

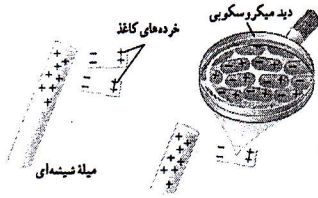
نام و نام خانوادگی : سوالات امتحان درس: فیزیک پایه : یازدهم رشته : ریاضی	باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ قم دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۴۰۱ - ۴۰۰ تعداد صفحه : ۴ تعداد سوال : ۱۴	تاریخ آزمون : ۱۴۰۰/۱۰/۱۹ مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه نام دبیر : خانم ابوالقاسمی
---	--	--

تاریخ تصحیح: ۴۰۰/ /	نمره: با عدد)	نمره با حروف: (	امضای دبیر: (
---------------------	----------------	-----------------	---------------

ردیف	شرح سوالات	بارم
۱	کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) در آزمایشگاه به کمک (الکتروسکوپ - واندوگراف) می توان به باردار بودن یا نبودن یک جسم پی برد. ب) نوع باری که دو جسم بر اثر (تماس - مالش - القا) پیدا می کنند، به جنس آن ها بستگی دارد. پ) در هر نقطه بردار میدان الکتریکی باید (عمود - مماس) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت باشد. ت) اگر ساختمان یک خازن را تغییر ندهیم، با دو برابر کردن بار الکتریکی آن ظرفیت خازن (دو برابر می شود - تغییر نمی کند - نصف می شود). ث) هر گاه بار الکتریکی مثبت با سرعت ثابت در خلاف جهت میدان الکتریکی یکنواخت جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن (افزایش - کاهش) می یابد. ج) مقاومت الکتریکی (رسانا - نیمه رسانا) های فلزی با افزایش دما، کاهش می یابد.	۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید. الف) مجموع جبری بارهای الکتریکی یک دستگاه منزوی ثابت است بیانگر اصل پایستگی بار است. ص ب) اگر بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابجا شود، پتانسیل الکتریکی اش افزایش می یابد. غ پ) فروریزش الکتریکی ناشی از کنده شدن تعدادی از الکترون های اتم ماده دی الکتریک توسط میدان الکتریکی قوی بین دو صفحه خازن می باشد. ص ت) مقاومت ویژه ی یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد. ص ج) حرکت الکترون های آزاد یک فلز تحت اثر میدان الکتریکی با سرعت سوق در جهت میدان باعث برقراری جریان الکتریکی در رسانا می شود. غ	۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵

به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) چرا خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند؟



چون ارتفاع شد نهفته وجود براند در آن نهفته است به ضمن بندگی وجود زار.

پ) با توجه به شکل رو به رو توضیح دهید چرا یک میله‌ی باردار، خرده‌های کاغذ را می‌رباید؟

صدقه‌ها را حاکم تصدیه هم به تحت تأثیر میان مصله قرار می‌گیرند و به این بار در آن اتفاق می‌افتد و اصطلاحاً تصدیه می‌شوند و بارها که نام با مصله است مصله محبت نمی‌کند کرده و جنب مصله می‌شوند.

٣

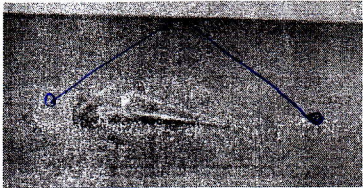
(ج) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به رسانا، روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود؟

ابتداءً در تلفظ فقهی در باب بار بار یا به هاک علق و در سه توب نیز علق بار بار را گفته اند بدو (نیمه) در بار بار (□)

در شکل روبه رو جسم فلزی دوکی شکل را توسط مولد واندوگراف باردار می کنیم. یک آونگ را مقابل نوک تیز و

دیگری را مقابل بخش پهن دوک می‌آویزیم. کدام آونگ بیشتر منحرف می‌شود؟ توضیح دهید.

•, 75



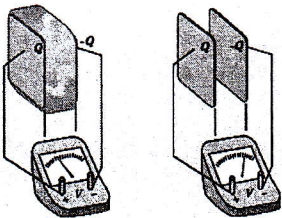
آنکه که ترک نکند می باشد به خوف مرگ شود ، چون آنکه بار
روز نکند رسد به قدری باشد روزی میدان نبرد نوی کرده باشد .

۴

با توجه به شکل مقابل یک خازن تخت که بین صفحات آن هواست را از مولد جدا کرده و به ولت سنج وصل می‌کنیم.

با وارد کردن دی الکتریک در بین صفحه‌ها، تغییرات موارد داخل جدول را با کلمات (کاهش - افزایش - ثابت) کامل

کنید.



$$\uparrow C \propto \frac{A}{d}, \quad \uparrow C \propto \frac{Q}{\Delta V} \quad \Delta V = \frac{Q}{C} \uparrow$$

ظرفیت خازن	اختلاف پتانسیل	بار ذخیره شده	انرژی ذخیره شده
.....			

5

در شکل زیر ذره‌ی باردار مثبت و کوچکی را از نقطه‌ی A به سمت کره‌ی باردار که روی پایه‌ی عایقی قرار دارد، نزدیک

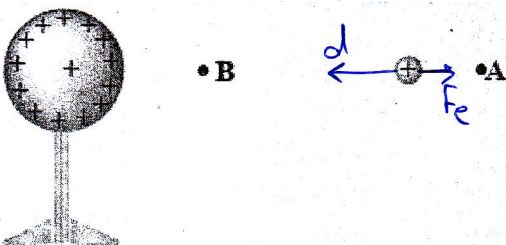
می‌کنیم و در نقطه B قرار می‌دهیم.

(الف) در این جابه‌جایی، کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ با

ذکر دلیل

$$\omega_E = F_0 \cos \alpha \rightarrow \omega_E < .$$

کارفرمایان



(ب) کاری که ما در این جابه جایی انجام می دهیم مثبت است یا

منفی؟

$$\omega_{\text{ig}} - \omega_E \rightarrow \omega_{\text{ig}}$$

• 5

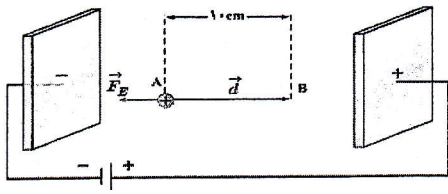
9

• ۲۵

۰,۲۵	پ) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه جایی چگونه تغییر می کند؟ $\Delta U = -W_E \rightarrow \Delta U > 0$ <i>افزایش یافته</i> ت) پتانسیل در نقطه‌ای A بیشتر است یا نقطه‌ای B؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.
۰,۵	$\Delta U < \frac{+ \Delta U_A}{+ q_A} \Rightarrow \Delta U > 0 \Rightarrow V_B > V_A \rightarrow$ پتانسیل در B بیشتر است
۰,۵	خطوط میدان الکتریکی برای دو کره‌ی رسانای باردار کوچک در شکل زیر نشان داده شده است.
۰,۵	الف) نوع بار هر کره را تعیین کنید؟ $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ ب) اندازه‌ی بار کدام یک بیشتر است با ذکر دلیل توضیح دهید؟ q_1 بیشتر است چون تعداد خطوط میدان در q_1 بیشتر است.
۱,۷۵	مطابق شکل سه بار الکتریکی نقطه‌ای غیر همنام $q_1 = q_2 = +2 \mu C$ و $q_3 = -4 \mu C$ به فاصله‌ی $30 cm$ از یکدیگر قرار دارند. جهت و اندازه‌ی نیروی الکتریکی خالص روی بار q_2 را بدست آورید؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$) $F_T = F_{AB} - F_{CB} = (F_{AB} - F_{CB}) \hat{i}$ $F_{AB} = \frac{k q_A q_B }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 4 \times 10^{-1} N$ $F_{CB} = \frac{k q_C q_B }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 8 \times 10^{-1} N$ $\Rightarrow F_T = (4 \times 10^{-1} - 8 \times 10^{-1}) \hat{i} = -4 \times 10^{-1} \hat{i}$
۲	اگر در شکل مقابل، شعاع دایره $r = 3 cm$ و $q = 4 nC$ باشد. بزرگی میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره بدست آورید؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$) $E_T = (E_1 + E_2 + E_3 + E_4) \hat{z} = 4 E_1 \hat{z}$ $E_1 = \frac{k q_1 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9}}{(0.03)^2} = 4 \times 10^4 N/C$ $E_T = 4 \times 4 \times 10^4 = 1.6 \times 10^5 N/C$
۱,۲۵	روی سطح بادکنکی به جرم $10 gr$ بار الکتریکی $-200 nC$ ایجاد می کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار می دهیم. بزرگی و جهت میدان الکتریکی را در صورتی که بادکنک در میدان معلق بماند را بدست آورید؟ جهت میدان نامرئی است. $F_e = mg$ $E q = mg \Rightarrow E \times 2 \times 10^{-7} = 1 \times 10^{-4}$ $E = \frac{1}{2} \times 10^4 = 5 \times 10^3 N/C$

مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، پروتونی را از نقطه A تا B در خلاف جهت میدان الکتریکی به اندازه 10 cm جابه‌جا می‌کنیم. اگر بار الکتریکی پروتون $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ باشد:

الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در این جابه‌جایی چقدر است؟



$$\Delta U = -E \Delta x \cos 180^\circ = +E \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta U = 2 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-2} = 3.2 \times 10^{-17} \text{ J}$$

ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه‌ای که پروتون بین آن‌ها جابه‌جا شده چقدر است؟

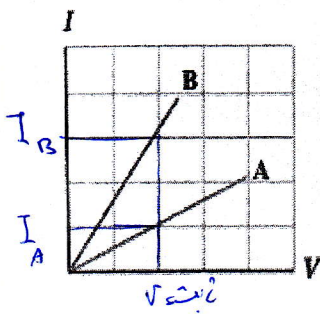
$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{3.2 \times 10^{-17}}{1.6 \times 10^{-19}} = +200 \text{ ولت}$$

به هریک از پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) توجه به کندی سرعت سوق در یک رسانا، چرا وقتی کلید برق را می‌زنیم چراغ‌های خانه به سرعت روشن می‌شود؟ چون رسانای رسانا (آبرون) وجود دارد و به محض برقراری جریان، آبرون‌ها حرکت می‌کنند و در آن‌ها به جریان می‌آیند و روشن می‌شود.

ب) نمودار شکل مقابل مقاومت دو رسانای A و B را نشان می‌دهد:

الف) این رساناها اهمی هستند یا غیر اهمی؟ آهمی



ب) مقاومت دو رسانا را با هم مقایسه کنید؟ (دلیل ذکر شود) اگر ΔV را ثابت بگیریم
 به تناسب رابطه $R = \frac{\Delta V}{I}$ چون مقاومت رابطه عکس دارند پس:
 $I_B > I_A \Rightarrow R_B < R_A$

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

$$R = \frac{\Delta V}{I} \Rightarrow \omega = \frac{Q}{t} \Rightarrow I = \frac{Q}{\omega} A$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t} \Rightarrow \frac{Q}{\omega} = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{5 \times 60} \Rightarrow n = \frac{4 \times 60 \times 5}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{20}$$

اگر قطر مقطع سیم مسی a دو برابر قطر مقطع سیم مسی b و طول آن نیز $\frac{1}{2}$ طول سیم b باشد. اگر مقاومت سیم a برابر 5 Ω باشد، مقاومت سیم b چند اهم است؟

$$R_a = 2 R_b$$

$$l_a = \frac{1}{2} l_b$$

$$R_a = 5 \Omega$$

$$R_b = ?$$

$$\frac{R_b}{R_a} = \frac{\rho \frac{l_b}{A_b}}{\rho \frac{l_a}{A_a}} \times \left(\frac{R_a}{R_b} \right)^2$$

$$\frac{R_b}{5} = \frac{l_b}{\frac{1}{2} l_b} \times \left(\frac{R_a}{R_b} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_b}{5} = 2 \times \left(\frac{R_a}{R_b} \right)^2 \Rightarrow R_b = 4 \Omega$$

پایان سوالات، موفق باشید