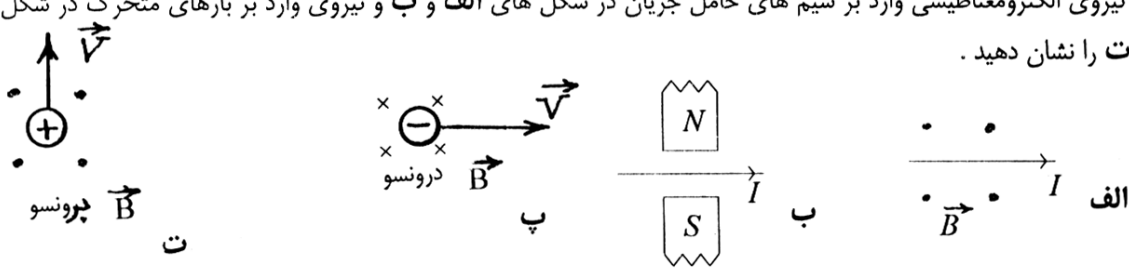
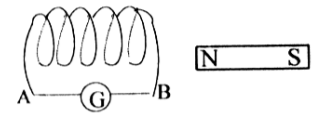
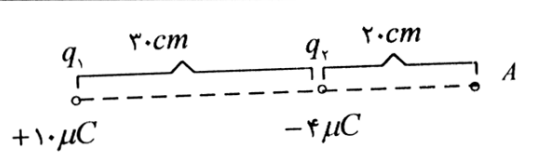


باسمه تعالی

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: ۱۳۸۲/۰۳/۱۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۸۲		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف - چگالی سطحی بار. ب - پدیده فروشکست در خازن. پ - مواد فرو مغناطیس. ت - یکای ضریب خود القایی.	۲
۲	در جمله های زیر جاهای خالی را با عبارت های مناسب کامل کنید. الف - اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه، برابر تغییر یکای بار الکتریکی است، وقتی یکای بار از نقطه ای اول تا نقطه ای دوم جا به جا می شود. ب - بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله ی حامل جریان با نسبت و با نسبت دارد. پ - در جسم بارهای الکتریکی داده شده به جسم در محل داده شده، باقی می ماند. ت - خط های یک دیگر را قطع نمی کنند.	۰/۵ ۱ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	الف - چگونگی القای مغناطیسی را در یک جسم بنویسید. ب - توضیح دهید، به وسیله ی رئوستا چگونه می توان شدت جریان را در مدار تغییر داد؟ پ - پیش بینی کنید اگر یک میله پلاستیکی باردار را به یک ورق کاغذ دفتر، نزدیک کنیم، چه روی میدهد؟ ت - چرا با فرسوده شدن باتری قلمی کافت پتانسیل باتری افزایش می یابد؟	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۴	آزمایشی طراحی کنید که توسط آن بتوان نشان داد سیم های حامل جریان بر یک دیگر نیرو وارد می کنند. (شکل - شرح)	۱
۵	جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم های حامل جریان در شکل های الف و ب و نیروی وارد بر بارهای متحرک در شکل های پ و ت را نشان دهید. 	۱
۶	با توضیح کافی رابطه ی مقاومت معادل در اتصال متوالی مقاومت ها را به دست آورید.	۱
۷	در شکل مقابل اگر آهنربا را به سمت سیملوله حرکت دهیم، با توضیح کافی جهت جریان القایی در سیم AB را مشخص کنید. برای اینکه جریان القایی را بیشتر کنیم دو راه را پیشنهاد کنید. 	۱
۸	در شکل روبه رو، اندازه ی برآیند میدان های الکتریکی را در نقطه ی A، حساب کنید و جهت میدان برآیند را نشان دهید. 	۱/۵

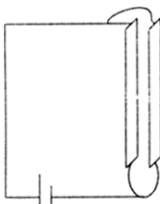
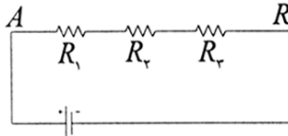
ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم

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: ۱۳۸۲/۰۳/۱۷		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۸۲		سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی		
۹	بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان I که از سیم نازک و بلند عبور می کند در نقطه‌ی D، به فاصله‌ی ۲ میلی متری از سیم برابر $T \times 10^{-4}$ می باشد. الف - شدت جریان عبوری از سیم چقدر است؟ ب- اگر بار نقطه‌ی ای ϵ میکرو کولنی با سرعت $\frac{3 \times 10^4 \text{ m}}{\text{s}}$ از نقطه‌ی D به موازات سیم در حرکت باشد، چه نیرویی بر آن وارد می شود؟	۲	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ $\sin 90^\circ = 1$	
۱۰	مقاومت سیم گرماده‌ی یک گرم کن برقی 50Ω و جریانی که از آن می گذرد برابر 4 آمپر است. انرژی مصرفی این گرم کن در مدت ۱۵ دقیقه، چند ژول است؟	۱		
۱۱	خازنی به ظرفیت $2 \mu\text{F}$ را با اختلاف پتانسیل 30 V و خازن دیگری به ظرفیت $5 \mu\text{F}$ را با اختلاف پتانسیل 40 V پر کرده ایم. اگر هر یک از این خازن ها را از مدار اصلی جدا کنیم و صفحه های هم نام را به هم وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه (بعد از اتصال) چند ولت است؟	۱/۵		
۱۲	در مدار شکل زیر، الف - شدت جریان چند آمپر است؟ ب - اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 چقدر است؟	۱/۵		
۱۳	پیچه ای شامل 1000 دور سیم با مقاوت 10Ω و سطح مقطع 50 cm^2 در یک میدان مغناطیسی به گونه ای قرار دارد که خطوط میدان به سطح مقطع پیچه عمود می باشد. آهنگ تغییرات میدان مغناطیسی چگونه باشد تا جریانی به شدت 6 mA در پیچه القاء شود؟	۱/۵		
۱۴	حلقه ای فلزی به شکل مربع مطابق شکل با سرعت ثابت وارد میدان مغناطیسی یکنواختی شده و از طرف دیگر آن خارج می شود. نمودارهای تغییرات شارسی که از حلقه می گذرد و نیروی محرکه‌ی القا شده در آن را به طور کیفی بر حسب زمان رسم کنید.	۱		
۲۰	جمع نمرات	« موفق باشید »		

باسمه تعالی

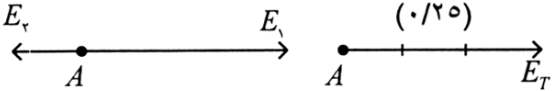
راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۷ / ۰۳ / ۱۳۸۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۸۲	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح
۱	<p>الف - بار الکتریکی خالص موجود در واحد سطح خارجی جسم رسانا را چگالی سطحی بار الکتریکی می نامند. (۰/۵)</p> <p>ب - اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را افزایش دهیم، بار ذخیره شده در خازن نیز افزایش می یابد. اگر اختلاف پتانسیل از تعداد معینی بیشتر شود، یک میدان الکتریکی بسیار قوی بین دو صفحه ایجاد می شود. این میدان الکتریکی باعث می شود که دی الکتریک خازن به طور موقت رسانا شود. در نتیجه خازن تخلیه می شود. ای پدیده را فروشکست می نامند. (۰/۵)</p> <p>پ - تعریف مواد فرومغناطیس (۰/۵)</p> <p>ت - یک هانری برابر ضریب خودالقایی سیملوله ای است که هر گاه جریانی که از آن عبور می کند با آهنگ یک آمپر بر ثانیه تغییر کند، نیروی محرکه ای برابر یک ولت در آن القا شود. (۰/۵)</p>
۲	<p>الف - انرژی پتانسیل الکتریکی، مثبت هر مورد (۰/۲۵) ب - شدت جریان، مستقیم، طول سیملوله، وارون هر مورد (۰/۲۵)</p> <p>پ - نارسانا (۰/۲۵) ت - میدان الکتریکی (۰/۲۵)</p>
۳	<p>الف - وقتی که آهنربا در نزدیکی یک قطعه ی آهنی قرار می گیرد در قطعه ی آهن خاصیت مغناطیسی القا می شود. خاصیت مغناطیسی طوری القا می شود، که در نزدیکی قطب آهنربا قطب مخالف آهنربا در قطعه ی آهن پدید می آید. این پدیده را القای خاصیت مغناطیسی می نامند. (۰/۵)</p> <p>ب - با افزایش مقاومت رتوستا شدت جریان در مدار کاهش و با کاهش مقاومت رتوستا شدت جریان در مدار افزایش می یابد. (۰/۵)</p> <p>پ - کاغذ را جذب می کند (۰/۵)</p> <p>ت - مقاومت درونی آن افزایش می یابد، با توجه به رابطه $Ir = \text{افت پتانسیل}$، اگر شدت جریان ثابت باشد چون r زیاد شده، افت پتانسیل زیاد می شود (۰/۵)</p>
۴	<p>مطابق شکل دو ورق آلومینیومی نازک به جریان الکتریکی وصل می کنیم، ملاحظه می کنیم به یکدیگر نیرو وارد می کنند. (۰/۷۵)</p> <p>رسم شکل (۰/۲۵)</p> 
۵	<p>الف - پائین سو $\downarrow F$ (۰/۲۵) پ - پائین سو $\downarrow F$ (۰/۲۵)</p> <p>ب - درون سو $F \otimes$ (۰/۲۵) ت - سمت راست $\rightarrow F$ (۰/۲۵)</p>
۶	<p>در به هم بستن مقاومت ها به طور متوالی، شدت جریان در تمام مقاومت ها یکسان (۰/۲۵)</p> <p>$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$ (۰/۲۵)</p> <p>وقتی در مدار به جای مقاومت های متوالی مقاومت R قرار می گیرد خواهیم داشت:</p> <p>$IR = I(R_1 + R_2 + R_3 + \dots)$ (۰/۲۵)</p>  <p>و از آنجا می توان نوشت: $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ (۰/۲۵)</p>

ادامه در صفحه ی دوم

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: ۱۳۸۲/۰۳/۱۷
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۸۲	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

۷	با توجه به قانون القای فارادی و قانون لنز جهت جریان القایی از B به A خواهد بود (۰/۵) الف- قوی تر کردن آهنربا (۰/۲۵) ب- افزایش تعداد دور های سیملوله (۰/۲۵) پ- افزایش سرعت حرکت آهنربا (۰/۲۵) ذکر دو مورد کافی است.
۸	 $E_1 = \frac{Kq_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 36 \times 10^4 \frac{N}{C} \quad (0.25)$ $E_2 = \frac{Kq_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(0.2)^2} = 9 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad (0.25)$ $E_T = E_2 - E_1 = (9 - 3/6) \times 10^5 \frac{N}{C} = 5/4 \times 10^5 \frac{N}{C} \quad (0.25)$
۹	الف - تبدیل واحدها (۰/۲۵) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad (0.25)$ $I = \frac{2\pi \times 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-4}}{4\pi \times 10^{-7}} = 2A \quad (0.25)$ <p style="text-align: right;">ب -</p> $\theta = 90^\circ \quad (0.25) \quad F = qVB \sin \theta \quad (0.25)$ $\sin \theta = 1 \quad F = 4 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-4} \times 1 \quad (0.25)$ $F = 24 \times 10^{-6} N \quad (0.25)$
۱۰	$u = RI^2 t \quad (0.25) \quad u = 50 \times 16 \times (15 \times 60) \quad (0.25) \quad u = 720000 J \quad (0.25)$
۱۱	$V_{\text{مشترک}} = \frac{Q_2 + Q_1}{C_1 + C_2} = \frac{C_2 V_2 + C_1 V_1}{C_1 + C_2} = \frac{200 + 60}{2 + 5} = \frac{260}{7} \quad (0.25)$

ادامه در صفحه ی سوم

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: ۱۳۸۲/۰۳/۱۷
دانش آموزان و داوطلبان آزاد شهر تهران در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۸۲	سازمان آموزش و پرورش شهر تهران اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی

$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + R_3 + r_1 + r_2} \quad (0/5) \quad I = \frac{12 + 6}{12} = 1/5 A \quad (0/25)$ $V_1 = R_1 I = 4 \times 1/5 = 6V \quad (0/5)$	۱۲
--	----

$\varepsilon = IR \quad (0/25) \quad \varepsilon = 6 \times 10^{-3} \times 10 = 6 \times 10^{-2} V \quad (0/25)$ $\varepsilon = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad (0/5) \quad \left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right = \frac{\varepsilon}{NA} = \frac{6 \times 10^{-2}}{1000 \times 5 \times 10^{-4}} \quad (0/25)$ $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 1/2 \times 10^{-2} \frac{T}{s} \quad (0/25)$	۱۳
---	----

<p>Graph 1: Magnetic flux ϕ vs time t. The flux increases linearly from 0 to t_1, remains constant until t_2, and then decreases linearly to 0 at t_3. (0/5)</p> <p>Graph 2: Induced EMF ε vs time t. The EMF is zero until t_1, then jumps to a positive constant value until t_2, and then jumps to a negative constant value until t_3. (0/5)</p>	۱۴
---	----

همکاران گرامی با عرض سلام و خسته نباشید
لطفاً برای روش های حل درست دیگر نیز نمره کافی منظور بفرمائید. با تشکر