



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE HIDALGO**  
**ESCUELA PREPARATORIA DE IXTLAHUACO**



**Tema: 1,2 Ley de Coulomb**

**Lic. Lucia Hernández Granados**

**Enero – Junio 2018**

# **Tema: 1.2 Ley de Coulomb**

## **Resumen**

**La Ley de Coulomb , que establece cómo es la fuerza entre dos cargas eléctricas puntuales, constituye el punto de partida de la Electrostática como ciencia cuantitativa.**

**Entendemos por carga puntual una carga eléctrica localizada en un punto geométrico del espacio. Evidentemente, una carga puntual no existe, es una idealización, pero constituye una buena aproximación cuando estamos estudiando la interacción entre cuerpos cargados eléctricamente cuyas dimensiones son muy pequeñas en comparación con la distancia que existen entre ellos.**

**Palabras Claves: (carga, distancia, electrones, neutrones, protones)**

# **Tema: 1.2 Ley de Coulomb**

## **Abstract**

**The Law of Coulomb, which establishes what the force is between two point electric charges, constitutes the starting point of Electrostatics as a quantitative science.**

**We understand by punctual charge an electric charge located in a geometric point of space. Obviously, a point load does not exist, it is an idealization, but it is a good approximation when we are studying the interaction between electrically charged bodies whose dimensions are very small compared to the distance between them.**

**Keywords: (charge, distance, electrons, neutrons, protons)**

**Objetivo general:** El alumno resuelve problemas y procesa la información facilitada, con base a las leyes de la electrostática, que le permita analizar la importancia del estudio de las cargas eléctricas en reposo y su aplicación en la vida cotidiana en un ambiente de aprendizaje autónomo y colaborativo.

# **Unidad : I Desigualdades**

**Objetivo de la unidad: Adquirir y aplicar la habilidad en el manejo simbólico, numérico y gráfico de las desigualdades algebraicas, los números reales y su empleo en la resolución de problemas.**

## Tema: 1.2 Ley de Coulomb

**Introducción:** La ley de Coulomb. Mediante una balanza de torsión, Coulomb encontró que la fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas puntuales (cuerpos cargados cuyas dimensiones son despreciables comparadas con la distancia  $r$  que las separa) es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

# Ley de Coulomb

La magnitud de las fuerzas eléctricas de atracción y repulsión entre cargas se rige por el **principio fundamental de la electrostática**, también llamado **ley de Coulomb**.

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

La constante de proporcionalidad K se define del modo siguiente:

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8,988 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2 \approx 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$$

donde  $\epsilon_0$  es una constante denominada **permitividad eléctrica del vacío**, cuyo valor es  $8,8542 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$ .

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

dónde:

$q_1, q_2$  = Cargas eléctricas [Coulomb]

$F$  = Fuerza [Newton]

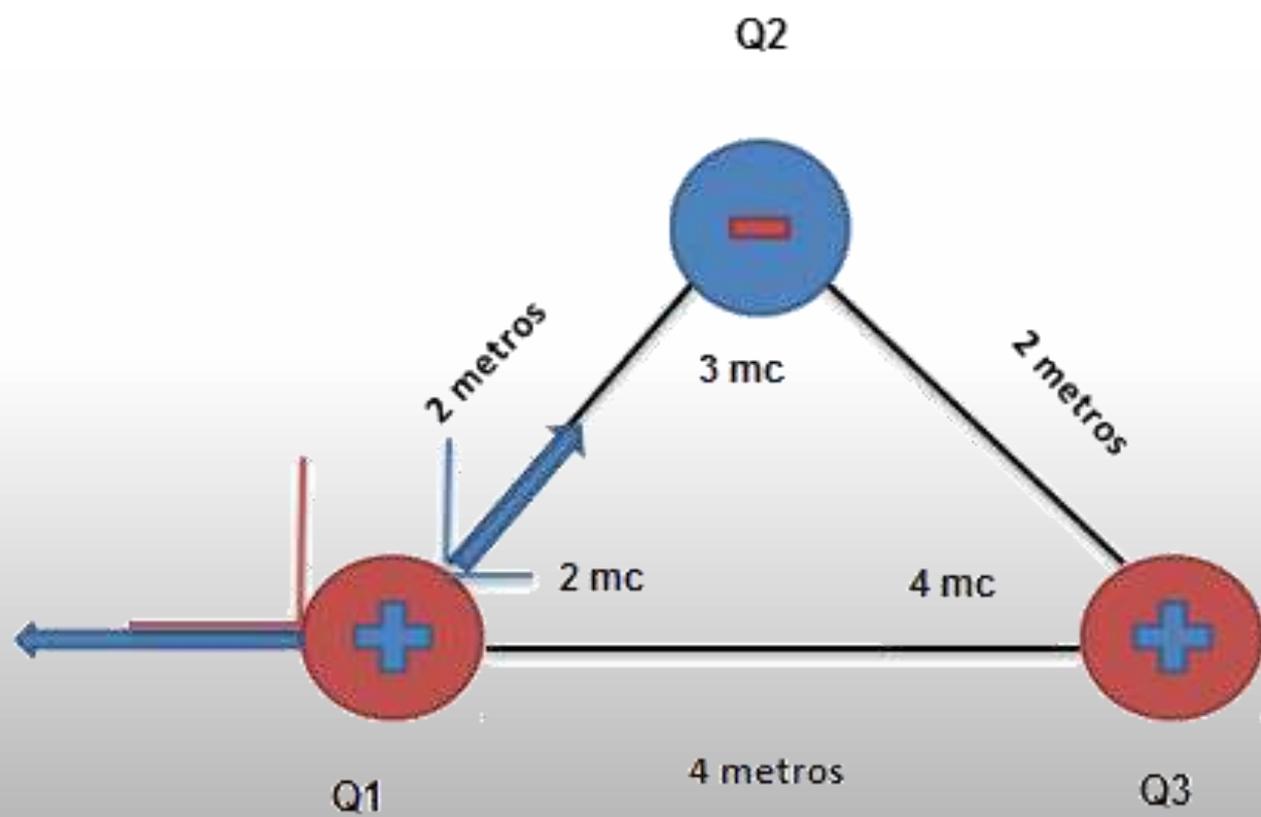
$d$  = Distancia [Metros]

$K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$  = Constante de Coulomb

Gráficamente lo podemos ver de la siguiente forma:

$$F = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$





## Ejemplo:

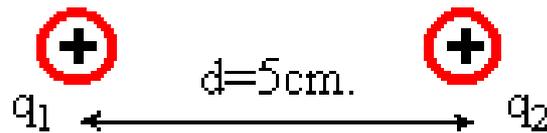
Determinar la fuerza que actúa sobre las cargas eléctricas:

$$q_1 = + 1 \times 10^{-6} \text{ C. y } q_2 = + 2,5 \times 10^{-6} \text{ C.}$$

que se encuentran en reposo y en el vacío a una distancia de **5 cm.**

## Resolución:

Para calcular la fuerza de interacción entre dos cargas eléctricas puntuales en reposo recurriremos a la ley de coulomb por lo tanto previo transformar todas las magnitudes en juego a unidades del sistema internacional de medidas nos queda que:



$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2} = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \frac{1 \times 10^{-6} \text{ C.} \times 2,5 \times 10^{-6} \text{ C.}}{(0,05\text{m.})^2} = 9 \text{ N.}$$



**Es momento de  
comprobar**

simulador

<http://www.objetos.unam.mx/fisica/leyCoulomb/index.html>

Comprobar

<https://www.geogebra.org/m/EZ6GJFdR>

# Bibliografía

( (C), C. (2009). <http://www.objetos.unam.mx/fisica/leyCoulomb/index.html>

(electromagnetismo, 2009)

[https://www.ecured.cu/Ley\\_de\\_Coulomb](https://www.ecured.cu/Ley_de_Coulomb)

(Copyright, 2009)

Copyright, P. n. (2009). <https://www.geogebra.org/m/EZ6GJFdR>