

## 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؟

$C \times 10^{-19}$  أقل كمية توجد على انفراد (1.6)، ويحمل هذا المقدار كل من الإلكترون والبروتون.

أفكر صفحة (57):

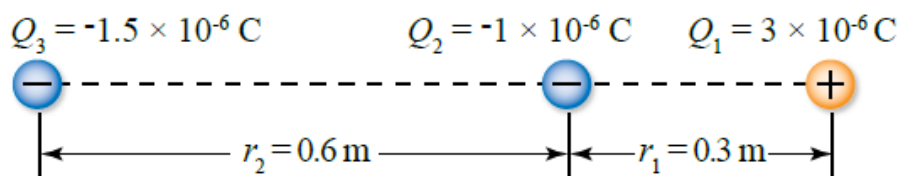
بناءً على العلاقة الرياضية لقانون كولوم، أيبين ما يحدث للقوة الكهربائية الناشئة بين شحنتين تفصلهما مسافة في الهواء؛ عندما أضع بينهما مادة من المطاط سماحيتهما الكهربائية تساوي 3 أضعاف سماحية الهواء.

عندما أستخدم مادة عازلة سماحيتهما ( $\epsilon = 3\epsilon_0$ )، فإن القوة ( $F'$ ) تصبح ثلث القوة في حالة الهواء:

$$F' = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi \epsilon r^2} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi 3\epsilon_0 r^2} = \frac{1}{3} F$$

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 اتجاهها.



الشكل (5): القوة المحصلة المؤثرة 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  $Q_1$  .

$$F_{21} = kQ_1Q_2/r_{12}^2 = 9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6} / (0.3)^2 = 3 \times 10^{-1} \text{ N}$$

$Q_1$  ,  $Q_2$  بما أن الشحنتين ( ) مختلفتان في النوع؛ فإن القوة الناشئة بينهما تكون تجاذباً، أيّ إن القوة  $F_{21}$  تكون باتجاه محور (x) السالب.

$$F_{31} = kQ_3Q_1/r_{21}^2 = 9 \times 10^9 \times 1.5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6} / (0.9)^2 = 0.5 \times 10^{-1} \text{ N}$$

$Q_1$  ,  $Q_3$  بما أن الشحنتين ( ) مختلفتان في النوع؛ فإن القوة الناشئة بينهما تكون تجاذباً، أيّ إن القوة  $F_{31}$  تكون باتجاه محور (x) السالب.

$$F_1 = F_{21} + F_{31} = 3 \times 10^{-1} + 0.5 \times 10^{-1} = 3.5 \times 10^{-1} \text{ N}$$

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