

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۴/۳/۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۴	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 رابطه ی آن را بنویسید. پ) در شکل رو به رو، خط های میدان الکتریکی را رسم کنید و جهت میدان را روی این خط ها نشان دهید.	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵
۲	آزمایشی را طراحی کنید که نشان دهد چگالی سطحی بارهای الکتریکی اجسام رسانا در قسمت های برجسته بیشتر از سایر نقاط است.	۱
۳	در شکل مقابل، بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند را در نقطه ی A با رسم شکل تعیین کنید. در صورتی که $q_B = q_C = -10 \mu C$ و طول هر کدام از اضلاع مثلث متساوی الاضلاع 10 Cm باشد $\cos 30^\circ = \sin 60^\circ \approx 0.86$	۱/۵
۴	خازنی به ظرفیت $20 \mu F$ را با اختلاف پتانسیل 200 ولت پر می کنیم. مطلوب است محاسبه ی: ۱- بار ذخیره شده در خازن؟ ۲- انرژی ذخیره شده در خازن؟	۱
۵	الف) حرکت الکترون های آزاد را در یک رسانا در حالت های زیر توصیف کنید: (۱) به دو سر رسانا اختلاف پتانسیل اعمال نشده است. (۲) در دو سر رسانا اختلاف پتانسیل ثابتی برقرار است. ب) یک قطعه رسانای فلزی به طول l و سطح مقطع A مقاومتی برابر R دارد. اگر دو قطعه از این رسانای فلزی را کنار هم بچسبانیم به طوری که طول رسانای جدید همان l باشد، مقاومت جدید چند برابر مقاومت اولیه خواهد شد؟	۰/۵ ۱
۶	الف) دانش آموزی مقاومت رشته سیم داخل لامپ 100 وات و 220 ولتی را با اهم سنج اندازه گیری کرده و مقدار آن را $48/4$ اهم به دست آورده است، دانش آموز دیگری مقاومت را از رابطه ی $R = \frac{V^2}{P}$ ، محاسبه نموده و عدد 484 اهم را به دست آورده است. توضیح دهید، علت تفاوت مقدارها در دو حالت چیست؟ ب) در مدار شکل مقابل لامپ روشن است، پیش بینی کنید: در صورت بستن کلید K نور لامپ چه تغییری می کند؟ علت را توضیح دهید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۷	در مدار شکل مقابل: الف) انرژی مصرف شده در مقاومت 3 اهمی در مدت 10 ثانیه، ب) توان تلف شده در باتری ϵ_1 ، پ) اختلاف پتانسیل $(V_A - V_B)$ را به دست آورید.	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: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۴/۳/۱۶	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۴		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

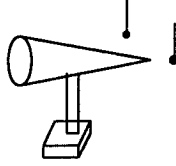
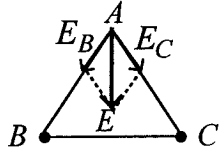
۸	الف) دو روش برای تعیین قطبهای یک آهنربای میله ای بنویسید. ب) اگر یک قطعه آهنربا را حرارت دهیم، کدام گزینه ی زیر در مورد خاصیت آهنربایی آن درست است؟ ۱- زیاد می شود. ۲- تغییر نمی کند. ۳- ضعیف تر می شود.	۰/۵ ۰/۵
۹	الف) جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل (۱) و بار الکتریکی متحرک در شکل (۲) را تعیین کنید. ب) عامل های مؤثر بر نیروی وارد بر بار الکتریکی متحرک در یک میدان مغناطیسی را بنویسید.	۰/۵ ۱
۱۰	جهت نیروهای وارد بر سیم های موازی و بلند حامل جریان های هم سو را به طور کامل همراه با رسم شکل تعیین کنید.	۱
۱۱	پیچهای مسطحی به شعاع 10cm و شامل 100 دور سیم، حامل جریان 2A است. اندازه ی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه را به دست آورید. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ و $\pi = 3$)	۱
۱۲	مطابق شکل سیمی به طول 1 متر در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.5\text{ T}$ قرار دارد، در صورتی که نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم برابر 3 نیوتون باشد، بزرگی و جهت جریان را تعیین کنید.	۱/۵
۱۳	الف) سه روش برای ایجاد جریان القایی در یک حلقه ی رسانا که در میدان مغناطیسی قرار دارد را بنویسید. ب) در شکل مقابل اگر مقاومت رئوستا را کم کنیم، با ذکر دلیل جهت جریان القایی در سیملوله ی B را مشخص کنید؟ پ) در شکل رو به رو دانش آموزی نقاط A, B را با دست خود گرفته و دوستش کلید K را قطع می کند، هنگام قطع کلید دانش آموز احساس برق گرفتگی می کند. علت آن را توضیح دهید.	۰/۷۵ ۱ ۰/۵
۱۴	پیچه ای مربع شکل به ضلع 50cm با 50 دور سیم به گونه ای در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.4 T قرار دارد که خط های میدان بر سطح پیچه عمود است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مدت 0.2 ثانیه به صفر برسد، بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط چند ولت خواهد بود؟	۱
۱۵	از سیملوله ای به ضریب خود القایی 250mH ، جریان متغیری به معادله ی $I = 8t - 12$ می گذرد. بزرگی نیروی محرکه ی القاء شده در سیملوله را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	۲۰

« موفق باشید »

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۴/۳/۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح
------	---------------

۱	الف) هم نام (۰/۲۵) ، غیر هم نام (۰/۲۵) ب) بار الکتریکی خالص موجود در واحد سطح خارجی جسم رسانا را چگالی سطحی بار الکتریکی می نامند. (۰/۲۵) (۰/۵) پ) رسم خطوط (۰/۵) ، تعیین جهت (۰/۲۵)
۲	می توان یک مخروط فلزی را که روی پایه ی نارسنایی واقع است توسط واندوگراف باردار کرد. با قرار دادن آونگ الکتریکی کوچک در نزدیک بدنه و نوک آن مشخص می شود. میزان انحراف آونگ الکتریکی در نوک مخروط بیشتر است. (۱) 
۳	$E_C = E_B = k \frac{q}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 9 \times 10^6 \text{ N/C}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $E = 2E_B \cos \frac{60}{2} = 2 \times 9 \times 10^6 \times 0.866 = 15.48 \times 10^6 \text{ N/C}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) 
۴	$q = C.V = 20 \times 10^{-6} \times 200 = 4 \times 10^{-3} \text{ C}$ (۰/۲۵) -۱ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} C.V^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-6} \times 200^2 = 0.4 \text{ J}$ (۰/۲۵) -۲ (۰/۲۵)
۵	الف) ۱) چون الکترونها ی آزاد در رسانا حرکت کاتوره ای دارند، وقتی که اختلاف پتانسیلی به دو سر رسانا اعمال نشده باشد، در هر بازه ی زمانی Δt بار شارش یافته از هر مقطع رسانا صفر است. (۰/۲۵) ۲) وقتی به دو سر رسانا اختلاف پتانسیل اعمال می کنیم، در داخل رسانا میدان الکتریکی ایجاد می شود که به الکترون های آزاد نیرو وارد می کند و آن ها را در خلاف جهت میدان سوق می دهد. و از هر مقطع رسانا جریانی عبور خواهد کرد (۰/۲۵) ب) $R_1 = \rho \frac{l_1}{A_1}$ (۰/۲۵) $R_2 = \rho \frac{l_2}{A_2} = \rho \frac{l_1}{2A_1} = \frac{1}{2} \rho \frac{l_1}{A_1} = \frac{1}{2} R_1$ (۰/۲۵)
«ادامه در صفحه ی دوم»	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۴/۳/۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح
------	---------------

۶	الف) چون اندازه گیری اولی قبل از اتصال به ولتاژ 220 می باشد و مقاومت هنوز گرم نشده ، مقاومت بدست آمده R در دمای θ است . $(+ / 25)$ و مقاومت دومی وقتی است که دمای رشته سیم لامپ افزایش یافته است $(+ / 25)$ و با توجه به رابطه $R = R_0(1 + \alpha \Delta \theta)$ با افزایش دما مقاومت نیز افزایش می یابد . $(+ / 25)$ ب) لامپ خاموش می شود $(+ / 25)$ زیرا دو سر آن اتصال کوتاه شده است و جریانی از لامپ عبور نخواهد کرد . $(+ / 5)$
---	--

۷	الف) $U_1 = I_1^2 R_1 t = 1^2 \times 3 \times 10 = 30 J$ $(+ / 25)$ $(+ / 25)$ ب) $P = I^2 r = 1^2 \times 1 = 1 (W)$ $(+ / 25)$ $(+ / 25)$ پ) $V_A - 1 \times 2 - 6 - 1 \times 1 = V_B$ $(+ / 25)$ $V_A - V_B = 9 (V)$ $(+ / 25)$
---	---

۸	الف) ۱- آهنربا را بوسیله نخ از گراینگاه آویزان می کنیم یک سر آهنربا بطرف قطب شمال می ایستد N و سر دیگر که بطرف قطب جنوب می ایستد S نام گذاری میشود $(+ / 25)$ ۲- بوسیله قطب های یک آهنربای معلوم، دو سر آهنرباها را به هم نزدیک می کنیم اگر یکدیگر را جذب نمودند دو قطب ناهم نام و اگر یکدیگر را دفع نمودند دو قطب هم نام مقابل یکدیگر است $(+ / 25)$ یا هر روش دیگر. ب) خاصیت آهنربایی اش ضعیف تر می شود . $(+ / 5)$
---	---

۹	الف) $(+ / 25)$ $(+ / 25)$ ب) ۱- بزرگی بار الکتریکی (q) $(+ / 25)$ ۲- سرعت حرکت بار الکتریکی (V) $(+ / 25)$ ۳- میدان مغناطیسی (B) $(+ / 25)$ ۴- سینوس زاویه ای که جهت حرکت بار با میدان مغناطیسی می سازد. $(\sin \alpha)$ $(+ / 25)$
---	--

۱۰	تعیین میدان روی هر سیم $(+ / 25)$ ، تعیین جهت نیرو روی هر سیم $(+ / 25)$ جمعاً ۱ نمره
----	---

۱۱	$B = N \frac{\mu_0 I}{2R} = 100 \times \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{2}{0.1} = 4\pi \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-4} T$ $(+ / 25)$ $(+ / 25)$
----	---

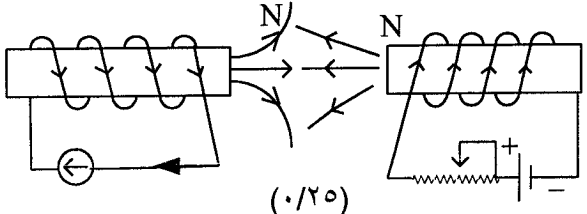
«ادامه در صفحه ی سوم»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۴/۳/۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خرداد ماه) سال ۱۳۸۴	اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح
------	---------------

۱۲	طبق قاعده ی دست راست جهت جریان از چپ به راست خواهد بود. (۰/۵) $F = IlB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $۰/۳ = I \times ۱ \times ۰/۰۵ \times ۱$ (۰/۵) $I = ۶ A$ (۰/۲۵)
----	--

۱۳	الف) ۱- تغییر اندازه میدان مغناطیسی در محل حلقه باعث القای جریان الکتریکی در آن مدار می شود. (۰/۲۵) ۲- تغییر مساحت حلقه در میدان مغناطیسی نیز می تواند باعث ایجاد جریان القایی شود. (۰/۲۵) ۳- تغییر زاویه بین حلقه و راستای میدان مغناطیسی نیز می تواند باعث برقراری جریان القایی شود (۰/۲۵) ب) اگر مقاومت رنوستا کم شود جریان در سیملوله A زیاد می شود (۰/۲۵) در نتیجه میدان و شار مغناطیسی 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 است که شاری در خلاف جهت شار اصلی ایجاد می کند. (۰/۲۵)  پ) به علت ایجاد نیروی محرکه ی خودالقایی در سیم لوله احساس برق گرفتگی می کند. (۰/۵)
----	--

۱۴	$ \mathcal{E} = N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ (۰/۲۵) $ \mathcal{E} = \frac{۵۰ \times ۰/۲۵ \times (۰/۴)}{۰/۰۲}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \mathcal{E} = ۲۵۰ V$ (۰/۲۵) $A = ۵۰ \times ۵۰ \times ۱۰^{-۴} = ۰/۲۵ m^2$ (۰/۲۵)
----	---

۱۵	$ \mathcal{E}_L = L \frac{dI}{dt}$ (۰/۲۵) $ \mathcal{E}_L = ۰/۲۵ \times ۸ = ۲V$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)
----	---

جمع نمره ۲۰	
-------------	--

همکاران گرامی ضمن عرض خسته نباشید لطفاً به پاسخ های صحیح دیگر نمره کافی عنایت بفرمایید.