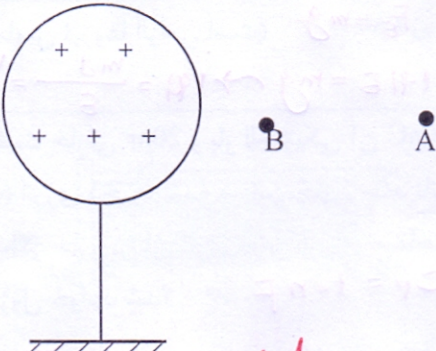
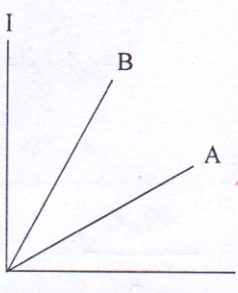
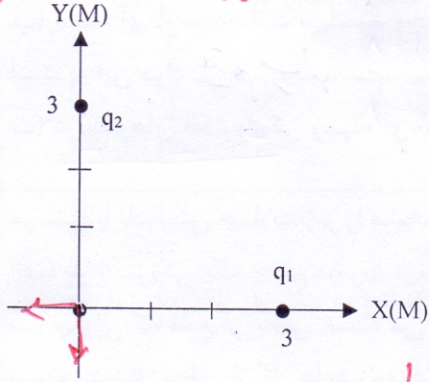


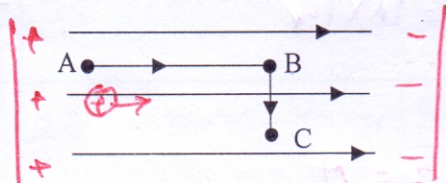
برگه سوالات - امتحانات دی ماه درس: فیزیک ۲ ۱۴۰۳ / ۱۰ / ۱۲ ۰۸:۰۰ صبح ۹۰ دقیقه ۴ صفحه ۱۴ سوال	باسمه تعالی اداره سنجش و ارزشیابی تحصیلی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه یک شیراز مجتمع آموزشی فرهنگی امام رضا علیه السلام	«ردیف» «نام» «نام خانوادگی» فرزند «نام پدر» «پایه» «رشته» «کلاس»
--	---	--

بارم	سوالات	ردیف
۱/۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) نیروی الکتریکی بین دو بار با حاصل ضرب بارها رابطه ی و با مربع فاصله ی بین دو بار رابطه ی دارد. ب) خازن ها معمولاً با مقدار و مشخص می شوند. پ) دسته ای از مواد مانند سیلسیم وجود دارد که مقاومت ویژه ی آنها بین مقاومت ویژه ی رساناها و نارساناها است به این مواد می گویند. ت) در مدارهای الکترونیکی وسیله ای به نام نقش رئوستا را دارد.	۱
۱/۵	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. الف) بار الکتریکی یک جسم مضرب درستی از بار بنیادی است. درست ب) نیرویی که مانع فروپاشی هسته می شود نیروی الکتریکی نام دارد. نادرست پ) تولید مثل برخی از گل ها به زنبورهای عسل وابسته است. گرده ها به واسطه میدان الکتریکی از گل به زنبور منتقل می شود. درست ت) ظرفیت خازن به بار خازن (Q) و اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن بستگی ندارد. درست ث) حضور دی الکتریک در خازن باعث افزایش ظرفیت خازن می شود. درست	۲
۱	در شکل روبرو ذره ی باردار مثبت را از نقطه ی A به سمت کره ی باردار که روی پایه ی عایق قرار دارد، نزدیک می کنیم و در نقطه ی B قرار می دهیم.  الف) در این جا به جایی انرژی پتانسیل ذره ی باردار چگونه تغییر می کند؟ افزایش می یابد ب) پتانسیل نقاط A و B، کدام بیشتر است؟ $V_A > V_B$ پ) کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ مثبت ت) نیروی الکتریکی وارد بر بار چه تغییری می کند؟ افزایش می یابد	۳

۱	نمودار I-V برای دو رسانای A و B مطابق شکل است.  $R_A > R_B$ زیرا شیب نمودار I-V برابر $\frac{1}{R}$ است پس هر چه شیب کمتر مقاومت بیشتر است چرا؟	۴
۱/۵	دو صفحه ی خازن تخت بارداری را به هم وصل می کنیم در نتیجه جرقه ای زده می شود. حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی فاصله ی آنها را دو برابر کنیم و سپس دو صفحه را بهم وصل کنیم، جرقه ی حاصل نسبت به حالت اول چه تغییری می کند؟ توضیح دهید؟ جرقه قوی تر و ولتاژ افزایش می یابد با افزایش ولتاژ $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ دو برابر ← نصف	۵
۲	شکل روبرو دو بار نقطه ای $q_1 = q_2 = 5 \text{ nc}$ را نشان می دهد.  $E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-9}}{9} = 5 \text{ N/C}$ $E_1 = E_2 = 5 \text{ N/C}$ $\vec{E}_T = (-5)\vec{i} + (-5)\vec{j}$ $\vec{E}_T = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ N/C}$ میدان الکتریکی برآیند را در مبدا مختصات بر حسب بردارهای یکه بدست آورید و اندازه ی میدان برآیند را بدست آورید. $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$	۶
۱/۵	در یک میدان الکتریکی به بزرگی $5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن قائم و رو به پائین است ذره ی بارداری به جرم ۲ گرم معلق به حال سکون قرار دارد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را بدست آورید ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) (رسم شکل میدان و نمایش نیروها الزامی است) $F_E = mg$ $qE = mg \rightarrow q = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^5} = 4 \times 10^{-8} \text{ C}$	۷
۲	ظرفیت خازنی 20 nF و بار الکتریکی آن 180 nC است. الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چند نانوذول است. ب) اگر خازن را از باتری جدا کنیم و مساحت صفحات خازن را نصف کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چند نانوذول خواهد شد؟ $C = k \epsilon_0 \frac{A}{d}$ نصف → $C_2 = 10 \text{ nF}$ $U_1 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{(180 \times 10^{-9})^2}{20 \times 10^{-9}} = 810 \text{ nJ}$ $U_2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{(180 \times 10^{-9})^2}{10 \times 10^{-9}} = 1620 \text{ nJ}$ $\Delta U = U_2 - U_1 = 1620 - 810 = 810 \text{ nJ}$	۸
۱/۵	طول سیم مسی A، ۲ برابر طول سیم مسی B است و قطر مقطع A، $\frac{1}{4}$ قطر مقطع سیم B است، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر سیم B است؟ $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$ $\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{d_B}{d_A} \right)^2 = \left(\frac{1}{\frac{1}{4}} \right)^2 = 16$ $= 1 \times 2 \times 16 = 32$	۹



پرتونی مطابق شکل از نقطه ی A به B و سپس از B به C جا به جا می شود. در این جابه جایی



الف) در حرکت بار از A به B انرژی پتانسیل الکتریکی بار «افزایش کاهش» می یابد و پتانسیل الکتریکی آن «افزایش کاهش» می یابد.

ثابت است

افزایش می یابد

کاهش

افزایش

ب) نیروی الکتریکی وارد بر از B تا C و پتانسیل الکتریکی بار از C تا B

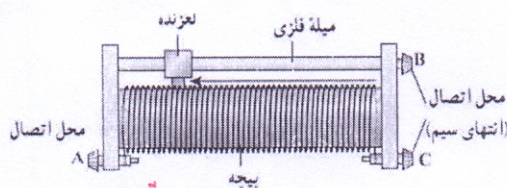
خازنی به یک باتری متصل است، در همین حالت دی الکتریکی بین صفحات خازن قرار می دهیم در این صورت هر کدام از کمیت زیر چه تغییری می کنند؟ (افزایش - ثابت - کاهش)

تلاشی در مسیر موفقیت

$$q = CV$$

بار خازن	ظرفیت	ولتاژ	انرژی
افزایش	افزایش	ثابت	افزایش

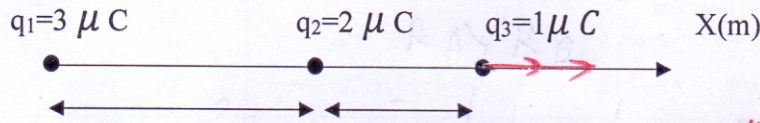
الف) شکل روبرو طرحی از یک را نشان می دهد.



ب) اگر جریان از A وارد و از B خارج شود با حرکت لغزنده به سمت راست مقاومت **افزایش** می یابد و جریان مدار **کاهش** می یابد.

ج) و اگر جریان از A وارد و از C خارج با حرکت لغزنده به سمت راست جریان **تغییری نکند**

در شکل روبرو برآیند نیروی الکتریکی وارد بر بار q_3 چند نیوتن است؟



۱/۵

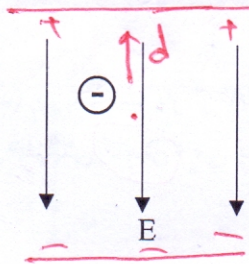
$$F_{13} = k \frac{q_1 q_3}{r_{13}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(3 \times 10^{-6})(1 \times 10^{-6})}{(2)^2} = 3 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{q_2 q_3}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{(2 \times 10^{-6})(1 \times 10^{-6})}{(1)^2} = 18 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

$$F_T = (3 + 18) \times 10^{-3} = 21 \times 10^{-3} \text{ N}$$

در نزدیکی زمین میدان الکتریکی $150 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و رو به پائین است.



$$\Delta U = -qEd \cos \theta$$

$$\Delta U = -(-1.4 \times 10^{-19})(150)(500) \cos 180^\circ$$

$$\Delta U = -1.2 \times 10^{-14} \text{ J}$$

۲

۱۴

اگر یک الکترون تحت تأثیر این میدان 500m روبه بالا جا به جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند ژول تغییر می کند.

ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه ای که الکترون بین آنها جا به جا شده چقدر است؟

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-1.2 \times 10^{-14}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 7.5 \times 10^4 \text{ V} \quad (e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

۲۰ جمع نمره