



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: نام دبیر:

۱. عبارت صحیح را از داخل پراکنش انتخاب کنید. (هر مورد ۲۵/۰)

الف) مقدار بار الکتریکی یک جسم باردار (نمی‌تواند * میتواند) هر مقدار دلخواهی داشته باشد.

ب) مطابق با (اصل پایستگی بار الکتریکی * اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی)، بار الکتریکی یک جسم خنثی صفر است.

پ) در روش باردار کردن با مالش، بار الکتریکی اجسام پس از مالش، با هم برابر و (همنام * ناهمنام) است.

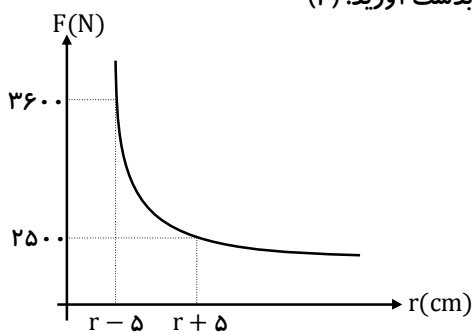
ت) اگر یک شمع روشن، در مقابل مولد واندو گراف با بار منفی باشد، شعله ی شمع (* دفع) میشود.

۲. شخصی دست خود را به دستگیره ی در میزند و در این تماس مقدار یک کولن بار الکتریکی بین دست شخص و دستگیره ی در

مبادله میشود. تعداد الکترون مبادله شده را تعیین کنید. (C = $1/6 \times 10^{-19}$) (۱)

$$q = ne \rightarrow 1 = 1/6 \times 10^{-19} n \rightarrow n = 0.625 \times 10^{19}$$

۳. نمودار نیروی الکتریکی بر حسب فاصله ی بین دو بار q_1 و q_2 مطابق شکل میباشد. مقدار r را بدست آورید. (۲)



$$\frac{3600}{2500} = \left(\frac{r+5}{r-5}\right)^2 \rightarrow r = 55 \text{ cm}$$

۴. از جسم A تعداد 25×10^{13} الکترون گرفته و به جسم B تعداد 15×10^{13} الکترون میدهیم. این دو جسم را لحظه ای بهم وصل کرده و سپس در فاصله ی ۱۰ cm از هم قرار میدهیم. اندازه و نوع نیروی الکتریکی بین این دو جسم را تعیین کنید.

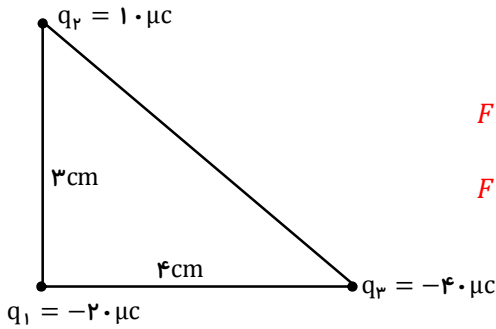
(C = $1/6 \times 10^{-19}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$) (۲)

$$q = ne \rightarrow \begin{cases} q_1 = 40 \times 10^{-6} \\ q_2 = 24 \times 10^{-6} \end{cases} \rightarrow q = 32 \times 10^{-6} \rightarrow F = \frac{kq_1q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 32 \times 10^{-6} \times 32 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}} = 921/6$$

در این قسمت چیزی ننویسید

۵. سه بار الکتریکی مطابق شکل، در سه راس یک مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند. نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 واقع در راس قائمه را محاسبه کنید.

$$(۲) (k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

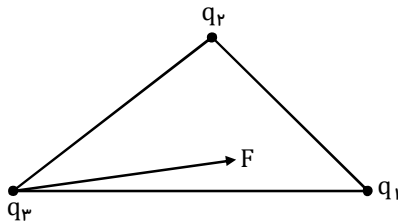


$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 2000$$

$$F = \frac{kq_1q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 40 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-4}} = 4500$$

$$F = -4500i + 2000j$$

۶. سه بار الکتریکی مطابق شکل، در سه راس یک مثلث قرار گرفته اند و نیروی الکتریکی وارد بر بار q_3 رسم شده است. اندازه و نوع هر یک از بارهای q_1 و q_2 را با هم مقایسه کنید. (۱)



ناهمنام ۱ و ۳

ناهمنام ۲ و ۳

$$q_1 > q_2$$

۷. در شکل روبرو، دو گوی مشابه به جرم $۲/۵$ گرم و بار یکسان q در فاصله ۱ cm از هم قرار دارند، بطوریکه گوی بالایی به حالت معلق مانده است.



تعداد الکترونهاى كنده شده از هر گوی چقدر است. $(۲) (g = 10 \frac{N}{kg}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

$$\frac{kq_1q_2}{r^2} = mg = \frac{9 \times 10^9 \times q^2}{1 \times 10^{-4}} = 25 \times 10^{-3} \rightarrow q = \frac{5}{3} \times 10^{-8}$$

۸. هسته ی آهن دارای ۲۶ پروتون میباشد. میدان الکتریکی ناشی از این هسته در فاصله $۱ \times 10^{-10} m$ چقدر است. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

$$(۲) (e = 1/6 \times 10^{-19} C)$$

$$E = \frac{kq}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 26 \times 1/6 \times 10^{-19}}{1 \times 10^{-20}} = 360 \times 10^{10}$$



دیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: کلاس: موضوع امتحان: نام دبیر:

۹. درستی و نادرستی هر یک از عبارات زیر را تعیین کنید. (هر مورد ۲/۵)

الف) اندازه ی نیروی گرانشی بین اجسام، خیلی کوچکتر از اندازه ی نیروی الکتریکی میباشد. **درست**

ب) با استفاده از ترازوی پیچشی کولن، نیروی الکتریکی بین دو بار با فاصله ی بین دو بار رابطه ی عکس دارد. **نادرست**

پ) هر چقدر از یک بار الکتریکی دورتر شویم، میدان الکتریکی قویتر میشود. **نادرست**

ت) در مجموعه ای از بارهای الکتریکی، خطوط میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد میشود. **درست**

۱۰. روی سطح بادکنکی به جرم ۱۰ گرم، بار الکتریکی 200 nC ایجاد میکنیم و آنرا در یک میدان الکتریکی قرار میدهیم. بزرگی و جهت این میدان الکتریکی را در صورتیکه بادکنک معلق بماند، تعیین کنید. نیروی شناوری رو بالای وارد بر بادکنک 0.5 N و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است. (۲)

$$Eq + 0.5 = 0.1 \rightarrow E \times 200 \times 10^{-9} = 0.5 \rightarrow E = 2.5 \times 10^5 \rightarrow \text{میدان به سمت پایین}$$

۱۱. دو بار الکتریکی $q_1 = 16q$ و $q_2 = 36q$ در فاصله ی 30 cm از هم قرار گرفته اند. در چه فاصله ای از بار q_2 میدان الکتریکی صفر است. (۱)

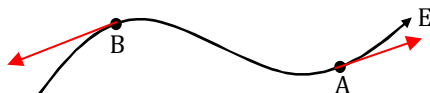
$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{16}{(30-x)^2} = \frac{36}{(x)^2} \rightarrow x = 18 \text{ cm}$$

۱۲. الف) چرا خطوط میدان هیچگاه همدیگر را قطع نمیکنند. (۵/۰)

زیرا اگر همدیگر را قطع کنند در اینصورت در یک نقطه دو میدان در جهت متفاوت وجود خواهد داشت.

ب) یک میدان الکتریکی مطابق شکل در اختیار داریم. اگر بار $+q$ در نقطه ی A و بار $-q'$ در نقطه ی B قرار بگیرند، نیروی الکتریکی وارد بر هر یک

از این بارها را رسم کنید. (۵/۰)

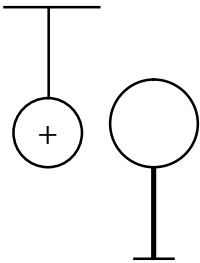


در این قسمت چیزی ننویسید

۱۳. الف) چرا وقتی روکش پلاستیکی را روی یک ظرف غذا میکشید و آنرا در لبه های ظرف فشار میدهید، روکش در جای خودش ثابت باقی می ماند. (۰/۵)

زیرا در اثر مالش ظرف و درپوش دارای بارهای ناهمنام شده و همدیگر را جذب میکنند.

ب) یک کره ی فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه ی نارسنایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک میکنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه اتفاقی می افتد. (۰/۵)



ابتدا در اثر القای الکتریکی، کره قطبیده شده و سپس بارهای ناهمنام کره و آونگ همدیگر را جذب میکنند.

۱۴. الف) از ویژگیهای خطوط میدان دو مورد را بنویسید. (۰/۵)

خطوط میدان همدیگر را قطع نمیکنند * هر کجا تراکم خطوط بیشتر باشد میدان قویتر است.

ب) قانون کولن را تعریف کنید. (۰/۵)

نیروی الکتریکی بین دو بار با حاصلضرب بارها رابطه ی مستقیم و با مجذور فاصله رابطه ی عکس دارد



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد