

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰/۱۰/۱۷	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در ۵ ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	جمله های زیر را کامل کنید. (ا) نیرویی که دو جسم باردار بر یکدیگر وارد می کنند نام دارد. (ب) نیروی الکتریکی که دو ذره ی باردار بر یکدیگر وارد می کنند و در جهت مخالف یک دیگرند (پ) نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار با حاصل ضرب اندازه ی بار الکتریکی دو ذره نسبت دارد. (ت) اگر فاصله ی دو بار نقطه ای از یک دیگر نصف شود، نیروی الکتریکی بین دو بار برابر می شود.	۱
۲	(ا) دو ویژگی خطهای میدان الکتریکی را بنویسید. (ب) خطهای میدان الکتریکی را در اطراف دو قطبی الکتریکی رسم کنید.	۱
۳	مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید . (ا) چگالی سطحی بار الکتریکی (ب) فروشکست دی الکتریک	۱
۴	خازنی به ظرفیت $C_1 = 2 \mu F$ با اختلاف پتانسیل 4 V و خازنی به ظرفیت $C_2 = 8 \mu F$ با اختلاف پتانسیل 20 V پر شده اند. اگر این خازن های پر را از مدار اصلی آنها جدا و صفحه های هم نام آنها را به هم وصل کنیم اختلاف پتانسیل بین دو صفحه و بار ذخیره شده در هر خازن چه اندازه می شود؟	۱/۵
۵	دو صفحه ی رسانای موازی و هم اندازه به فاصله ی 2 cm متر از هم واقع اند و اختلاف پتانسیل بین آنها 20 V است. ذره ای با بار الکتریکی $q = 4 \mu C$ از صفحه ی منفی تا صفحه ی مثبت جابه جا می شود: الف) اندازه ی میدان الکتریکی بین دو صفحه چند ولت بر متر است ؟ ب) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چند ژول تغییر می کند ؟	۰/۵ ۰/۵
۶	مقاومت رساناهای فلزی به چه عامل هایی بستگی دارد؟	۱
۷	در مدار رو به رو، آمپر سنج و ولت سنج چه عدد هایی را نشان می دهند؟ استدلال کنید . (آمپر سنج و ولت سنج ایده آل هستند.)	۱
۸	دو مقاومت $R_1 = R$ و $R_2 = 3R$ به طور موازی به یک باتری متصل اند . الف) اختلاف پتانسیل دو سر R_1 چند برابر R_2 است ؟ ب) شدت جریان عبوری از R_1 چند برابر R_2 است ؟	۰/۲۵ ۰/۲۵
	«ادامه ی سوالات در صفحه ی دوم»	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۳۰: ۱۰: صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۷ / ۱۰ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در ۵ ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره														
۹	<p>در مدار شکل رو به رو:</p> <p>آ) نیروی محرکه ی \mathcal{E}_1 چند ولت است؟</p> <p>ب) توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟</p> <p>پ) $V_A - V_B$ چند ولت است؟</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۷۵</p>														
۱۰	<p>عبارت های ستون A به کدامیک از عبارت های ستون B مربوط است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرومغناطیس</td> <td>آ) دوقطبی های مغناطیسی این ماده سمت گیری مشخص و منظمی ندارند.</td> </tr> <tr> <td>فرومغناطیس نرم</td> <td>ب) با حذف میدان مغناطیسی خارجی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهند.</td> </tr> <tr> <td>فرومغناطیس سخت</td> <td>پ) دوقطبی مغناطیسی به طور خود به خود با دوقطبی های مجاور هم خط می شوند.</td> </tr> <tr> <td>دوقطبی مغناطیسی</td> <td>ت) کوچکترین ذره های تشکیل دهنده ی آهنربا (اتم ها و مولکول ها) را می نامند.</td> </tr> <tr> <td>محور مغناطیسی</td> <td>ث) برای ساختن آهنربای دائمی مناسب اند.</td> </tr> <tr> <td>پارامغناطیس</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	فرومغناطیس	آ) دوقطبی های مغناطیسی این ماده سمت گیری مشخص و منظمی ندارند.	فرومغناطیس نرم	ب) با حذف میدان مغناطیسی خارجی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهند.	فرومغناطیس سخت	پ) دوقطبی مغناطیسی به طور خود به خود با دوقطبی های مجاور هم خط می شوند.	دوقطبی مغناطیسی	ت) کوچکترین ذره های تشکیل دهنده ی آهنربا (اتم ها و مولکول ها) را می نامند.	محور مغناطیسی	ث) برای ساختن آهنربای دائمی مناسب اند.	پارامغناطیس		۱/۲۵
B	A															
فرومغناطیس	آ) دوقطبی های مغناطیسی این ماده سمت گیری مشخص و منظمی ندارند.															
فرومغناطیس نرم	ب) با حذف میدان مغناطیسی خارجی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهند.															
فرومغناطیس سخت	پ) دوقطبی مغناطیسی به طور خود به خود با دوقطبی های مجاور هم خط می شوند.															
دوقطبی مغناطیسی	ت) کوچکترین ذره های تشکیل دهنده ی آهنربا (اتم ها و مولکول ها) را می نامند.															
محور مغناطیسی	ث) برای ساختن آهنربای دائمی مناسب اند.															
پارامغناطیس																
۱۱	<p>در یک آزمایش مطابق شکل سیم حامل جریان AB را از میان ورقه ی مقوایی عبور داده ایم.</p> <p>آ) آیا سمت گیری عقربه ی مغناطیسی صحیح است؟</p> <p>ب) پیش بینی کنید اگر روی ورقه ی مقوا براده ی آهن بپاشیم براده ها چگونه قرار می گیرند.</p> <p>پ) افزایش شدت جریان در سیم چه تاثیری روی شکل یا الگوی براده ها خواهد داشت؟</p> <p>ت) در نقاط X و Y بزرگی میدان مغناطیسی را مقایسه کنید.</p>	۱														
۱۲	<p>باتوجه به نیروی بین سیم های بلند و موازی حامل جریان در شکل های A و B جهت جریان الکتریکی را در سیم (۲) مشخص کنید</p>	۰/۵														
	«ادامه سؤالات در صفحه ی سوم»															

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۳۰: ۱۰: صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۷ / ۱۰ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

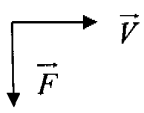
ردیف	سؤالات	نمره
۱۳	مطابق شکل ذره ای با بار الکتریکی $q = -2\mu C$ در میدان مغناطیسی به بزرگی 5×10^{-2} تسلا با سرعت 2×10^5 متر بر ثانیه عمود بر میدان مغناطیسی B در حرکت است. (ا) بزرگی نیروی وارد بر ذره چند نیوتون است؟ (ب) بارسم شکل جهت نیرو را نشان دهید.	۰/۵
۱۴	(ا) سیملوله ای شامل ۲۵۰ حلقه در واحد طول است و از آن جریان ۲ آمپر می گذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ (ب) در شکل روبرو اصطکاک بین میله ی آهنی و سطح افقی ناچیز است، بایستن کلید طول فنر افزایش می یابد یا کاهش؟ چرا؟	۰/۷۵
۱۵	درستی یا نادرستی عبارات های زیر را مشخص کنید. (ا) تغییر اندازه ی میدان مغناطیسی در حلقه ی رسانا باعث القای جریان الکتریکی در آن می شود. (ب) شار مغناطیسی یک کمیت برداری است و یکای آن وبر (wb) است. (پ) به تغییر جریان در یک مدار که باعث ایجاد نیروی محرکه ی القایی در همان مدار می شود، خود القایی گویند. (ت) ضریب خود القایی به جریان متغیری که از القاگر می گذرد، بستگی دارد. (ث) انرژی ذخیره شده در القاگر با مربع جریان عبوری از آن رابطه ی مستقیم دارد.	۱/۲۵
۱۶	(ا) پیچه ای شامل ۳۰۰ حلقه است، اگر آهنگ تغییر شار مغناطیسی $\frac{Wb}{S}$ باشد، بزرگی نیروی محرکه ی القا شده در پیچه چند ولت است؟ (ب) در شکل روبرو باتوجه به جهت جریان القایی در حلقه توضیح دهید، جریان در سیم راست در حال افزایش است یا کاهش؟	۰/۷۵
۱۷	نمودار تغییرات جریان متناوبی بر حسب زمان در شکل زیر رسم شده است. (ا) جریان بیشینه در مدار چند آمپر است؟ (ب) بسامد زاویه ای را محاسبه کنید.	۱
۲۰	جمع نمره	«موفق باشید»

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۱۳۹۰ / ۱۰ / ۱۷
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در دی ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	(ا) نیروی الکتریکی (۰/۲۵) (ب) مستقیم (۰/۲۵) (ب) هم اندازه (۰/۲۵) (پ) چهار (۰/۲۵)	۱
۲	(ا) خط های میدان یک دیگر را قطع نمی کنند. (۰/۲۵) در هر ناحیه که میدان قوی تر باشد، خط های میدان به یکدیگر نزدیکتر و فشرده ترند (۰/۲۵) (یا هر مورد دیگر) (ب) (۰/۵)	۱
۳	(ا) بار الکتریکی موجود در واحد سطح جسم را چگالی سطحی بار الکتریکی می نامند. (۰/۵) (ب) اگر اختلاف پتانسیل دوسر خازن از حد معینی بیشتر شود، بار خازن افزایش می یابد و میدان الکتریکی قوی بین دو صفحه ایجاد می شود دی الکتریک به طور موقت رسانا و باعث تخلیه ی خازن می شود. این پدیده را فرو شکست می نامند (۰/۵)	۱
۴	$V_T = \frac{qT}{cT}$ (۰/۲۵) $V_T = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2}$ (۰/۲۵) $V_T = \frac{2 \times 40 + 8 \times 20}{8 + 2} = 24V$ (۰/۵) $q_1 = C_1 V = 2 \times 24 = 48 \mu C$ (۰/۲۵) $q_2 = C_2 V = 8 \times 24 = 192 \mu C$ (۰/۲۵)	۱/۵
۵	$E = \frac{\Delta V}{d}$ (۰/۲۵) $E = \frac{20}{2 \times 10^{-2}} = 10^3 \frac{V}{m}$ (۰/۲۵) $\Delta u = \Delta V q$ (۰/۲۵) $\Delta u = 20 \times 4 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-5} J$ (۰/۲۵)	۱
۶	طول رسانا (۰/۲۵) مساحت مقطع رسانا (۰/۲۵) جنس رسانا (۰/۲۵) دما (۰/۲۵)	۱
۷	(ا) آمپر سنج صفر را نشان می دهد (۰/۲۵) زیرا مقاومت ولت سنج بسیار زیاد است (۰/۲۵) ولت سنج نیروی محرکه (E) را نشان می دهد (۰/۲۵) چون طبق رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ افت پتانسیل در مولد برابر صفر است. (۰/۲۵)	۱
۸	(ا) با هم برابرند (۰/۲۵) (ب) ۳ برابر (۰/۲۵)	۰/۵
۹	(ا) $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R_T + r_T}$ (۰/۲۵) $1/2 = \frac{12 - \mathcal{E}_2}{3/5 + 1/5}$ (۰/۲۵) $\mathcal{E}_2 = 6V$ (۰/۲۵) $P_1 = R_1 I^2$ (۰/۲۵) $P = 2 \times (1/2)^2 = 2/88 W$ (۰/۲۵) $V_B - Ir_1 + \mathcal{E}_1 = VA$ (۰/۲۵) $V_B - 1/2 + 12 = VA$ (۰/۲۵) $V_A - V_B = 10/8 V$ (۰/۲۵)	۲
۱۰	(ا) پارامغناطیس (۰/۲۵) (ب) فرو مغناطیس نرم (۰/۲۵) (پ) فرو مغناطیس (۰/۲۵) (ت) دو قطبی مغناطیسی (۰/۲۵) (ث) فرو مغناطیس سخت (۰/۲۵)	۱/۲۵

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه		رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان ۱۷ / ۱۰ / ۱۳۹۰
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	
۱۱	(ا) خیر (ب) به شکل دایره های متحدالمرکز اند (ت) $B_X > B_Y$ (هر مورد ۰/۲۵)	(پ) فشرده تر و متراکم تر قرار می گیرند
۱۲	هر دو شکل جهت جریان سیم I_1 رو به بالا است، نمره ی هر جریان درست (۰/۲۵)	۰/۵
۱۳	$F = qvB \sin \alpha$ (۰/۲۵) (ا) $F = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-2} \times 1 (0/5)$ (ب) $F = 2 \times 10^{-2} N$ (۰/۲۵)	
۱۴	(ا) $B = \mu_0 n I (0/25)$ $B = 12 \times 10^{-7} \times 250 \times 2 (0/25)$ $B = 6 \times 10^{-4} T (0/25)$ $B = 6G (0/25)$ (ب) افزایش (۰/۲۵) با بستن کلید خاصیت آهنربایی در میله ی آهنی القا می شود (۰/۲۵) میله ی آهنی جذب سیملوله می شود و فنر کشیده می شود و طول آن افزایش می یابد. (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۵	(ا) درست (ب) نادرست (پ) درست (ت) نادرست (ث) درست (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۶	$\varepsilon = 60 V$ (۰/۲۵) $ \varepsilon = -300 \times 0/2 $ (۰/۲۵) $ \varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt} $ (۰/۵) جواب با علامت منفی نیز نمره داده شود. (ب) در حال کاهش (۰/۲۵) چون میدان مغناطیسی سیم راست هم جهت با میدان مغناطیسی حلقه است (۰/۲۵) طبق قانون لنز باید شار مغناطیسی در حال کاهش باشد یعنی جریان در حال کاهش است. (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۷	(ا) ۲ آمپر (۰/۲۵) (ب) $\omega = 100 \pi \frac{rad}{s}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{0.2}$ (۰/۲۵) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵)	۱
۲۰	همکاران محترم ، لطفاً به پاسخهای صحیح دیگر نیز نمره منظور گردد.	جمع نمره