

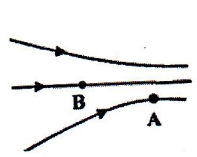
<p>مهر آموزشگاه</p>	<p>تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۱۶ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نیاز به پاسخنامه دارد <input type="radio"/> ندارد <input checked="" type="radio"/> شماره صندلی:</p>	<p>باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیر دولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۹۶-۹۷ تعداد صفحه: ۴ تعداد سؤال: ۱۴</p>	<p>نام و نام خانوادگی: سئوالات امتحان درس: فیزیک پایه: یازدهم رشته: تجربی نام دبیر: خانم ابوالقاسمی</p>
-------------------------	--	--	---

تاریخ تصحیح: ۹۶/۱/۱ نمره: با عدد ( ) نمره با حروف: ( ) امضای دبیر: ( )

شرح سوالات

بارم	شرح سوالات
۰/۲۵	کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
۰/۲۵	الف) نوع باری که دو جسم بر اثر.....(تماس- مالش- القا) پیدا می کنند، به جنس آن ها بستگی دارد.
۰/۲۵	ب) اگر ذره ی بارداری را در راستای عمود بر خطوط میدان الکتریکی به حرکت در آوریم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن..... (کاهش می یابد- ثابت می ماند- افزایش می یابد).
۰/۲۵	پ) با سه برابر کردن اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن، بار ذخیره شده در آن..... $(\frac{1}{3} - 3)$ برابر می شود.
۰/۲۵	ت) آمپر ساعت، واحد.....(جریان الکتریکی- بار الکتریکی- انرژی الکتریکی) می باشد.
۰/۲۵	ج) مقاومت الکتریکی.....(رسانا- نیمه رسانا) های فلزی با افزایش دما، کاهش می یابد.

۰/۲۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید.
۰/۲۵	الف) مجموع جبری بارهای الکتریکی یک دستگاه منزوی ثابت است بیانگر اصل پایستگی بار است. <b>ص</b>
۰/۲۵	ب) اگر بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابجا شود انرژی پتانسیل الکتریکی اش افزایش می یابد. <b>ص</b>
۰/۲۵	پ) ( ) با توجه به شکل رو به رو بزرگی میدان الکتریکی در نقاط A و B با هم برابر است. <b>غ</b>
۰/۲۵	ت) حرکت الکترون های آزاد یک فلز تحت اثر میدان الکتریکی با سرعت سوق در جهت میدان باعث برقراری جریان الکتریکی در رسانا می شود. <b>غ</b>
۰/۲۵	ج) مقاومت ویژه ی یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد. <b>ص</b>

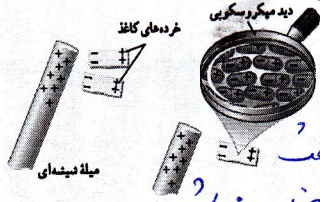


۰/۱۵	به سوالات زیر پاسخ دهید:
۰/۱۵	الف) چرا خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمی کنند؟ <b>چون این خطوط میدان همگرا قطع شدن در آن نقطه آن است پس از یک میدان برآیند در آن نقطه وجود ندارد، در هر نقطه نقطه یک میدان برآیند وجود ندارد، پس خطوط میدان همگرا قطع نمی کنند.</b>

در سمت چپ اگر آرایش دسری هم نوشته شود، درست می باشد.

ب) توضیح دهید چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیماست از خطر آذرخش در امان می ماند؟ چون بار الکتریکی روی سطح رسانا پخش می شود و بدون رسانا بار یا میدان الکتریکی وجود ندارد (به عبارتی میدان خارج روی سطح میدان داخل را خنثی می کند. به همین دلیل درون اتومبیل یا هواپیما از خطر برق زدن در امان می مانیم.

۰/۱۵



پ) با توجه به شکل رو به رو توضیح دهید چرا یک میله ی باردار، خرده های کاغذ را می رباید؟ میله باردار دارای میدان الکتریکی اطراف خودش می باشد و بار مثبت بدون میله به کاغذها، میدان الکتریکی میله روی کاغذ اثر گذاشته و باعث جدایی بار در کاغذ می شود و به عبارتی آن ها را جذب می کند. میله در نتیجه به سمت میله جذب می شوند.

۰/۱۵

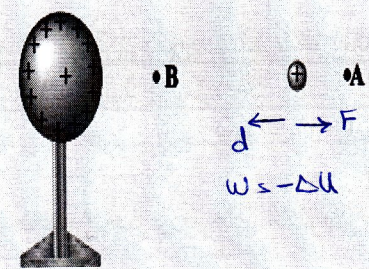
ت) منظور از فروریزش الکتریکی چیست؟  
الفاظ متناسبی در یک خازن به از حد مجاز نیست، میدان الکتریکی فوق آن روی دی الکتریک اثر گذاشته و باعث می شود تعدادی از الکترون ها که الکتریکی شده و یک مسیر را درون دی الکتریک ایجاد شود، در نتیجه خازن تخلیه می شود.

۰/۱۷۵

ج) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد تراکم بار الکتریکی در قسمت های برجسته و تیز یک رسانا نسبت به سایر قسمت های آن بیشتر است؟ با استفاده از دانه های پودری، مخروط فلزی و آلومینوم در یک ظرف شیشه ای قرار می دهیم. آنرا لایه های مخروط را برداریم و دانه های پودری را برداریم و در یک ظرف شیشه ای قرار می دهیم. دانه های پودری را برداریم و در یک ظرف شیشه ای قرار می دهیم. دانه های پودری را برداریم و در یک ظرف شیشه ای قرار می دهیم.

در شکل زیر ذره ی باردار مثبت و کوچکی را از نقطه ی A به سمت کره ی باردار که روی پایه عایقی قرار دارد، نزدیک می کنیم و در نقطه B قرار می دهیم.

۰/۱۲۵



الف) در این جابه جایی، کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ معنی است  $W < 0$   
ب) انرژی پتانسیل ذره ی باردار در این جابه جایی چگونه تغییر می کند؟  
پ) پتانسیل در نقطه ی A بیشتر است یا نقطه ی B؟ با ذکر دلیل

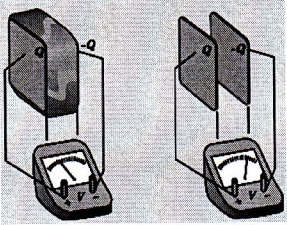
۰/۱۲۵

۰/۱۵

توضیح دهید. در نقطه B، چون میدان الکتریکی روی آن است.  $\Delta U > 0 \rightarrow$  انرژی پتانسیل افزایش می یابد.  $\Delta U < 0 \rightarrow$  انرژی پتانسیل کاهش می یابد.  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{+}{+} < + \Rightarrow \Delta V > 0 \Rightarrow V_B > V_A$

با توجه به شکل مقابل یک خازن تخت که بین صفحات آن هواست را از مولد جدا کرده و به ولت سنج وصل می کنیم. با وارد کردن دی الکتریک در بین صفحه ها، تغییرات موارد داخل جدول را با کلمات (کاهش-افزایش-ثابت) کامل کنید.

۰/۱۷۵

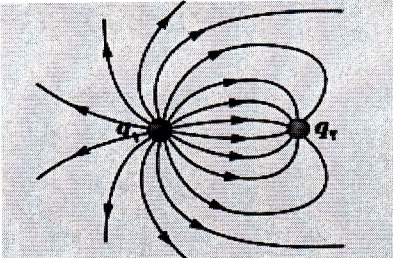


ظرفیت خازن	اختلاف پتانسیل	بار ذخیره شده	انرژی ذخیره شده
...افزایش می یابد	کاهش می یابد	...بیشتر می ماند	...کاهش می یابد

۵

خطوط میدان الکتریکی برای دو کره ی رسانای باردار کوچک در شکل زیر نشان داده شده است.

۰/۱۵



الف) نوع بار هر کره را تعیین کنید؟  $q_1$  بار مثبت و  $q_2$  بار منفی  
ب) اندازه ی بار کدام یک بیشتر است با ذکر دلیل توضیح دهید؟  
چون تراکم بار صفحه  $q_1$  بیشتر است پس  $q_1 > q_2$

۰/۱۵

نشان از بار بیشتر  $q_1$  می باشد، چون تراکم بار در آن از میدان الکتریکی فوق تردهم می باشد.

۶

دو بار الکتریکی نقطه‌ای غیر همنام  $q_1 = 4nC$  و  $q_2 = -8nC$  مطابق شکل زیر قرار دارند. جهت و

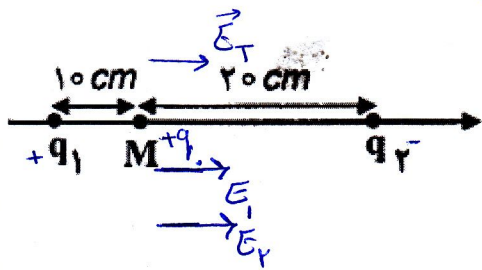
اندازه میدان الکتریکی برآیند را در نقطه M بدست آورید؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )

$$\vec{E}_T = E_1(\vec{i}) + E_2(\vec{i}) = (49 \times 10^2 \vec{i} + 18 \times 10^2 \vec{i}) = 67 \times 10^2 \vec{i}$$

$$E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-9}}{100 \times 10^{-4}} = 49 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{200 \times 10^{-4}} = 18 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

۱/۷۵



۷

سه ذره‌ی باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای قرار دارند. اندازه و جهت نیروی خالص (برآیند)

وارد بر بار  $q_1$  را بدست آورید. ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )

$$\vec{F} = F_{11} \vec{i} + F_{21} \vec{j} = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 4 \times 10^{-3} \vec{j}$$

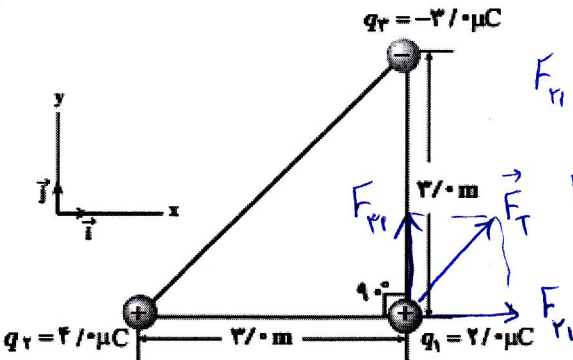
$$F_{11} = k \frac{|q_1||q_1|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{2^2} = 8 \times 10^{-3}$$

$$F_{21} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{2^2} = 4 \times 10^{-3}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_{11}^2 + F_{21}^2} = \sqrt{(8 \times 10^{-3})^2 + (4 \times 10^{-3})^2} = 10 \times 10^{-3} = 10^{-2}$$

$$|\vec{F}| = \sqrt{100 \times 10^{-6}} = 10 \times 10^{-3} = 10^{-2}$$

۲



۸

ظرفیت خازن تختی  $20 \mu F$  است. اگر بار الکتریکی  $10 \mu C$  در آن ذخیره شود و فاصله صفحات خازن  $2cm$

باشد، مطلوبست:

۰/۷۵

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow 20 \times 10^{-6} = \frac{10 \times 10^{-6}}{V}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ ولت}$$

۰/۷۵

(ب) میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه‌ی خازن را بدست آورید.

$$|\Delta V| = E d \Rightarrow \frac{1}{2} = E \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow E = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2 \times 10^{-2}} = \frac{1}{8} \times 100 = 12.5 \frac{N}{C}$$

۰/۷۵

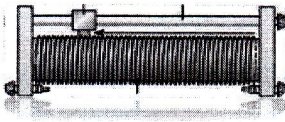
(ج) انرژی الکتریکی ذخیره شده بین دو صفحه‌ی خازن را بدست آورید.

$$U = \frac{1}{2} Q V = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times \frac{1}{2} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ ج}$$

۹

به هریک از پرسش های زیر پاسخ دهید:

۰/۱۵



(الف) وسیله مقابل چیست و به چه منظوری در مدار الکتریکی استفاده می شود؟

برای تقویت جریان الکتریکی با مقاومت در مدار استفاده می شود. چون همیشه با مقاومت متضیم می باشد.

(ب) با توجه به کندی سرعت ذر یک رسانا، چرا وقتی کلید برق را می زنیم چراغ های خانه به سرعت

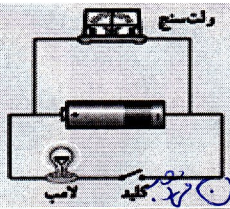
۰/۱۵

روشن می شود؟ چون در همه جا رسانا، انرژی زیاد در طول مسیر و به بعضی برتری جریان اتون همگ تودید

به سبب رسانا در آن به این پیدا کرده و باعث برتری جریان می شوند.

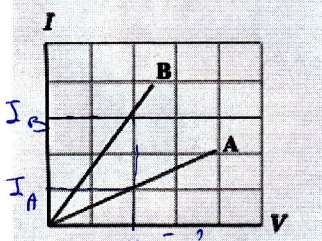
۱۰

پ) مداری مطابق شکل روبه‌رو داریم. قبل و بعد از بستن کلید عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد را می‌خوانیم. در کدام حالت ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد؟ توضیح دهید؟



قبل از بستن کلید ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. چون در این حالت ولت‌سنج ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم و ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم و ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم. ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم و ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم. ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم و ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم.

نمودار شکل مقابل مقاومت دو رسانای A و B را نشان می‌دهد: الف) این رساناها اهمی هستند یا غیر اهمی؟ اوصی



ب) مقاومت دو رسانا را با هم مقایسه کنید؟ (دلیل ذکر شود) در یک اختلاف پتانسیل ثابت جریانی که از رسانای A می‌گذرد  $I_A$  است و جریانی که از رسانای B می‌گذرد  $I_B$  است. ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم و ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم. ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم و ولت‌سنج را در مدار قرار داده‌ایم.

اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپی 4 ولت و مقاومت آن 5 اهم باشد. در مدت 5 دقیقه چه تعداد الکترون از لامپ می‌گذرد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

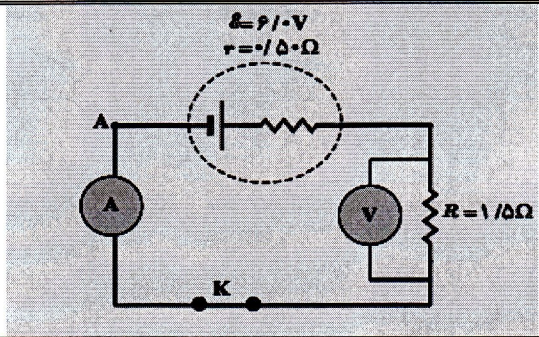
$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 5 = \frac{4}{I} \Rightarrow I = \frac{4}{5} = 0.8 A$$

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow 0.8 = \frac{q}{5 \times 60} \Rightarrow q = 8 \times 30 = 240 C$$

$$q = ne \Rightarrow 240 = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{240}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{20}$$

دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند و طول یکسانی دارند. اگر قطر رسانای A دو برابر قطر رسانای B باشد. مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B می‌باشد؟  $D_A = 2D_B$  و  $L_A = L_B$  و  $\rho_A = \rho_B$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho/L}{\rho/L} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = \left(\frac{D_B}{2D_B}\right)^2 = \frac{1}{4}$$



در شکل مقابل آمپر سنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{6}{1.5+0.5} = \frac{6}{2} = 3 A$$

موفق و مؤید باشید.