

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع : ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
(بر اساس چاپ قدیم)	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳ / ۱۰ / ۱۳۹۳	تعداد صفحه : ۴
نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:	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	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید: الف) اگر فاصله بین دو ذره باردار را نصف کنیم، در این حالت نیرویی که به یکدیگر وارد می کنند $(\frac{1}{4} - 4)$ برابر می شود. ب) خازن تختی که بین صفحات آن دی الکتریکی با ثابت K قرار دارد به یک مولد متصل است. اگر پس از پر شدن خازن را از مولد جدا و دی الکتریک را خارج کنیم (اختلاف پتانسیل دو سر خازن - بار ذخیره شده در خازن) تغییر نمی کند. پ) اگر بار ذخیره شده در خازن از حد معینی بیش تر شود باعث رسانایی موقتی دی الکتریک شده و در خازن در یک لحظه پدیده (فروشکست - قطبیده شدن اتم) اتفاق می افتد.	۰/۷۵
۲	شکل روبه رو نقطه های A ، B و C را در یک میدان الکتریکی نشان می دهد. با توجه به آن درست یا نادرست بودن عبارت های زیر را مشخص کنید: الف) اندازه میدان الکتریکی در نقطه C کمتر از نقطه A است. ب) کار انجام شده روی ذره باردار q در جابجایی از A تا B صفر است. پ) پتانسیل نقطه A بیش تر از پتانسیل نقطه B است.	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
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 مرتبط با این مطلب را بنویسید.	۰/۱۵ ۰/۲۵
۴	بزرگی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 را تعیین کنید: $q_1 = 1 \mu C$ $q_2 = -4 \mu C$ $q_3 = 4 \mu C$ $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos 60^\circ = 0.5$ $K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$	۲
	« ادامه سؤال ها در صفحه دوم »	

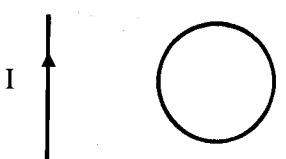
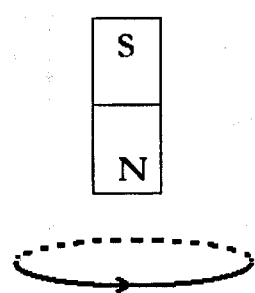
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

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؟</p> <p>(ب) بار ذخیره شده در خازن C_1 چند میکروکولن است؟</p> <p>$C_1 = 3\mu F$ ، $C_2 = 6\mu F$ ، $C_3 = 3\mu F$</p> <p>$V = 6V$</p>	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶	<p>جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید:</p> <p>(الف) در حضور میدان الکتریکی بر اثر نیروی الکتریکی وارد از طرف میدان بر الکترون‌های آزاد، الکترون‌ها در میدان الکتریکی شارش می‌کنند.</p> <p>(ب) آمپرساعت یکای است.</p> <p>(پ) برای استفاده از رنوستا ابتدا آن را با مقدار مقاومت در مدار قرار می‌دهند.</p> <p>(ت) هرگاه چند مقاومت به طور موازی به هم بسته شوند، مقاومت معادل آن‌ها از هر یک از مقاومت‌های موجود در مدار است.</p>	۱
۷	<p>در مدار شکل مقابل، دو لامپ مشابه به دو سر یک مولد وصل شده است.</p> <p>(آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل است.) با بستن کلید K پیش بینی کنید:</p> <p>(الف) روشنایی هر یک از لامپ‌ها چگونه تغییر می‌کند؟</p> <p>(ب) اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج در این حالت نشان می‌دهد نسبت به حالت اول (کلید باز) کاهش می‌یابد یا افزایش؟ چرا؟</p>	۰/۵ ۱
۸	<p>شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد.</p> <p>(الف) $V_B - V_A$ را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R_1 در مدت $30s$ چند ژول است؟</p> <p>(پ) توان تولیدی مولد \mathcal{E}_2 چند وات است؟</p> <p>$R_1 = 3\Omega$ $R_2 = 1\Omega$ $R_3 = 2\Omega$ $r_1 = r_2 = 0.5\Omega$ $r_3 = 1\Omega$</p> <p>$\mathcal{E}_1 = 12V$ $\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 = 18V$ $I_1 = 1A$ $I_3 = 2A$</p>	۰/۷۵ ۰/۵ ۰/۷۵
	«ادامه سؤال‌ها در صفحه سوم»	

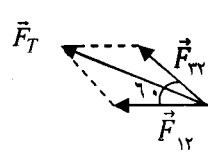
سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۳	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور نوبت دی ماه سال ۱۳۹۳			
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره																				
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 دیگری به سر y میله نزدیک می کنیم. میله به طرف آهنربا جذب می شود. این پدیده بر اثر چه خاصیتی رخ می دهد؟</p> <p>ب) آیا می توان قطب های یک آهنربای الکتریکی را از هم جدا کرد؟ چرا؟</p>	۰/۲۵ ۰/۱۵																				
۱۰	<p>در شکل روبه رو، میله AB در میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به حال تعادل قرار دارد.</p> <p>الف) در صورتی که کلید k باز باشد، نیروسنج ها چه کمیتی را نشان می دهند؟</p> <p>ب) اگر کلید k را ببندیم عدد نیروسنج ها افزایش می یابد یا کاهش؟ توضیح دهید.</p>	۰/۲۵ ۰/۷۵																				
۱۱	<p>فعالیت یا آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان خط های میدان مغناطیسی را در اطراف سیملوله حامل جریان الکتریکی مشاهده کرد.</p>	۱																				
۱۲	<p>با توجه به جدول زیر نوع ماده مغناطیسی را مشخص کرده و به پاسخنامه انتقال دهید:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع ماده</th><th>ویژگی مغناطیسی</th><th>پارامغناطیس</th><th>فرومغناطیس نرم</th><th>فرومغناطیس سخت</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) پلاتین</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>ب) فولاد</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>پ) کبالت خالص</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	نوع ماده	ویژگی مغناطیسی	پارامغناطیس	فرومغناطیس نرم	فرومغناطیس سخت	الف) پلاتین					ب) فولاد					پ) کبالت خالص					۰/۷۵
نوع ماده	ویژگی مغناطیسی	پارامغناطیس	فرومغناطیس نرم	فرومغناطیس سخت																		
الف) پلاتین																						
ب) فولاد																						
پ) کبالت خالص																						
۱۳	<p>پروتونی با سرعت $3/2 \times 10^7 \text{ m/s}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با اندازه $1/2 \text{ mT}$ در راستای شرق به غرب به طور افقی از جنوب به شمال می رود.</p> <p>الف) نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن چند نیوتن است؟</p> <p>ب) پروتون به کدام سمت منحرف می شود؟</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵																				
۱۴	<p>از پیچه ای به شعاع $2/0 \text{ cm}$ مترجریانی به شدت I می گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان در مرکز پیچه برابر $4/0 \text{ G}$ باشد،</p> <p>الف) جریان I چند آمپر است؟</p> <p>ب) اگر سیم حامل جریان $1/5$ آمپری را عمود بر سطح پیچه قرار دهیم چه نیرویی بر این سیم وارد می شود؟</p>	۰/۷۵ ۰/۱۵																				
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		

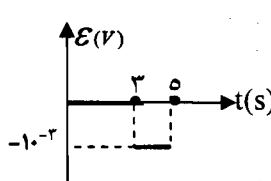
ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.)	نمره
۱۵	در عبارات های زیر، جاهای خالی را با یکی از عبارات های داخل کادر پر کنید: (از عبارات های داخل کادر دو مورد اضافی است.) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> جریان القایی - شار مغناطیسی - ضریب خودالقایی - لنز - القای الکترومغناطیسی فارادی </div> الف) با افزایش تعداد دورهای پیچ (N دور مشابه) در یک میدان مغناطیسی یکنواخت ثابت می ماند. ب) با افزایش جریان عبوری از یک القاگر ثابت می ماند. پ) از قانون برای تعیین جهت جریان القایی استفاده می شود.	۰/۷۵
۱۶	در شکل های زیر جهت جریان القایی را در حلقه رسانا و جهت حرکت آهنربا را تعیین کنید. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>حلقه در حال دور شدن از سیم حامل جریان است.</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	۰/۵
۱۷	تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه می گذرد در نمودار شکل زیر داده شده 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
۱۸	توسط یک مولد جریان متناوب، جریانی با بیشینه 3 A و دوره $2\pi/50\text{ s}$ از القاگری به ضریب خود القایی $H \times 10^{-2}$ می گذرد. الف) معادله جریان متناوب را بر حسب زمان بنویسید. ب) بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر را حساب کنید.	۱ ۰/۵
	جمع نمره	۲۰

«موفق باشید»

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ قدیم)		رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۳ / ۱۰ / ۱۳
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) ۴ ص ۵ (ب) بار ذخیره شده در خازن ص ۲۷ (پ) فروشکست ص ۴۰ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۲	الف) د (ب) د (پ) ن ص ۳۱-۳۳ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	الف) رسم شکل (۰/۵) ب) چگالی سطحی بار الکتریکی یا چگونگی توزیع بار الکتریکی در جسم رسانا (۰/۲۵) ص ۳۰	۰/۷۵
۴	$F_{rr} = K \frac{q_r q_r}{r_{rr}^2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow F_{rr} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow F_{rr} = 360 N \quad (۰/۲۵)$ $F_{lr} = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 4 \times 10^{-12}}{1 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{lr} = 360 N \quad (۰/۲۵)$ <p>مشابه تمرین و مثال های کتاب ص ۴۹</p> $F_T = 2F_{lr} \cos \frac{\alpha}{2} = 2 \times 360 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow F_T = 360\sqrt{3} N \quad (۰/۲۵)$ <p>رسم درست ۰/۵ نمره</p> 	۲
۵	الف) $\frac{1}{C_{lr}} = \frac{1}{C_l} + \frac{1}{C_r} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow C_{lr} = 2 \mu F \quad (۰/۲۵)$ ب) $C_T = C_{lr} + C_r \Rightarrow C_T = 2 + 3 = 5 \mu F \quad (۰/۲۵)$ $q_{lr} = q_l = C_{lr} V \quad (۰/۵) \Rightarrow q_{lr} = 2 \times 6 = 12 \mu C \quad (۰/۲۵)$ ص ۵۱	۱/۵
۶	الف) خلاف جهت ص ۵۳ (ب) بار الکتریکی ص ۵۴ (پ) بیش ترین ص ۶۱ (ت) کم تر ص ۷۹ (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۷	الف) لامپ (۲) خاموش (۰/۲۵) و لامپ (۱) پر نورتر می شود. (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 ۸۸ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵
« ادامه پاسخ ها در صفحه دوم »		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ قدیم)	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳ / ۱۰ / ۱۳
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
۸	الف) $V_A - I_r r_r + \varepsilon_r - I_r R_r = V_B$ (۰/۵) $V_A - (3 \times 1) + 18 - (3 \times 2) = V_B$ $V_B - V_A = 9V$ (۰/۲۵) ب) $U = R_1 I_1^2 t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow U = 3 \times (1)^2 \times 30 = 90J$ (۰/۲۵) پ) $I_r = I_r - I_1 = 3 - 1 = 2A$ (۰/۲۵) $P_r = \varepsilon_r I_r$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P = 18 \times 2 = 36W$ (۰/۲۵) ص ۷۴	۲
۹	الف) القای مغناطیسی (۰/۲۵) ص ۹۶ ب) خیر (۰/۲۵) زیرا تک قطبی مغناطیسی نداریم. (۰/۲۵) ص ۱۲۱	۰/۷۵
۱۰	الف) وزن سیم (۰/۲۵) ب) کاهش (۰/۲۵) با بستن کلید با توجه به جهت جریان در سیم نیرویی رو به بالا، خلاف جهت نیروی وزن به سیم وارد می شود بنا براین عدد نیروسنج کاهش می یابد. (۰/۵) ص ۱۲۸	۱
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 ۱۱۵	۱
۱۲	الف) پارامغناطیس ب) فرومغناطیس سخت پ) فرومغناطیس نرم هر مورد (۰/۲۵) ص ۱۲۲ تا ص ۱۲۴	۰/۷۵
۱۳	الف) $F = qVB \sin \alpha$ (۰/۲۵) $\Rightarrow F = 1/6 \times 10^{-19} \times 3/2 \times 10^7 \times 1/2 \times 10^{-3} \times 1$ (۰/۲۵) $F = 6/144 \times 10^{-15} N$ (۰/۲۵) ب) به سمت بالا (۰/۲۵) ص ۱۰۸	۱
۱۴	الف) $B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ (۰/۲۵) $0/4 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times I \times 1}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$ (۰/۲۵) , $I = \frac{4}{3} A$ (۰/۲۵) ب) ص ۱۱۴ و ص ۱۰۳ $F = BIL \sin \alpha$ (۰/۲۵) $\alpha = 0 \Rightarrow F = 0$ (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۵	الف) شار مغناطیسی ص ۱۳۵ ب) ضریب خودالقایی ص ۱۴۶ پ) لنز ص ۱۴۱ هر مورد (۰/۲۵)	۰/۷۵
۱۶	جریان در حلقه ساعتگرد است (۰/۲۵) و آهنربا در حال نزدیک شدن به حلقه است. (۰/۲۵) ص ۱۵۵ و ص ۱۵۶	۰/۵
	« ادامه پاسخ ها در صفحه سوم »	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه (بر اساس چاپ قدیم)		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
۱۷	<p>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)</p> <p>ب) رسم درست نمودار (۰/۵)</p> <p>ص ۱۴۱</p> 	۱/۲۵
۱۸	<p>الف) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0.02}$ $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$ (۰/۲۵)</p> <p>$I = I_m \sin \omega t$ (۰/۲۵) $\Rightarrow I = 3 \sin 100\pi t$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $U_m = \frac{1}{2} L I_m^2$ (۰/۲۵) $U_m = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} \times 3^2 = 9 \times 10^{-2} \text{ J}$ (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۵۰ و ص ۱۵۸</p>	۱/۵
همکاران محترم ، لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر نیز نمره منظور گردد.		جمع نمره ۲۰