

Problemas ley de Coulomb

Resuelva los siguientes problemas completando los espacios correspondientes. No use calculadora o celular. Éxitos!

1. Dos partículas con cargas eléctricas $Q_1 = 4 \times 10^{-12} C$ y $Q_2 = 6 \times 10^{-12} C$, están separadas en el vacío una distancia de $3 \times 10^{-9} m$. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de interacción entre ellas?

$$F = \frac{kQ_1Q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 4 \times 10^{-12} \cdot 6 \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-9})^2} = \frac{216 \times 10^{-15}}{9 \times 10^{-18}} = 24 \times 10^3 = 24000 N \quad (3)$$

2. Dos partículas cargadas idénticas de valor $8 \times 10^{-6} C$ son colocadas a una distancia aproximada de $2 \times 10^{-2} m$. La magnitud de la fuerza de interacción entre esas cargas es

$$F = \frac{kQ_1Q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 8 \times 10^{-6} \cdot 8 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = \frac{576 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}} = 144 \times 10^1 = 1440 N \quad (4)$$

3. De acuerdo con lo establecido en la ley de Coulomb, determine cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

- a) La fuerza de interacción entre dos partículas es proporcional a la masa que ellas poseen. FALSO
 - b) La fuerza eléctrica entre dos cargas es independiente de la distancia entre ellas. FALSO
 - c) La fuerza electrostática entre dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de las cargas. VERDADERO
 - d) La constante electrostática k es diferente para cualquier medio material. VERDADERO
 - e) La fuerza electrostática es inversamente proporcional a la distancia. FALSO
4. Determine la fuerza de repulsión electrostática entre dos partículas con cargas $Q_1 = q$ y $Q_2 = 3q$ que se encuentran separadas una distancia $2d$. ($q = 2C$; $d = 3m$)

$$F = \frac{kQ_1Q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 2 \cdot 6}{(6)^2} = \frac{108 \times 10^9}{36} = 3 \times 10^9 N \quad (5)$$

5. Dos partículas puntuales con cargas $3 \times 10^{-5} C$ y $5 \times 10^{-6} C$ se encuentran separadas $30 cm$, ¿cuál es la magnitud de la fuerza eléctrica entre ellas?

$$F = \frac{kQ_1Q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 3 \times 10^{-5} \cdot 5 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = \frac{135 \times 10^{-2}}{9 \times 10^{-2}} = 15 \times 10^0 = 15 N \quad (6)$$

6. La separación entre dos partículas 1 y 2 con cargas q y $\frac{q}{5}$ respectivamente es $\frac{d}{2}$. Calcule la intensidad de la fuerza electrostática entre estas dos partículas si $q = 10 \times 10^{-3} C$ y $d = 6 cm$.

$$F = \frac{kQ_1Q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 10 \times 10^{-3} \cdot 2 \times 10^{-3}}{(3 \times 10^{-2})^2} = \frac{180 \times 10^3}{9 \times 10^{-4}} = 20 \times 10^7 N \quad (7)$$