rightarrow V = \frac{F}{qB \sin \theta} \Rightarrow V = \frac{12 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-6} \times 0.2 \times 0.5} \Rightarrow V = 2 \times 10^4 \text{ m/s}$ (۰/۲۵)
۹	$B = \mu_0 nI$ (۰/۲۵) $\Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times 1500 \times 5$ (۰/۲۵) $B = 9424.77$ (۰/۲۵) الف - ۰/۷۵ نمره ب - ۰/۲۵ نمره
۱۰	$u = \frac{1}{2} LI^2$ (۰/۲۵) $u = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.36 = 0.036 \text{ J}$ (۰/۲۵)
۱۱	اگر مقاومت رئوستا کم شود جریان در سیملوله زیاد می شود (۰/۲۵) در نتیجه میدان و شار افزایش می یابد با افزایش شار در محل سیملوله B در آن جریان القایی بوجود می آید (۰/۲۵) که با افزایش شار مخالفت می کند در نتیجه جریان القایی در سیملوله B در جهتی می شود که شاری در خلاف جهت شار اصلی ایجاد می کند. (۰/۲۵)
	 <p>(۰/۲۵) تعیین جهت جریان روی شکل B</p>
۱۲	$ \bar{\varepsilon} = N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \Rightarrow \left \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right = \frac{\bar{\varepsilon}}{N} \Rightarrow \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = 0.006 \frac{\text{Wb}}{\text{S}}$ (۰/۲۵)
۱۳	پادساعتگرد (۰/۵) $ \bar{\varepsilon} = B \frac{\Delta A}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 0.5 \times \frac{4}{1} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 2 \text{ V}$ (۰/۲۵)
	همکاران محترم: ضمن عرض خسته نباشید برای پاسخ های درست دیگر نمره کافی را در نظر بگیرید.