

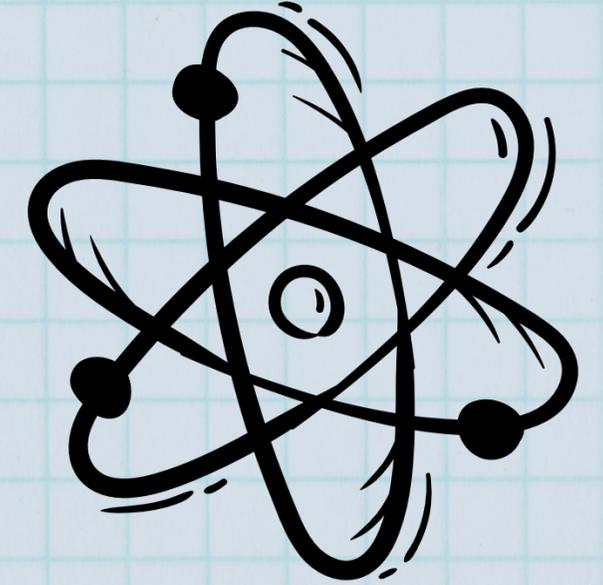


LEY DE COULOMB

FÍSICA



LEY DE COULOMB



- 01 Se emplea en el área de la física para calcular la fuerza eléctrica que actúa entre dos cargas en reposo.
- 02 Se puede predecir cuál será la fuerza electrostática de atracción o repulsión existente entre dos partículas según su carga eléctrica y la distancia que existe entre ambas.
- 03 La ley de Coulomb debe su nombre al físico francés Charles-Augustin de Coulomb, quien en 1785

“La magnitud de cada una de las fuerzas eléctricas con que interactúan dos cargas puntuales en reposo es directamente proporcional al producto de la magnitud de ambas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa y tiene la dirección de la línea que las une. La fuerza es de repulsión si las cargas son de igual signo, y de atracción si son de signo contrario”.

FORMULA

$$F = k \cdot \frac{q1 \cdot q2}{r^2}$$

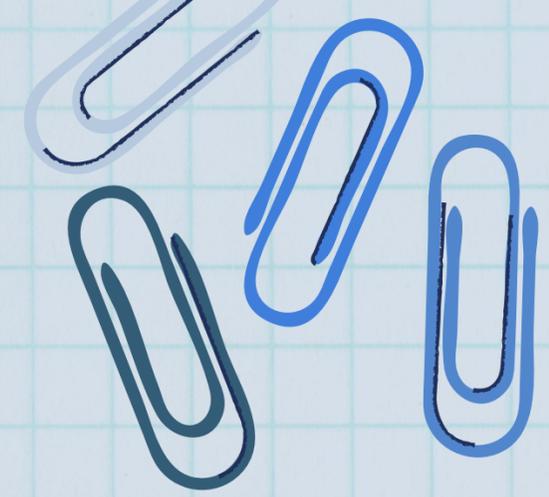
- **F:** fuerza eléctrica de atracción o repulsión en Newtons (N). Las cargas iguales se repelen y las cargas opuestas se atraen.
- **k:** es la constante de Coulomb o constante eléctrica de proporcionalidad. La fuerza varía según la permitividad eléctrica (ϵ) del medio, bien sea agua, aire, aceite, vacío, entre otros.
- **q:** valor de las cargas eléctricas medidas en Coulomb (C).
- **r:** distancia que separa a las cargas y que es medida en metros (m).

CONSTANTE DE COULOMB

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

La permitividad eléctrica del vacío es constante, y una de las más empleadas. Se calcula de la siguiente manera: $\epsilon_0 = 8,8541878176 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2)$. Es de suma importancia tener en cuenta la permitividad del material

LEY DE COULOMB



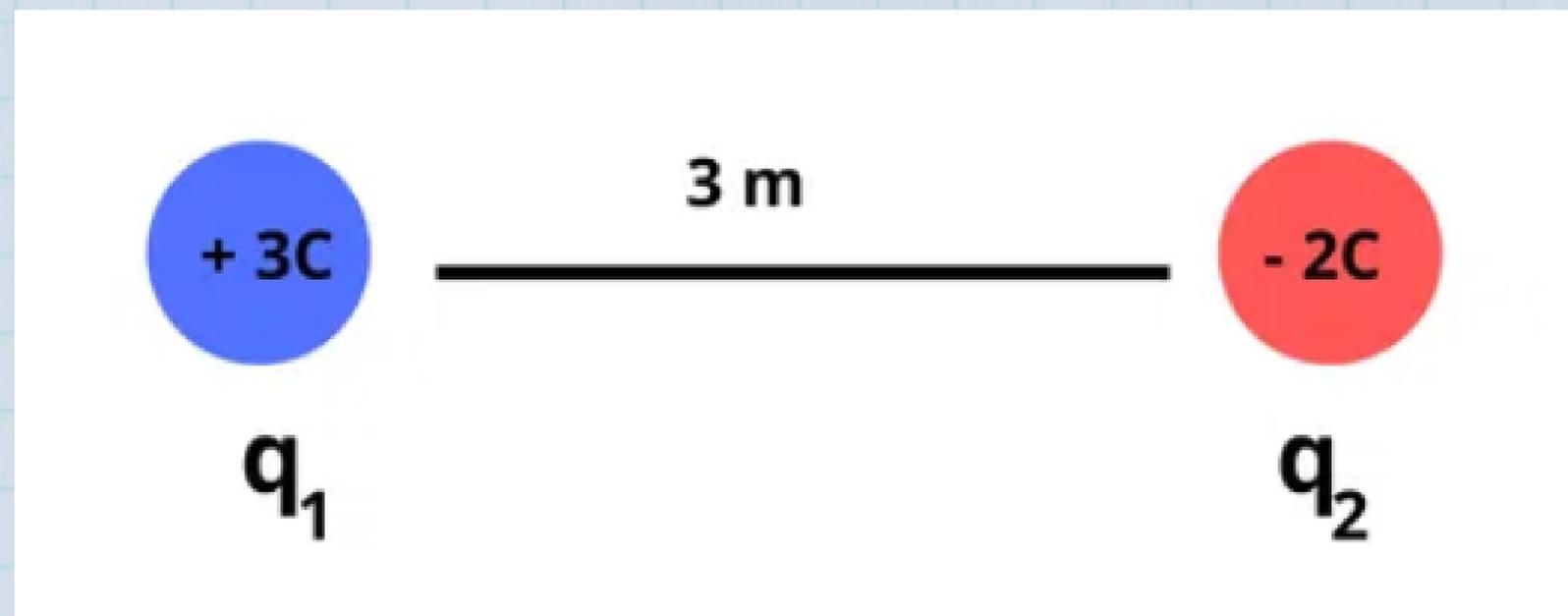
Esta ley solo toma en cuenta la interacción entre dos cargas puntuales al mismo tiempo. Asimismo, solo determina la fuerza que existe entre q_1 y q_2 , sin considerar las cargas alrededor.

Coulomb logró determinar las propiedades de la fuerza electrostática al desarrollar como instrumento de estudio una balanza de torsión. Esta balanza consiste en una barra que colgaba sobre una fibra con la capacidad de torcerse y volver a su posición inicial.

Coulomb podía medir la fuerza que se ejercía sobre un punto de la barra al colocar varias esferas cargadas a diferentes distancias con el fin de medir la fuerza de atracción o repulsión según girara la barra.

EJEMPLO 1

Tenemos dos cargas eléctricas, una de $+3\text{ C}$ y una de -2 C , separadas a una distancia de 3 metros. Para calcular la fuerza que existe entre ambas cargas, es necesario multiplicar la constante K por el producto de ambas cargas. Como se observa en la imagen, se ha obtenido una fuerza negativa.



EJEMPLO 2

Tenemos una carga de $6 \times 10^{-6} \text{ C}$ (q_1) que se encuentra a 2 metros de distancia de una carga de $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ (q_2). Entonces, ¿cuál es la magnitud de fuerza entre estas dos cargas?

EJERCICIO 1

1. Tenemos una carga de $3 \times 10^{-6} \text{ C}$ (q_1) y otra carga de $-8 \times 10^{-6} \text{ C}$ (q_2) a una distancia de 4 metros. ¿Cuál es la magnitud de fuerza de atracción que existe entre ambas?

EJERCICIO 2

2. Determinar la fuerza que actúa entre dos cargas eléctricas $1 \times 10^{-6} \text{ C}$ (q_1) y otra carga de $2,5 \times 10^{-6} \text{ C}$ (q_2), que se encuentran en reposo y en el vacío a una distancia de 5 centímetros. Recuerda llevar los centímetros a metros, siguiendo el Sistema Internacional de medidas.