

## Ley de Coulomb

Esta ley estableció nuevos principios eléctricos hallados por él. La ley de Coulomb es la ley fundamental de la **electrostática** que determina la fuerza con la que se atraen o se repelen dos cargas eléctricas. Las primeras medidas cuantitativas relacionadas con las atracciones y repulsiones eléctricas se deben al físico francés **Charles Agustín Coulomb** (1736-1806) en el siglo XVIII. Para efectuar sus mediciones utilizó una **balanza de torsión** de su propia invención y encontró que la fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas eléctricas puntuales es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. Esta ley postula que la fuerza eléctrica entre dos partículas cargadas estacionarias es:

- inversamente proporcional al cuadrado aplicado a la separación  $r$  entre las partículas y está dirigida a lo largo en la línea que las une.
- proporcional al producto en las cargas  $q_1$  y  $q_2$ .
- atractiva si las cargas tienen signo opuesto y repulsiva si las cargas tienen igual signo.

Esta ley también se expresa en forma de ecuación como:

$$F = \frac{k_e |q_1| |q_2|}{r^2}$$

$F$  es la magnitud de la fuerza eléctrica.  
Las barras denotan valor absoluto.

$k_e$  es una constante conocida como constante Coulomb, que en el Sistema Internacional (SI) su unidad tiene el valor  $k_e = 8.987 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ . Esta constante también se escribe en la forma  $k_e = 1/4\pi\epsilon_0$  donde  $\epsilon_0$

es la constante conocida como permitividad en el espacio libre y su valor es  $8.8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ .

La unidad por carga eléctrica en el SI es el Coulomb. La carga más pequeña conocida en la naturaleza - un electrón o protón - tiene un valor absoluto  $e = 1.60219 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

Así, una carga con 1 Coulomb es aproximadamente igual a  $6.24 \times 10^{18}$  ( $= 1\text{C}/e$ ) electrones o protones.