

نام درس : فیزیک	اداره آموزشی و پرورش ناحیه ۳ - کرمانشاه	تاریخ آزمون : ۱۴۰۲/۱۰/۰۹
مقطع تحصیلی : یازدهم ریاضی	مجموعه مدارس رایان - دوره دوم متوسطه	مدت زمان آزمون : ۱۰۰ دقیقه
کد سربرگ :	امتحانات نیم سال اول - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲	تعداد صفحات : ۴ صفحه
نام و نام خانوادگی :	شماره کلاس :	

ردیف	بارم	
۱	۲	<p>الف : میدان الکتریکی داخل رسانا (مثبت , صفر , منفی) است .</p> <p>ب : پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز (بیشتر از , مساوی با , کمتر از) نقاط پهن است .</p> <p>پ : با حرکت (در جهت , در خلاف جهت , عمود بر) خطوط میدان پتانسیل افزایش می یابد .</p> <p>ت : ظرفیت خازن به (فاصله صفحات , مساحت , بار الکتریکی) آن بستگی ندارد .</p> <p>ث : مقاومت الکتریکی به (طول , جنس , ولتاژ) آن بستگی ندارد .</p> <p>ج : با افزایش دمای فلزات , مقاومت آن ها (کاهش , افزایش , ثابت) می یابد / می ماند .</p> <p>چ : ژرمانیوم از مواد (رسانا , نارسانا , نیم رسانا) است .</p> <p>ح : با توجه به قانون کولن نیروی الکتریکی با (فاصله , مربع فاصله , مکعب فاصله) رابطه عکس دارد .</p>
۲	۱,۵	<p>الف : سه ویژگی خطوط میدان الکتریکی را بنویسید .</p> <p>ب : ابررسانایی را توضیح دهید و یک ماده ابررسانا معرفی کنید.</p>
۳	۰,۷۵	<p>عوامل موثر بر ظرفیت خازن تخت را نام ببرید .</p>
۴	۰,۷۵	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را فقط با ذکر کلمه «درست» یا «نادرست» تعیین کنید.</p> <p>الف) اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را کاهش دهیم مقاومت الکتریکی آن ثابت می ماند. «.....»</p> <p>ب) دیود نور گسیل یک وسیله مهمی است. «.....»</p> <p>پ) ژرمانیم و سلسیم جزء مواد نارسانا هستند. «.....»</p>

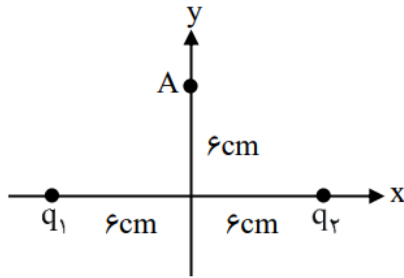
۵

دو بار نقطه ای مشابه در فاصله ثابتی به هم نیروی F را وارد میکنند. اگر ۵۰ درصد بار یکی از بارها را به بار دیگری انتقال دهیم. نیرویی که به هم وارد خواهد کرد چند F خواهد شد؟

۱

۶

الف) در شکل زیر، اندازه و جهت میدان الکتریکی وارد بر نقطه A از طرف دو بار q_1 و q_2 را محاسبه کنید.



۲

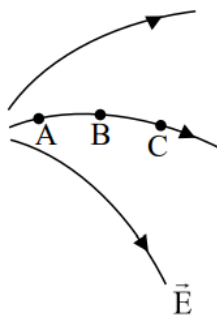
$$q_1 = 4\mu\text{C}, \quad q_2 = -4\mu\text{C}$$

ب) دو بار الکتریکی $q_1 = 2\text{nC}$ و $q_2 = 18\text{nC}$ در فاصله 32cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. در چه فاصله‌ای از بار q_1 ، میدان الکتریکی برآیند صفر می‌شود.

۷

شکل روبه‌رو خطوط میدان الکتریکی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد. با ذکر دلیل:

۱,۵

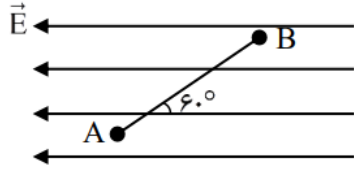


الف) بزرگی میدان الکتریکی را در نقاط A و B و C باهم مقایسه کنید.

ب) پتانسیل الکتریکی نقاط A و B و C را باهم مقایسه کنید.

پ) انرژی پتانسیل الکتریکی یک الکترون در جابه‌جایی از A به B چگونه است؟

مطابق شکل بار الکتریکی $q = 2nc$ را در یک میدان الکتریکی



یکنواخت به شدت $4 \times 10^3 \frac{N}{C}$ با سرعت ثابت از نقطه A تا B

جابه جا می کنیم.

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \quad AB = 5 \text{ cm}$$

الف) تغییرات انرژی پتانسیلی الکتریکی و کار ما چند ژول است؟

ب) اگر پتانسیل نقطه A برابر $50V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B را حساب کنید.

۲

طول و قطر سیم A برابر طول و قطر سیم B است. مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟

۱

خازنی را که دی الکتریک آن هوا است با اختلاف پتانسیل معینی پر کرده و سپس آن را از مولد جدا کرده و فاصله ی دو صفحه آن را نصف و به جای هوا بین دو صفحه ی آن را با ماده ای با ضریب دی الکتریک ۲ پر می کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید هر یک از کمیت های زیر چه تغییری می کند؟

۲

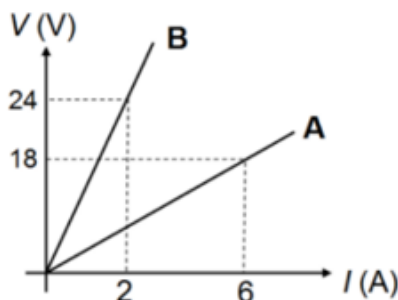
(۱) ظرفیت خازن

(۲) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن

(۳) انرژی ذخیره شده در خازن

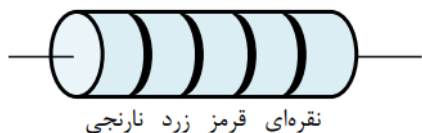
(۴) میدان بین صفحات خازن

در نمودار مقابل جریان عبوری A و B را بدست آورید؟



۱

الف) ۱- مقاومت قطعه کربنی شکل زیر را به دست آورید؟



۲

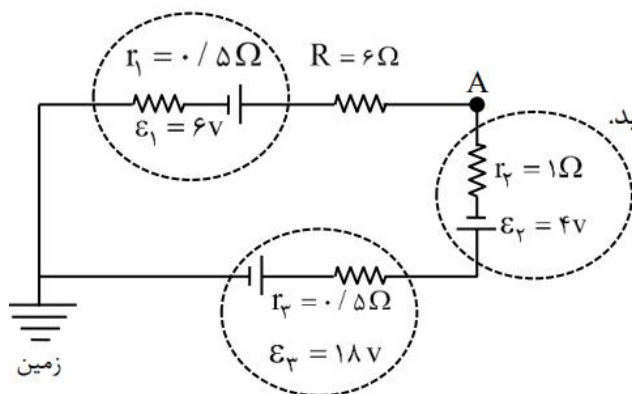
۲- محدوده مقدار واقعی مقاومت را بنویسید؟

۲ = قرمز و ۴ = زرد و ۳ = نارنجی

ب) مقاومت یک سیم مسی در دمای 20°C برابر $40\ \Omega$ است از سیم جریان الکتریکی عبور می‌کند و در اثر افزایش دما، مقاومت الکتریکی آن به $46/8\ \Omega$ می‌رسد. دمای سیم در این حالت چند درجه سلسیوس شده

است؟ $(\frac{1}{k} = 6/8 \times 10^{-3} \alpha \text{ مس})$

در مدار شکل روبه‌رو:



۲,۵

الف) جریان مدار را به دست آورید و جهت آن را تعیین کنید.

ب) پتانسیل نقطه A چند ولت است؟

پ) اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های ϵ_1 و ϵ_3

- ۱ الف) صفر ب) در خلاف جهت ج) اولیاد د) هم رستا
 ب) مساوی با ج) بار الکتریکی ح) اتراس ح) مربع فاصله

۲ الف) از بار مثبت خارج می شود به بار منفی وارد می شود (۲۰). خطوط میدان یکدیگر را قطع نمی کنند. هر چه از کم خطوط بیشتر میدان قوی تر است.
 ب) در برخی موارد مانند جرم و قطع، با کاهش دما معادله ویژه در دمای خاصی به طور ناگهانی با مقدار صفر مثبت پیدا می کنند (در بالای این کره هم چنین صفر می مانند که این پدیده را اثر رسانایی می گویند)

- ۳ ۱. فاصله صفحات خازن (AK) ۲. مساحت صفحات خازن (d) ۳. ثابت دی الکتریک (K)

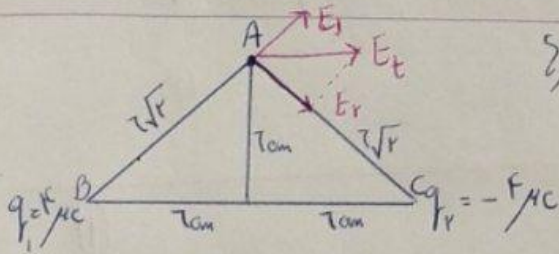
- ۴ الف) درست ب) نادرست ج) نادرست

۵
$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{q_1 \times q_2}{q \times q} = \frac{3}{4} \rightarrow F_2 = \frac{3}{4} F_1$$

$$q_1 = q - \frac{1}{4}q = \frac{3}{4}q$$

$$q_2 = q + \frac{1}{4}q = \frac{5}{4}q$$

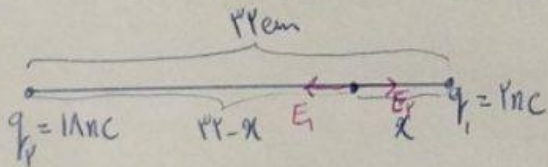
$$r_2 = r$$



۶ الف) $AB = \sqrt{r^2 + r^2} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$

$$E_1 = E_2 = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-7}}{(2\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5 \times 10^{10} \text{ N/C}$$

$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = 5\sqrt{2} \times 10^{10} \text{ N/C}$$



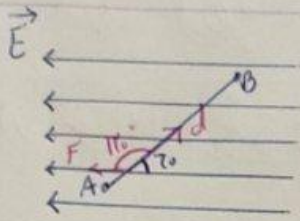
ب) $E_1 = E_2 \rightarrow \frac{kq_1}{r^2} = \frac{kq_2}{r^2} = \frac{1}{x^2} = \frac{1}{(32-x)^2}$

$$\Rightarrow \frac{32-x}{x} = 3 \rightarrow 32-x = 3x \rightarrow 32 = 4x \rightarrow x = 8 \text{ cm}$$

ب) افزایش

$$V_A > V_B > V_C$$

$$E_A > E_B > E_C$$



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

$$\Delta U = -2 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^{-2} \cos 30^\circ = 2 \times 10^{-10} \times \frac{1}{2} = 2 \times 10^{-10} \text{ J}$$

$$W = -\Delta U = -2 \times 10^{-10} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta V = \frac{2 \times 10^{-10}}{2 \times 10^{-9}} = 10^{-1}$$

$$V_B - V_A = 10^{-1} \Rightarrow V_B = 50 \text{ V}$$

$$L_A = 2L_B$$

$$D_A = 2D_B$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$R_A = \frac{1}{2} R_B$$

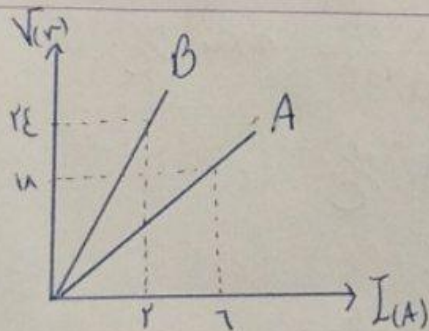
$$\frac{C'}{C} = \frac{k'}{k} \times \frac{A'}{A} \times \frac{d'}{d} \rightarrow \frac{C'}{C} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

۱) افزایش میابد

۲) چون q ثابت است با افزایش ظرفیت ولتاژ کاهش میابد $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2} \Rightarrow V' = \frac{1}{2} V$

۳) چون q ثابت است با افزایش ظرفیت خازن انرژی ذخیره شده کاهش میابد $\Delta U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$

$$Ed = V \rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{E'}{E} \times \frac{d'}{d} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{E'}{E} \times \frac{1}{2} \rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{1}{2}$$



$$R_A = \frac{V_A}{I_A} \rightarrow R_A = \frac{1}{1} = 1 \Omega$$

(11)

$$R_B = \frac{V_B}{I_B} = \frac{2}{1} = 2 \Omega$$