

سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره																						
۱	<p>با توجه به توضیحات داده شده در ستون A، عبارت یا عبارتهای مرتبط به هر قسمت را از ستون B انتخاب کنید و به پاسخنامه انتقال دهید. (سه مورد از ستون B اضافی است)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون A</th> <th>ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می شود ... آن افزایش می یابد</td> <td>۱) رنوستا</td> </tr> <tr> <td>ب) لامپ های یک درخت زینتی، به طور ... متصل شده اند، اگر یکی از لامپ ها بسوزد بقیه لامپ ها نیز خاموش می شوند</td> <td>۲) نیروی محرکه</td> </tr> <tr> <td>پ) انرژی ای را که مولد به واحد بار الکتریکی می دهد تا در مدار شارش کند، ... نامیده می شود.</td> <td>۳) موازی</td> </tr> <tr> <td>ت) وقوع این پدیده باعث تغییر ماهیت یا سوراخ شدن دی الکتریک جامد و سوختن خازن می شود.</td> <td>۴) پتانسیل الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>ث) کمیتی است که به وجود نمی آید و نیز از بین نمی رود و فقط از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.</td> <td>۵) اختلاف پتانسیل الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>ج) در آزمایشگاه برای تنظیم و کنترل جریان مورد استفاده قرار می گیرد.</td> <td>۶) بار الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>چ) عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه ی واقع در میدان الکتریکی است.</td> <td>۷) فروشکست</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۸) متوالی</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۹) اتصال کوتاه</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۱۰) مقاومت درونی</td> </tr> </tbody> </table>	ستون A	ستون B	الف) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می شود ... آن افزایش می یابد	۱) رنوستا	ب) لامپ های یک درخت زینتی، به طور ... متصل شده اند، اگر یکی از لامپ ها بسوزد بقیه لامپ ها نیز خاموش می شوند	۲) نیروی محرکه	پ) انرژی ای را که مولد به واحد بار الکتریکی می دهد تا در مدار شارش کند، ... نامیده می شود.	۳) موازی	ت) وقوع این پدیده باعث تغییر ماهیت یا سوراخ شدن دی الکتریک جامد و سوختن خازن می شود.	۴) پتانسیل الکتریکی	ث) کمیتی است که به وجود نمی آید و نیز از بین نمی رود و فقط از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.	۵) اختلاف پتانسیل الکتریکی	ج) در آزمایشگاه برای تنظیم و کنترل جریان مورد استفاده قرار می گیرد.	۶) بار الکتریکی	چ) عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه ی واقع در میدان الکتریکی است.	۷) فروشکست		۸) متوالی		۹) اتصال کوتاه		۱۰) مقاومت درونی	۱/۷۵
ستون A	ستون B																							
الف) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می شود ... آن افزایش می یابد	۱) رنوستا																							
ب) لامپ های یک درخت زینتی، به طور ... متصل شده اند، اگر یکی از لامپ ها بسوزد بقیه لامپ ها نیز خاموش می شوند	۲) نیروی محرکه																							
پ) انرژی ای را که مولد به واحد بار الکتریکی می دهد تا در مدار شارش کند، ... نامیده می شود.	۳) موازی																							
ت) وقوع این پدیده باعث تغییر ماهیت یا سوراخ شدن دی الکتریک جامد و سوختن خازن می شود.	۴) پتانسیل الکتریکی																							
ث) کمیتی است که به وجود نمی آید و نیز از بین نمی رود و فقط از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.	۵) اختلاف پتانسیل الکتریکی																							
ج) در آزمایشگاه برای تنظیم و کنترل جریان مورد استفاده قرار می گیرد.	۶) بار الکتریکی																							
چ) عامل شارش بار الکتریکی بین دو نقطه ی واقع در میدان الکتریکی است.	۷) فروشکست																							
	۸) متوالی																							
	۹) اتصال کوتاه																							
	۱۰) مقاومت درونی																							
۲	<p>کدام یک از عبارت های زیر درست و کدامیک نادرست است؟</p> <p>الف) مواد فرو مغناطیس نرم برای ساختن آهنرباهای دائمی مناسب اند.</p> <p>ب) دو قطبی های مغناطیسی در یک ماده ی پارا مغناطیسی دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند.</p> <p>پ) قطب N مغناطیسی از قطب S مغناطیسی، جدا شدنی نیست.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵																						
۳	<p>در هر یک از عبارت های زیر پاسخ درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.</p> <p>الف) راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه (مماس، عمود) بر خط میدان در آن نقطه است.</p> <p>ب) تراکم میدان مغناطیسی نشانگر (بزرگی، راستای) میدان مغناطیسی در آن ناحیه است.</p> <p>پ) خط میدان مغناطیسی در هر نقطه (همسو، ناهمسو) با میدان مغناطیسی در آن نقطه است.</p> <p>ت) هنگامی که آهنربا در نزدیکی عقربه مغناطیسی قرار می گیرد قطب (N، S) عقربه، سوی میدان مغناطیسی را نشان می دهد.</p>	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵																						
۴	<p>دو کره ی توپر با شعاع های مساوی یکی مسی و دیگری پلاستیکی روی پایه های عایق قرار دارند. به هر دو کره مقدار مساوی بار الکتریکی همنام می دهیم. نحوه ی توزیع بار الکتریکی در هر یک از آن ها چگونه است؟</p>	۱																						
	«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	تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۵	دانش آموزی در انجام یک آزمایش، مداری را مطابق شکل طراحی نمود، باتوجه به جهت جریان القایی در پیچ راستا و سوی حرکت آهنربا با دلیل مشخص کنید.	۰/۵
۶	چهار ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سو، مسیرهایی مطابق شکل را می بینید، نوع بار هر ذره را مشخص کنید.	۱
۷	دانش آموزی پس از ثبت نتایج به دست آمده در طراحی یک آزمایش، نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریان عبوری از آن را به صورت رو به رو رسم می کند. الف) مقاومت درونی این مولد چند اهم است؟ ب) به کمک یک مقاومت، باتری، ولت سنج، آمپرسنج و کلید قطع و وصل، مدار ساده ای از این آزمایش را رسم کنید.	۱ ۰/۷۵
۸	دو بار الکتریکی ذره ای $q_1 = -3 \times 10^{-6} \text{ C}$ و $q_2 = -27 \times 10^{-6} \text{ C}$ مطابق شکل در فاصله $0/24$ متری از یکدیگر ثابت شده اند. بزرگی میدان الکتریکی را در نقطه M محاسبه کنید.	۱/۷۵
	$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$	
۹	در شکل زیر، انرژی ذخیره شده در خازن C_3 چند برابر انرژی ذخیره شده در خازن C_1 است $C_1 = 12 \mu\text{F}$ $C_2 = 16 \mu\text{F}$ $C_3 = 4 \mu\text{F}$	۱
	«ادامه ی سؤالات در صفحه ی سوم»	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره															
۱۰	دو صفحه‌ی تخت مسی را به دو طرف لایه‌ای از یکی از دی‌الکتریک‌های جدول رو به رو، می‌چسبانیم تا یک خازن تخت ساخته شود. با ذکر دلیل مشخص کنید برای به دست آوردن بیشترین ظرفیت از کدام دی‌الکتریک استفاده کنیم.	۱															
	<table border="1"> <tr> <th>نام دی‌الکتریک</th> <th>ثابت دی‌الکتریک</th> <th>ضخامت دی‌الکتریک</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>۲</td> <td>۰/۴ میلی‌متر</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>۳</td> <td>۰/۸ میلی‌متر</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>۴</td> <td>۱ میلی‌متر</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>۵</td> <td>۱۲ میلی‌متر</td> </tr> </table>	نام دی‌الکتریک	ثابت دی‌الکتریک	ضخامت دی‌الکتریک	A	۲	۰/۴ میلی‌متر	B	۳	۰/۸ میلی‌متر	C	۴	۱ میلی‌متر	D	۵	۱۲ میلی‌متر	
نام دی‌الکتریک	ثابت دی‌الکتریک	ضخامت دی‌الکتریک															
A	۲	۰/۴ میلی‌متر															
B	۳	۰/۸ میلی‌متر															
C	۴	۱ میلی‌متر															
D	۵	۱۲ میلی‌متر															
۱۱	در شکل مقابل : الف) مقدار \mathcal{E}_1 چقدر است ؟ ب) توان مفید مولد (یا توان خروجی) \mathcal{E}_2 را محاسبه کنید.	۱ ۰/۷۵															
۱۲	سیم راست بسیار بلندی که حامل جریان ۵ آمپر است، به طور عمود در یک میدان مغناطیسی ۰/۴ گاوس قرار دارد، اگر نیروی وارد بر سیم 10^{-4} نیوتون باشد، چه طولی از سیم در میدان مغناطیسی واقع است ؟	۱															
۱۳	از پیچ‌های مسطحی به شعاع ۰/۵ متر که از ۲۰۰ دور سیم نازک درست شده است جریان ۱۲ آمپر می‌گذرد، میدان مغناطیسی را در مرکز پیچه محاسبه کنید.	۰/۷۵															
	$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$																
۱۴	از دو سیم بلند موازی که به فاصله‌ی یک متر از یک دیگر قرار دارند، جریانی به شدت یک آمپر می‌گذرد، جهت جریان در هر دو سیم یکسان است. الف) دو سیم یک دیگر را می‌رانند یا می‌ربایند ؟ ب) نیرویی را که به یک متر از هر یک از سیم‌ها وارد می‌شود محاسبه کنید.	۰/۲۵ ۱/۲۵															
	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$																
۱۵	الف) قانون القای الکترومغناطیسی فارادی را بنویسید. ب) ضریب خود القایی سیملوله (القاگر) به چه عواملی بستگی دارد؟ پ) از سیملوله‌ای به ضریب خود القایی ۲۰ mH جریانی به معادله‌ی $I = 4t^2 - 2t$ می‌گذرد (I بر حسب آمپر و t بر حسب ثانیه است) در چه لحظه‌ای بزرگی نیروی محرکه‌ی خودالقایی در سیملوله برابر با ۰/۴ V می‌شود؟	۰/۵ ۱ ۱/۲۵															
۱۶	معادله‌ی جریان متناوبی به صورت $I = 3 \sin(100\pi t)$ است، الف) بیشینه‌ی جریان چند آمپر است؟ ب) دوره‌ی یازمان تناوب چند ثانیه است؟	۰/۲۵ ۰/۵															
	«موفق باشید»	۲۰															
	جمع نمره																

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) و آزمایشگاه	رشته: علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) مقاومت درونی (۰/۲۵) ب) متوالی (۰/۲۵) پ) نیروی محرکه (۰/۲۵) ت) فرو شکست (۰/۲۵) ث) بارالکتریکی (۰/۲۵) ج) رئوستا (۰/۲۵) چ) اختلاف پتانسیل الکتریکی (۰/۲۵)	۱/۷۵
۲	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	الف) مماس (۰/۲۵) ب) بزرگی (۰/۲۵) پ) همسو (۰/۲۵) ت) N (۰/۲۵)	۱
۴	کره پلاستیکی نا رسانا است (۰/۲۵) بار الکتریکی در همان محل داده شده باقی می ماند. (۰/۲۵) کره مسی چون رسانا است ، بارالکتریکی به طور یکنواخت (۰/۲۵) روی سطح خارجی (۰/۲۵) قرار می گیرد.	۱
۵	با توجه به قانون لنز (۰/۲۵) آهنربا به سوی پیچه یا به سمت چپ حرکت می کند. (۰/۲۵)	۰/۵
۶	ب) ۱- مثبت (۰/۲۵) ۲- منفی (۰/۲۵) ۳- بدون بار (۰/۲۵) ۴- منفی (۰/۲۵)	۱
۷	$V = \mathcal{E} - Ir$ (۰/۲۵) الف) $\lambda = 14 - 3 \times r$ (۰/۵) $r = 2\Omega$ (۰/۲۵)	۱
۰/۷۵	ب) محل صحیح آمپر سنج (۰/۲۵) محل صحیح ولت سنج (۰/۲۵) مدار (۰/۲۵) توجه: اگر دانش آموز در شکل مدار ولت سنج را به دو سر مولد نیز وصل کند صحیح است	
۸	$E = \frac{kq}{r^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{(0.6)^2}$ (۰/۲۵) $E_1 = \frac{3}{4} \times 10^7 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 27 \times 10^{-6}}{(0.18)^2}$ (۰/۲۵) $E_2 = \frac{3}{4} \times 10^7 \frac{N}{C}$ (۰/۲۵) $E_T = E_2 - E_1$ (۰/۲۵) $E_T = 0$ (۰/۲۵)	۱/۷۵
۹	$q_1 = q_2 = q_3$ (۰/۲۵) $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ (۰/۲۵) $\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2}$ $\frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{4} = 3$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱
۱۰	با توجه به رابطه (۰/۲۵) $C = K \epsilon_0 \frac{A}{D}$ باید حالتی را انتخاب کرد که نسبت $\frac{K}{d}$ بیشترین مقدار باشد. (۰/۲۵) دی الکتریک A بیشترین مقدار را دارد (۰/۲۵) $\frac{K}{d} = \frac{2}{0.4} = 5$ (۰/۲۵)	۱
	«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: ۱۳۹۰ / ۳ / ۱۶
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	الف) راه اول $I r_2 - \varepsilon_2 - IR + \varepsilon_1 - I r_1 = 0 \quad (0/5) \quad 1 \times 1 - 3 - 1 \times 1/5 + \varepsilon_1 - 1 \times 0/5 = 0 \quad (0/25) \quad \varepsilon_1 = 6V \quad (0/25)$ راه دوم $I = \frac{-\varepsilon_2 + \varepsilon_1}{r_1 + r_2 + R} \quad (0/5) \quad 1 = \frac{-3 + \varepsilon_1}{0/5 + 1 + 1/5} \quad (0/25) \quad \varepsilon_1 = 6V \quad (0/25)$ $P = \varepsilon I - I^2 r \quad (0/25) \quad P = 3 \times 1 - 1 \times 1^2 \quad (0/25) \quad P = 2W \quad (0/25)$ ب)	۱/۷۵
۱۲	$F = BIl \sin 90^\circ \quad (0/25)$ $10^{-4} = 0/4 \times 10^{-4} \times 5 \times 1 \times 1 \quad (0/5) \quad l = 0/5m \quad (0/25)$	۱
۱۳	$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 12}{2 \times 0/05} \quad (0/25) \quad B = 2/88 \times 10^{-2} T \quad (0/25)$	۰/۷۵
۱۴	الف) می ربایند (۰/۲۵) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \quad (0/25) \quad F = BIl \sin 90^\circ \quad (0/25)$ $F = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} \times Il \quad (0/25) \quad F = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 1}{2\pi \times 1} \quad (0/25) \quad F = 2 \times 10^{-7} N \quad (0/25)$	۱/۵
۱۵	الف) هر گاه شار مغناطیسی که از مدار بسته ای می گذرد تغییر کند، (۰/۲۵) نیروی محرکه ای در آن القا می شود که بزرگی آن با آهنگ تغییر شار مغناطیسی متناسب است. (۰/۲۵) ب) ۱- جنس هسته داخل سیملوله (۰/۲۵) ۲- مساحت حلقه ها (۰/۲۵) ۳- تعداد حلقه ها (۰/۲۵) ۴- طول سیملوله (۰/۲۵) پ)	۲/۷۵
۱۶	الف) $I_m = 3A \quad (0/25)$ ب) $\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (0/25) \quad 100\pi = \frac{2\pi}{T} \quad T = 0/02s \quad (0/25)$	۰/۷۵
۲۰	همکاران محترم ، لطفاً به پاسخ های صحیح دیگر نیز نمره منظور گردد.	جمع نمره