

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۱۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره
------	---	------

۱	هر یک از جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید: الف) بار الکتریکی در هر نقطه از فضای اطراف خود خاصیتی ایجاد می کند که به آن می گویند. ب) در یک میدان الکتریکی هر گاه بار الکتریکی $q +$ خلاف جهت میدان جا بجا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی این بار می یابد. پ) مقدار بیشینه میدان الکتریکی ای را که دی الکتریک می تواند بدون فروریزش تحمل کند، می نامند.	۰/۷۵
---	---	------

۲	شکل روبه رو دو آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. در هر آرایش، یک پروتون از حالت سکون در نقطه ی A رها می شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه ی B شتاب می گیرد. فاصله ی نقاط A و B در هر دو آرایش یکسان است. در کدام شکل سرعت پروتون در نقطه ی B بیش تر است؟ توضیح دهید.		۰/۷۵
---	---	--	------

۳	یک رسانای مخروطی شکل بدون بار را روی یک پایه عایق قرار می دهیم و در این حالت یک میله با بار مثبت را با مخروط تماس می دهیم. الف) چگونگی توزیع بار روی مخروط را با رسم شکل نشان دهید. ب) نام مفهوم فیزیکی که مرتبط با این مطلب است را بنویسید.	۰/۲۵ ۰/۲۵
---	--	--------------

۴	مطابق شکل سه ذره باردار، در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای قرار دارند. الف) نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را بر حسب بردارهای یگانه \vec{i} و \vec{j} دستگاه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید. ب) بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را تعیین کنید.		۱/۷۵ ۰/۱۵
---	---	--	--------------

$$K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, q_1 = 4 \mu C, q_2 = -1 \mu C, q_3 = 4 \mu C$$

« ادامه سؤال ها در صفحه دوم »

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره
------	---	------

۵	<p>در مدار شکل روبه‌رو:</p> <p>الف) ظرفیت معادل مدار چند میکرو فاراد است؟ ب) بار ذخیره شده در خازن C_1 چند میکروکولن است؟</p> <p>$C_1 = 3\mu F$ ، $C_2 = 6\mu F$ ، $C_3 = 3\mu F$ $V = 6V$</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵
---	---	--------------

۶	<p>در هر یک از جمله های زیر، عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب و به پاسخنامه انتقال دهید:</p> <p>الف) رئوستا از نوع مقاومت های (پیچه ای - ترکیبی) است که برای تنظیم و کنترل جریان در مدار استفاده می شود. ب) مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما (افزایش - کاهش) می یابد. پ) قاعده حلقه کیرشهوف در واقع بیانی از اصل (پایستگی بار - پایستگی انرژی) است.</p>	۰/۷۵
---	--	------

۷	<p>در مدار شکل مقابل، دو لامپ مشابه به دو سر یک مولد وصل شده است. (آمپرسنج و ولتسنج ایده آل است) با بستن کلید k پیش بینی کنید:</p> <p>الف) روشنایی هر یک از لامپها چگونه تغییر می کند؟ ب) اعدادی که ولت سنج و آمپرسنج در این حالت نشان می دهد نسبت به حالت اول (کلید باز) کاهش می یابد یا افزایش؟ چرا؟</p>	۰/۱۵ ۱
---	--	-----------

۸	<p>شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار را نشان می دهد</p> <p>الف) $V_B - V_A$ را محاسبه کنید. ب) انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R_1 در مدت $30s$ چند ژول است؟ پ) توان تولیدی مولد \mathcal{E}_2 چند وات است؟</p> <p>$R_1 = 3\Omega$ ، $R_2 = 1\Omega$ ، $R_3 = 2\Omega$ ، $r_1 = r_2 = 0.5\Omega$ ، $r_3 = 1\Omega$ ، $\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 = 18V$ $I_1 = 1A$ ، $I_3 = 3A$ ، $\mathcal{E}_1 = 12V$</p>	۰/۷۵ ۰/۱۵ ۰/۷۵
---	--	----------------------

۹	<p>الف) در شکل، یک میله آهنی به گونه ای آویزان شده است که می تواند آزادانه بچرخد. یک آهنربای میله ای را یک بار به سر x و بار دیگر به سر y میله نزدیک می کنیم. میله به طرف آهنربا جذب می شود. این پدیده بر اثر چه خاصیتی رخ می دهد؟ ب) آیا می توان قطب های یک آهنربای الکتریکی را از هم جدا کرد؟ چرا؟</p>	۰/۲۵ ۰/۱۵
---	--	--------------

« ادامه سؤال ها در صفحه سوم »

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۱۳
تعداد صفحه: ۴		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳			

ردیف سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است).
نمره

۱۰ در شکل روبه رو، میله AB در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به حال تعادل قرار دارد. الف) در صورتی که کلید k باز باشد، نیروی سنج ها چه کمیتی را نشان می دهند؟ ب) اگر کلید k را ببندیم عدد نیروی سنج ها افزایش می یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.

۰/۲۵
۰/۵

۱۱ فعالیت یا آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان خط های میدان مغناطیسی را در اطراف سیمولوله حامل جریان الکتریکی مشاهده کرد.

۰/۷۵

۱۲ الف) چرا سیم های موازی حامل جریان به یکدیگر نیرو وارد می کنند؟ ب) منشأ خاصیت مغناطیسی اتم ناشی از دو عامل است. این دو عامل را بنویسید.

۰/۵
۰/۵

۱۳ با توجه به جدول زیر نوع ماده مغناطیسی را مشخص کرده و به پاسخنامه انتقال دهید:

ویژگی مغناطیسی	پارامغناطیس	فرومغناطیس نرم	فرومغناطیس سخت
نوع ماده			
الف) پلاتین			
ب) فولاد			
پ) کبالت خالص			

۰/۷۵

۱۴ از یک حلقه رسانا به شعاع $2m$ جریانی به شدت I می گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان در مرکز حلقه برابر $4G$ باشد: الف) جریان I چند آمپر است؟ ب) اگر ذره ای با بار $q = 20 \mu C$ با سرعت $\frac{m}{s} \times 10^3$ عمود بر مرکز پیچیده بگذرد، نیروی وارد بر آن چقدر است؟

۰/۷۵
۰/۵

۱۵ نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه رسانا می گذرد، مطابق شکل است. الف) نیروی محرکه القایی را در هر مرحله محاسبه کنید. ب) نمودار نیروی محرکه بر حسب زمان را در این مدت رسم کنید.

۰/۷۵
۰/۵

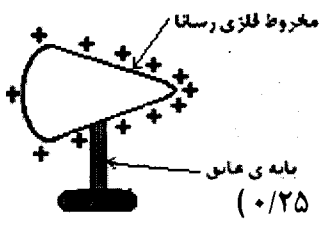
« ادامه سؤال ها در صفحه چهارم »

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره
۱۶	<p>در شکل های زیر جهت جریان القایی را در حلقهٔ رسانا و جهت حرکت آهنربا را تعیین کنید:</p> 	۰/۵
۱۷	<p>در عبارات های زیر، جاهای خالی را با یکی از عبارات های داخل کادر پر کنید: (از عبارات های داخل کادر دو مورد اضافی است.)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>جریان القایی - شار مغناطیسی - ضریب خودالقایی - افزایش جریان - کاهش جریان - القای متقابل</p> </div> <p>الف) با افزایش تعداد دورهای پیچه (N دور مشابه) در یک میدان مغناطیسی یکنواخت ثابت می ماند.</p> <p>ب) با افزایش جریان عبوری از یک القاگر ثابت می ماند.</p> <p>پ) در یک القاگر آرمانی هنگام انرژی در القاگر آزاد می شود.</p> <p>ت) براساس می توان انرژی را از پیچه ای به پیچه دیگر منتقل کرد.</p>	۱
۱۸	<p>الف) پیچهٔ اولیهٔ میدلی با N_1 دور به ولتاژ V_1 وصل شده است. تعداد دورهای پیچهٔ ثانویه N_2 بر حسب N_1 چقدر باشد تا ولتاژ $\frac{1}{2}V_1$ را تأمین کند؟</p> <p>ب) توسط یک مولد جریان متناوب، جریانی با بیشینهٔ $3A$ و دورهٔ $2\pi \times 10^{-2} s$ از القاگری به ضریب خود القایی $H = 2 \times 10^{-2}$ می گذرد.</p> <p>۱- معادله جریان متناوب را بر حسب زمان بنویسید.</p> <p>۲- بیشینهٔ انرژی ذخیره شده در القاگر را حساب کنید.</p>	۰/۵
	جمع نمره	۲۰

«موفق باشید»

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ جدید)	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳ / ۱۰ / ۱۳۹۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) میدان الکتریکی ص ۱۰ (ب) افزایش ص ۱۹ (پ) قدرت (استقامت) دی الکتریک ص ۳۳ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲	در شکل (ب) (۰/۲۵) زیرا میدان قوی تراست و نیروی وارد بر پروتون بیشتر می شود و شتاب حرکت در نتیجه سرعت آن بیشتر خواهد شد. (۰/۵) مفهوم تمرین ص ۴۵	۰/۷۵
۳	الف) رسم درست (۰/۲۵) ص ۲۷ ب) چگالی سطحی بار الکتریکی یا چگونگی توزیع بار الکتریکی در جسم رسانا (۰/۲۵)	۰/۵
		
۴	الف) $F_{r1} = K \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F_{r1} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F_{r1} = 36 \cdot N$ (۰/۲۵) مشابه تمرین های حل شده کتاب ص ۷ ب) $F_{r1} = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 4 \times 10^{-12}}{1 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{r1} = 36 \cdot N$ (۰/۲۵) $\vec{F}_T = F_x(\vec{i}) + F_y(\vec{j})$ (۰/۲۵) $\vec{F}_T = 36 \cdot \vec{i} - 36 \cdot \vec{j}$ (۰/۵) $F_T = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$ (۰/۲۵) $F_T = 36 \cdot \sqrt{2} N$ (۰/۲۵)	۲/۲۵
۵	الف) $\frac{1}{C_{12}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow C_{12} = 2 \mu F$ (۰/۲۵) ب) مشابه تمرین ص ۴۷ $C_T = C_{12} + C_3 \Rightarrow C_T = 2 + 3 = 5 \mu F$ (۰/۲۵) $q_{12} = q_1 = C_{12} V$ (۰/۵) $\Rightarrow q_{12} = 2 \times 6 = 12 \mu C$ (۰/۲۵)	۱/۵
۶	الف) پیچه ای ص ۵۸ (ب) کاهش ص ۵۳ (پ) پایداری انرژی ص ۶۲ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷	الف) لامپ (۲) خاموش و لامپ (۱) پر نورتر می شود. هر مورد (۰/۲۵) ب) با بستن کلید مقاومت مدار کاهش می یابد (۰/۲۵) بنا بر رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ جریان مدار افزایش یافته و آمپرسنج عدد بیش تری را نشان می دهد. (۰/۵) با توجه به رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ عددی که ولت سنج نشان در این حالت کاهش می یابد. (۰/۲۵) مشابه تمرین ص ۷۵	۱/۵
۸	الف) $V_A - I_3 r_3 + \mathcal{E}_3 - I_3 R_3 = V_B$ (۰/۵) $V_A - (3 \times 1) + 18 - (3 \times 2) = V_B$ ب) $V_B - V_A = 9V$ (۰/۲۵) $U = R_1 I_1^2 t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow U = 3 \times (1)^2 \times 30 = 90 J$ (۰/۲۵) پ) $I_2 = I_3 - I_1 = 3 - 1 = 2A$ (۰/۲۵) $P_2 = \mathcal{E}_2 I_2$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P_2 = 18 \times 2 = 36W$ (۰/۲۵) مشابه تمرین صفحه ۷۴	۲
	«ادامه پاسخ ها در صفحه دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ جدید)	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳ / ۱۰ / ۱۳۹۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۹	الف) خاصیت القای مغناطیسی ص ۸۲ (۰/۲۵) ب) خیر (۰/۲۵) زیرا تک قطبی مغناطیسی نداریم. ص ۸۱ (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۰	الف) وزن سیم (۰/۲۵) ب) کاهش (۰/۲۵) با بستن کلید با توجه به جهت جریان به سیم نیرویی رو به بالا، خلاف وزن سیم وارد می شود بنا براین عدد نیروسنج ها کاهش می یابد. (۰/۲۵) مشابه ص ۱۰۶	۰/۷۵
۱۱	یک سیملوله را از یک صفحه مقوایی یا پلاستیکی عبور می دهیم و هنگامی که از سیملوله جریان الکتریکی می گذرد، بر روی مقوا براده آهن می پاشیم و به آهستگی به مقوا ضربه می زنیم، طرحی از خط های میدان مغناطیسی حاصل از جریان در سیملوله روی مقوا تشکیل می شود. ص ۹۷	۰/۷۵
۱۲	الف) زیرا هر سیم تحت تاثیر میدان مغناطیسی سیم دیگر است و بر سیم های حامل جریان در یک میدان مغناطیسی خارجی نیرو وارد می شود. ص ۹۹ (۰/۵) ب) ۱- حرکت الکترون به دور خودش ۲- حرکت الکترون به دور هسته ص ۱۰۰ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۳	الف) پارامغناطیس ب) فرومغناطیس سخت پ) فرومغناطیس نرم ص ۱۰۱-۱۰۲ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۴	الف) ص ۹۵ (۰/۲۵) $I = \frac{4}{3} A$ (۰/۲۵) ، $B = \frac{\mu_0 NI}{rR}$ (۰/۲۵) $\cdot / 4 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times I \times 1}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) ب) ص ۹۱ $F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $\alpha = 0 \Rightarrow F = 0$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	الف) $\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt}$ (۰/۲۵) ، $\varepsilon_1 = 0$ (۰/۲۵) ، $\varepsilon_2 = -1 \times \frac{-(-2 \times 10^{-3})}{2} = -10^{-3} V$ (۰/۲۵) ب) رسم درست هر مرحله از نمودار (۰/۲۵) ص ۱۱۵	۱/۲۵
۱۶	جریان در حلقه ساعتگرد است (۰/۲۵) و آهنربا در حال نزدیک شدن به حلقه است. (۰/۲۵) ص ۱۳۰ و ۱۳۱	۰/۵
۱۷	الف) شار مغناطیسی ص ۱۱۱ ب) ضریب خودالقایی ص ۱۲۰ پ) کاهش جریان ص ۱۲۳ ت) القای متقابل ص ۱۲۲ هر مورد (۰/۲۵)	۱
۱۸	الف) ص ۱۲۹ $\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1}$ (۰/۲۵) $\frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow N_2 = \frac{1}{20} N_1$ (۰/۲۵) ب) ص ۱۲۶ $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.2}$ $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵) ب) ص ۱۲۳ $I = I_m \sin \omega t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow I = 3 \sin 100\pi t$ (۰/۲۵) $U_m = \frac{1}{2} L I_m^2$ (۰/۲۵) $U_m = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} \times 3^2 = 9 \times 10^{-2} \text{ J}$ (۰/۲۵)	۲
۲۰	جمع نمره	۲۰

همکاران محترم ، لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر نیز نمره منظور گردد.