أسئلة المحتوى وإجاباتها

قانون كولوم

أتحقق صفحة (56):

- أذكر طرائق شحن الأجسام المتعادلة بشحنة كهربائية.

1. الشحن بالدلك.
2. الشحن بالتوصيل.
3. الشحن بالحث.

- ما مقدار أقل كمية من الشحنة الكهربائية يمكن أن توجد على انفراد؟ وما الجسيمات التي تحملها؟

أقل كمية توجد على انفراد (1.6)، ويحمل هذا المقدار كلّ من الإلكترون والبروتون. 10^{-19} x C

أفكر صفحة (57):

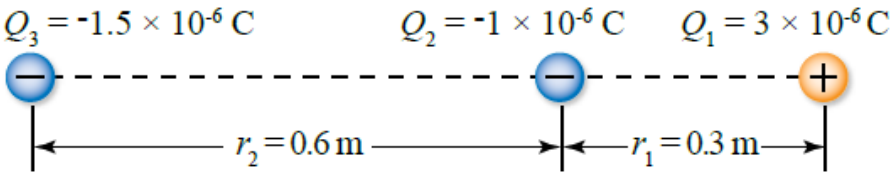
بناءً على العلاقة الرياضية لقانون كولوم، أبيّن ما يحدث للقوة الكهربائية الناشئة بين شحنتين تفصلهما مسافة في الهواء؛ عندما أضع بينهما مادّة من المطاط سماحيتها الكهربائية تساوي 3 أضعاف سماحية الهواء.

عندما أستخدم مادة عازلة سماحيتها ($\varepsilon=3\varepsilon0$)، فإن القوة ($F'$) تصبح ثلث القوة في حالة الهواء:

$$F'=Q1Q24\pi\varepsilon r2=Q1Q24\pi3\varepsilon0r2=13F$$

تمرين صفحة (60):

(3) شحنات تقع جميعها على محور (x) في الهواء، يبين الشكل مقاديرها وأنواعها والمسافات الفاصلة بينها. أجد مقدار القوة المحصلة المؤثرة في الشحنة (Q_1)، وأحدد اتّجاهها.



الشكل (5): القوّة المحصّلة المؤثّرة في شحنة.

F_{21}سأستعمل الرمز لتمثيل القوة التي تؤثر بها الشحنة Q_2 في الشحنة Q_1 ، وأستعمل الرمز F_{31} لتمثيل القوة التي تؤثر بها الشحنة Q_3 في الشحنة Q_1 .

$$F21=kQ1Q2r12F12=9\times109\times3\times10-6\times1\times10-6(0.3)2F12=3\times10-1N$$

Q_1 , Q_2بما أن الشحنتين () مختلفتان في النوع؛ فإن القوة الناشئة بينهما تكون تجاذباً، أيّ إن القوة F_{21} تكون باتجاه محور (x) السالب.

$$F31=kQ3Q1r22F31=9\times109\times1.5\times10-6\times3\times10-6(0.9)2F31=0.5\times10-1N$$

Q_1 , Q_3بما أن الشحنتين () مختلفتان في النوع؛ فإن القوة الناشئة بينهما تكون تجاذباً، أيّ إن القوة F_{31} تكون باتجاه محور (x) السالب.

$$F1=F21+F31F2=3\times10-1+0.5\times10-1=3.5\times10-1N$$

xوتكون القوة المحصلة التي تؤثر في الشحنة الأولى نحو اليسار؛ أي باتجاه محور () السالب.