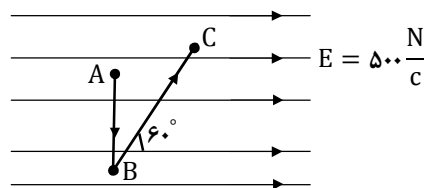
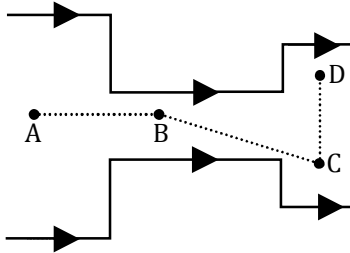
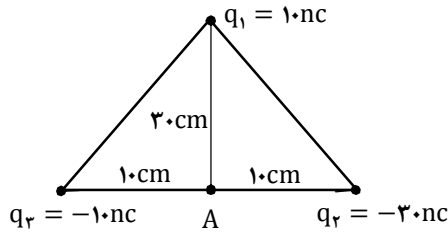
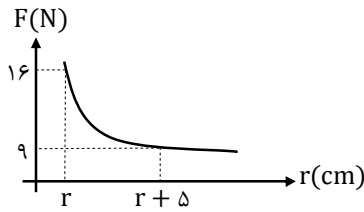


پایه و رشته: یازدهم علوم تجربی و علوم ریاضی		سؤالات درس: فیزیک		باسمه تعالی - اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ تبریز - آموزشگاه اطهران	
ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه		تاریخ امتحان: ۱۸ / ۱۰ / ۱۴۰۰	
۱۴۰۰-۱۴۰۱		تعداد صفحه سؤال: ۳		مقطع: دوره دوم متوسطه	
نام خانوادگی		ردیف		سوالات *** صفحه ی ۱	
هر مورد ۰/۲۵	۱	<p>عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) مقدار بار الکتریکی یک جسم باردار (نمی‌تواند * می‌تواند) هر مقدار دلخواهی داشته باشد.</p> <p>ب) بار الکتریکی یک جسم خنثی صفر (است * نیست).</p> <p>پ) در روش تماس، بار الکتریکی اجسام پس از تماس، با هم برابر و (همنام * ناهمنام) است.</p> <p>ت) دی الکتریک یک نارسانا است و باعث (افزایش * کاهش) ظرفیت خازن می‌شود.</p> <p>ث) واحد دیگر (بار الکتریکی * جریان الکتریکی * اختلاف پتانسیل) همان آمپر ثانیه است.</p> <p>ج) اگر دما در یک رسانا افزایش بیابد، مقاومت الکتریکی آن (افزایش می یابد * کاهش می یابد * ثابت می ماند).</p>			
هر مورد ۰/۲۵	۲	<p>درستی و یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) مطابق با قانون کولن، نیرویی که دو بار الکتریکی بر هم وارد میکنند، با مجذور فاصله ی دو بار رابطه ی عکس دارد.</p> <p>ب) اگر بار الکتریکی $q > 0$ در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد.</p> <p>پ) ظرفیت یک خازن با مساحت صفحات آن رابطه ی عکس دارد.</p> <p>ت) مقدار بار الکتریکی عبوری در هر یک ثانیه شدت جریان الکتریکی نام دارد.</p> <p>ث) جهت جریان الکتریکی از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر است.</p>			
۱	۳	<p>یک میله ی آلومینیومی را با یک کاغذ مالش می‌دهیم و تعداد 10^{10} عدد بار الکتریکی منتقل می‌شود. اگر با توجه به جدول تریبو الکتریک، میله ی آلومینیومی در بالای جدول و کاغذ در پایین جدول باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی هر کدام از آنها را تعیین کنید. ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)</p>			
۰/۲۵	۴	<p>الف) دو بار الکتریکی $q_1 = 4 \mu C$ و $q_2 = 9 \mu C$ در فاصله ی 10 cm از هم قرار گرفته اند. بار الکتریکی $q_3 = -5 \mu C$ را در چه فاصله ای از بار q_1 قرار دهیم تا نیرویی از طرف دو بار دیگر به آن وارد نشود.</p> <p>ب) اگر دو بار الکتریکی q_1 و q_2 با هم برابر و ناهمنام باشند، در چه نقطه ای نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q' برابر صفر خواهد بود. (محاسبات لازم نیست)</p>			

ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۲	بارم
۵	الف) دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به جرمهای $m_1 = 2gr$ و $m_2 = 5gr$ در فاصله ی 50 cm از هم قرار گرفته اند. شتاب حرکت بار الکتریکی q_2 چند برابر شتاب حرکت بار الکتریکی q_1 است. ب) نمودار نیروی الکتریکی بر حسب فاصله برای دو بار الکتریکی q_1 و q_2 مطابق شکل است. مقدار r را بدست آورید.	۰/۵ ۰/۵
۶	بار الکتریکی $q_1 = 2\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی $\vec{E} = 10\hat{i} + 50\hat{j}$ قرار گرفته است. نیروی الکتریکی وارد بر این بار چند نیوتون است.	۱
۷	با توجه به شکل مقابل، میدان الکتریکی را در نقطه ی A بر حسب بردارهای یکه ی \hat{i} و \hat{j} بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)	۱/۵
۸	بار الکتریکی $q = 50\mu\text{C}$ به جرم $0.2gr$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم در حالت معلق قرار گرفته است. اندازه و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۱
۹	شکل مقابل مربوط به یک میدان الکتریکی میباشد و یک الکترون از نقاط A و B و C و D عبور میکند. هر یک از جاهای خالی زیر را با کلمات (بزرگتر از * کوچکتر از * برابر با) پر کنید. الف) میدان الکتریکی در نقطه ی D میدان الکتریکی در نقطه ی A است. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی C است. پ) انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی A انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی B است. ت) پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D پتانسیل الکتریکی در نقطه ی B است.	هر مورد ۰/۲۵
۱۰	بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، مطابق شکل مسیر $AB = 10\text{ cm}$ و $BC = 20\text{ cm}$ را طی میکنند. کاری که میدان الکتریکی در این جابجایی انجام میدهد چند ژول است. ($\cos 60^\circ = 0.5$ و $\cos 120^\circ = -0.5$)	۱/۵



ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۳	بارم
۱۱	یک ذره ی باردار به جرم $2 \times 10^{-3} \text{kg}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها میشود. اگر در یک جابجایی معین، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه ی $\Delta U = -4 \times 10^{-3} \text{J}$ تغییر کند، سرعت ذره را بدست آورید.	۲
۱۲	الف) صفحات یک خازن، مربعی به ضلع ۲۰ میلیمتر میباشند که در فاصله ی ۲cm از یکدیگر قرار گرفته اند و فضای بین دو صفحه با یک دی الکتریک به ضریب ۵ پر شده است. ظرفیت این خازن چند فاراد است. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2})$ ب) پدیده ی فروشکست دی الکتریک را توضیح دهید.	۲ ۱
۱۳	خازنی را به یک باتری وصل کرده و سپس صفحات آنرا از یکدیگر دور میکنیم. هر یک از کمیتهای زیر چگونه تغییر میکنند. پتانسیل خازن ** ظرفیت خازن ** بار خازن ** انرژی خازن	هر مورد ۰/۲۵
۱۴	دو کره دارای بارهای الکتریکی $20 \mu\text{C}$ و $30 \mu\text{C}$ میباشند. این دو کره را لحظه ای به هم وصل میکنیم. اگر این دو کره پس از ۲ ثانیه تخلیه شوند اندازه جریان الکتریکی چند آمپر است.	۲

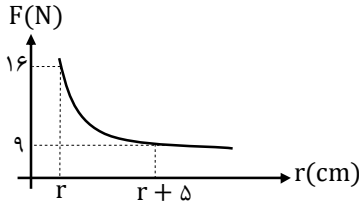
❖ هدف از زندگی، شاد بودن است...

با آرزوی موفقیت...

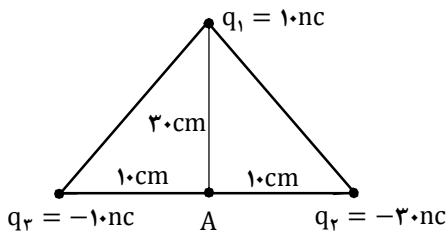
راهنمای تصحیح		
ردیف	سوالات *** صفحه ی ۱	بارم
۱	<p>عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) مقدار بار الکتریکی یک جسم باردار (نمی‌تواند * میتواند) هر مقدار دلخواهی داشته باشد.</p> <p>ب) بار الکتریکی یک جسم خنثی صفر (است * نیست).</p> <p>پ) در روش تماس، بار الکتریکی اجسام پس از تماس، با هم برابر و (همنام * ناهمنام) است.</p> <p>ت) دی الکتریک یک نارسانا است و باعث (افزایش * کاهش) ظرفیت خازن میشود.</p> <p>ث) واحد دیگر (بار الکتریکی * جریان الکتریکی * اختلاف پتانسیل) همان آمپر ثانیه است.</p> <p>ج) اگر دما در یک رسانا افزایش بیابد، مقاومت الکتریکی آن (افزایش می یابد * کاهش می یابد * ثابت می ماند).</p>	هر مورد ۰/۲۵
۲	<p>درستی و یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) مطابق با قانون کولن، نیرویی که دو بار الکتریکی بر هم وارد میکنند، با مجذور فاصله ی دو بار رابطه ی عکس دارد. درست</p> <p>ب) اگر بار الکتریکی $q > 0$ در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد. نادرست</p> <p>پ) ظرفیت یک خازن با مساحت صفحات آن رابطه ی عکس دارد. نادرست</p> <p>ت) مقدار بار الکتریکی عبوری در هر یک ثانیه شدت جریان الکتریکی نام دارد. درست</p> <p>ث) جهت جریان الکتریکی از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر است. نادرست</p>	هر مورد ۰/۲۵
۳	<p>یک میله ی آلومینیومی را با یک کاغذ مالش میدهم و تعداد 10^{10} عدد بار الکتریکی منتقل میشود. اگر با توجه به جدول تریبو الکتریک، میله ی آلومینیومی در بالای جدول و کاغذ در پایین جدول باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی هر کدام از آنها را تعیین کنید. ($e = 1/6 \times 10^{-19}C$)</p> <p>میله دارای بار مثبت و کاغذ دارای بار منفی است.</p> $q = \pm ne \rightarrow q = \pm 10^{10} \times 1/6 \times 10^{-19} = 1/6 \times 10^{-9}C$	۱
۴	<p>الف) دو بار الکتریکی $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = 9\mu C$ در فاصله ی 10 cm از هم قرار گرفته اند. بار الکتریکی $q' = -5\mu C$ را در چه فاصله ای از بار q_1 قرار دهیم تا نیرویی از طرف دو بار دیگر به آن وارد نشود.</p> $F_{12} = F_{22} \rightarrow \frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(10-x)^2} \rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(10-x)^2} \rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{(10-x)} \rightarrow x = 4\text{ cm}$ <p>ب) اگر دو بار الکتریکی q_1 و q_2 با هم برابر و ناهمنام باشند، در چه نقطه ای نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q' برابر صفر خواهد بود. (محاسبات لازم نیست) میدان در هیچ نقطه ای صفر نمیشود.</p>	۰/۲۵

بارم	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۲	ردیف
۰/۵	الف) دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به جرمهای $m_1 = 2gr$ و $m_2 = 5gr$ در فاصله ی 50 cm از هم قرار گرفته اند. شتاب حرکت بار الکتریکی q_2 چند برابر شتاب حرکت بار الکتریکی q_1 است.	۵
۰/۵	ب) نمودار نیروی الکتریکی بر حسب فاصله برای دو بار الکتریکی q_1 و q_2 مطابق شکل است. مقدار r را بدست آورید.	۵
۱	بار الکتریکی $q_1 = 2\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی $\vec{E} = 10\hat{i} + 50\hat{j}$ قرار گرفته است. نیروی الکتریکی وارد بر این بار چند نیوتون است.	۶
۱/۵	با توجه به شکل مقابل، میدان الکتریکی را در نقطه ی A بر حسب بردارهای یکه ی i و j بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)	۷
۱	بار الکتریکی $q = 50\mu\text{C}$ به جرم $0.2gr$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم در حالت معلق قرار گرفته است. اندازه و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) جهت میدان الکتریکی به سمت بالا است.	۸
هر مورد ۰/۲۵	شکل مقابل مربوط به یک میدان الکتریکی می باشد و یک الکترون از نقاط A و B و C و D عبور میکند. هر یک از جاهای خالی زیر را با کلمات (بزرگتر از * کوچکتر از * برابر با) پر کنید. الف) میدان الکتریکی در نقطه ی D بزرگتر از میدان الکتریکی در نقطه ی A است. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D برابر با انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی C است. پ) انرژی پتانسیل در نقطه ی A کوچکتر از انرژی پتانسیل در نقطه ی B است. ت) پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D کوچکتر از پتانسیل الکتریکی در نقطه ی B است.	۹
۱/۵	بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، مطابق شکل مسیر $AB = 10\text{ cm}$ و $BC = 20\text{ cm}$ را با سرعت ثابت طی میکند. کاری که میدان الکتریکی در این جابجایی انجام میدهد چند ژول است. ($\cos 60^\circ = 0.5$ و $\cos 120^\circ = -0.5$)	۱۰

$$F_{12} = F_{21} \rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1} \rightarrow \frac{2}{5} = \frac{a_2}{a_1}$$



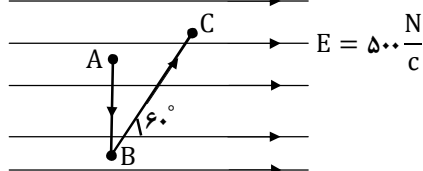
$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{9}{16} = \left(\frac{r}{r+5}\right)^2 \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{r}{r+5} \rightarrow r = 15\text{ cm}$$



$$E_1 = \frac{kq}{r} \rightarrow \{E_1 = 1000 \quad ** \quad E_2 = 27000 \quad ** \quad E_3 = 9000\}$$

$$E = E_x i + E_y j \rightarrow E = 18000 i - 1000 j$$

$$Eq = mg \rightarrow E \times 50 \times 10^{-6} = 0.2 \times 10^{-3} \times 10 \rightarrow E = 40 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$



$$W_{BC} = Eqd \cos \theta = 500 \times 2 \times 10^{-2} \times 20 \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ = 10^{-4} \text{ J}$$

$$W_{AB} = 0$$

$$W_t = 10^{-4} \text{ J}$$

ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۳	بارم
۱۱	<p>یک ذره ی باردار به جرم $2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها میشود. اگر در یک جابجایی معین، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه ی $\Delta U = -4 \times 10^{-3} \text{ J}$ تغییر کند، سرعت ذره را بدست آورید.</p> $-\Delta U = \Delta k = \frac{1}{2} \times mv^2 \rightarrow -(-4 \times 10^{-3}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v^2 \rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	۲
۱۲	<p>الف) صفحات یک خازن، مربعی به ضلع 20 میلیمتر میباشد که در فاصله ی 2 cm از یکدیگر قرار گرفته اند و فضای بین دو صفحه با یک دی الکتریک به ضریب 5 پر شده است. ظرفیت این خازن چند فاراد است. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2})$</p> $A = (20 \times 10^{-3})^2 = 4 \times 10^{-4} \rightarrow C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} = \frac{5 \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^{-13}$ <p>ب) پدیده ی فروشکست دی الکتریک را توضیح دهید. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن خیلی زیاد باشد، در اینصورت دی الکتریک مانند یک رسانا رفتار کرده و بارهای ناهمنام خازن همدیگر را جذب میکنند که با اینکار خازن میسوزد.</p>	۲
۱۳	<p>خازنی را به یک باتری وصل کرده و سپس صفحات آنرا از یکدیگر دور میکنیم. هر یک از کمیت‌های زیر چگونه تغییر میکنند. پتانسیل خازن ** ظرفیت خازن ** بار خازن ** انرژی خازن پتانسیل ثابت ** ظرفیت کاهش ** بار خازن کاهش ** انرژی خازن کاهش</p>	هر مورد ۰/۲۵
۱۴	<p>دو کره دارای بارهای الکتریکی $20 \mu\text{C}$ و $30 \mu\text{C}$ میباشدند. این دو کره را لحظه ای به هم وصل میکنیم. اگر این دو کره پس از 2 ثانیه تخلیه شوند اندازه جریان الکتریکی چند آمپر است.</p> $q = \frac{20 + 30}{2} = 25 \mu\text{C} \rightarrow I = \frac{(30 - 20) \times 10^{-6}}{2} = 2/5 \times 10^{-6}$	۲

❖ هدف از زندگی، شاد بودن است...

با آرزوی موفقیت...