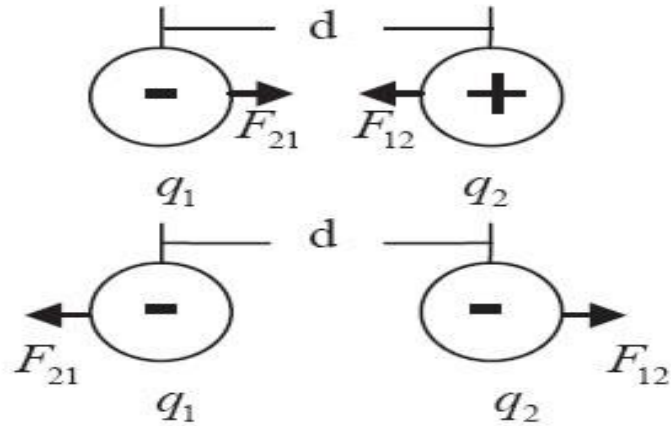
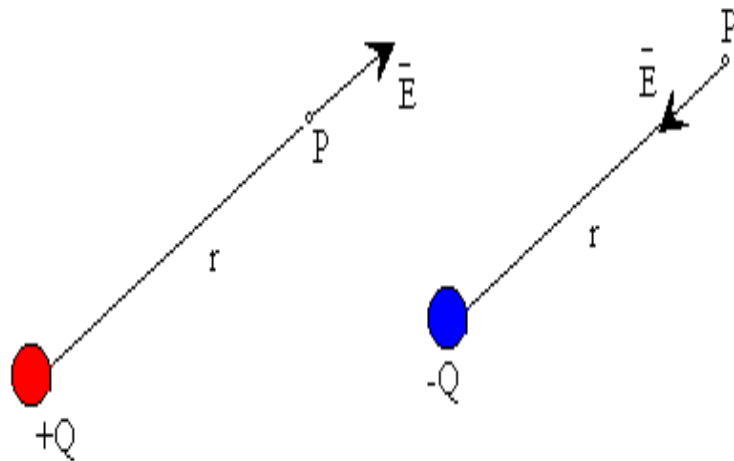


LEY DE COULOMB

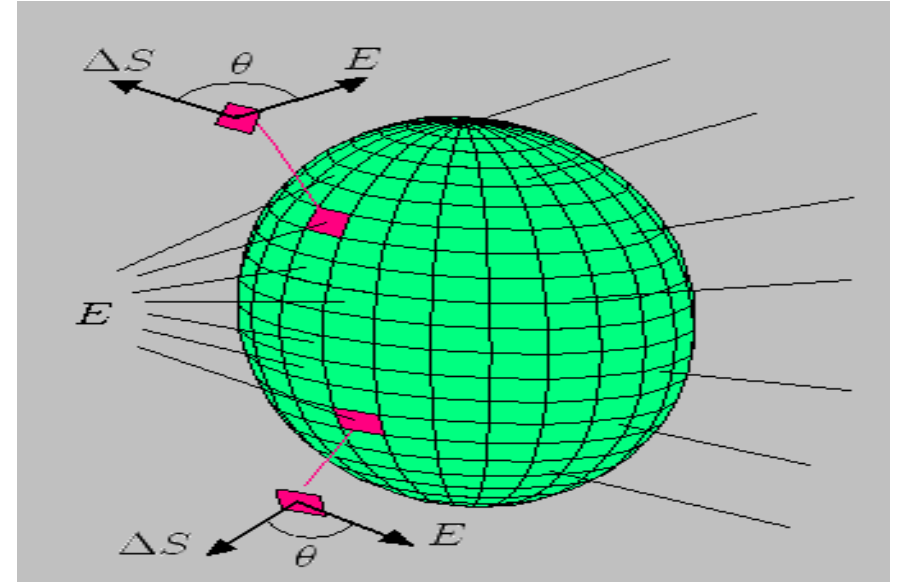


INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO

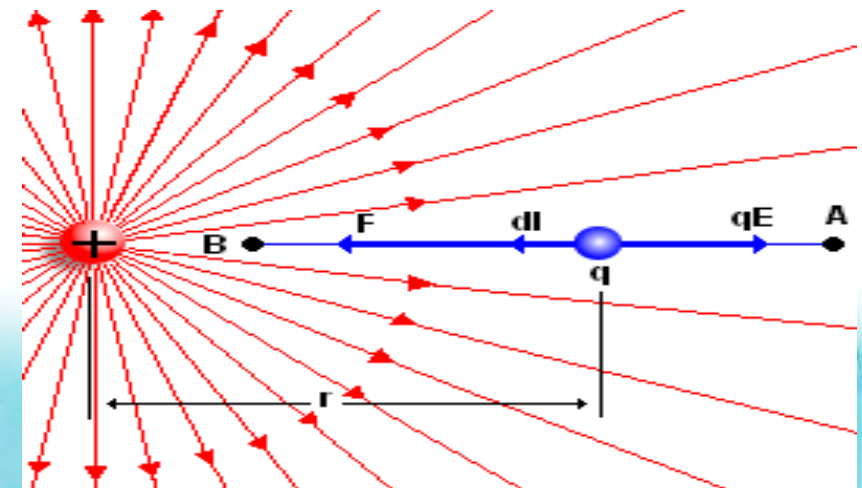


CAMPO ELECTRICO

LEY (TEOREMA) DE GAUSS



ENERGIA POTENCIAL ELECTRICA

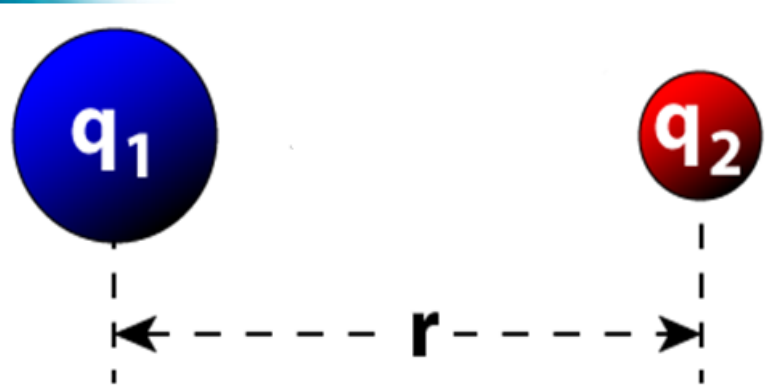


LEY DE COULOMB

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

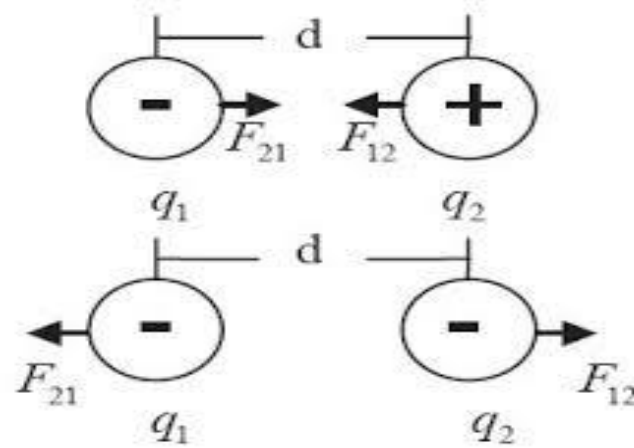
✓ Describe la interacción entre dos cuerpos cargados (Cargas Eléctricas puntuales) en reposo, separados a una distancia "r".

✓ Cargas de Igual signo se repelen y de diferentes signos se atraen.



La magnitud de fuerza eléctrica entre dos partículas es:

- *Directamente proporcional al producto de las cargas.*
- *Inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas*



- Cuando se reduce la distancia entre las cargas puntuales, la fuerza eléctrica aumenta.
- Cuando aumenta esta distancia la fuerza eléctrica disminuye



Charles Coulomb

- ✓ Charles Agustín Coulomb, estudió las fuerzas de interacción entre partículas con carga eléctrica.
- ✓ En el caso de cargas puntuales (cuerpos con carga eléctrica que son muy pequeños en comparación con la distancia que los separa) Coulomb encontró que: **La fuerza eléctrica es proporcional a:** $\frac{1}{r^2}$

$$\vec{F} = K \frac{q_1 * q_2}{r^2} \hat{r}$$

LEY DE COULOMB



En Forma Escalar

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

Donde:

$$K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{coulomb}^2}{\text{Newton} * \text{m}^2}$$

$$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Newton} * \text{m}^2}{\text{coulomb}^2}$$

F : Es la magnitud Escalar de la fuerza ejercida entre las cargas q_1 y q_2

\vec{F} : Es la magnitud vectorial de la fuerza ejercida entre las cargas q_1 y q_2

K : es la constante de proporcionalidad

ϵ_0 : es la constante de permitividad del vacio.



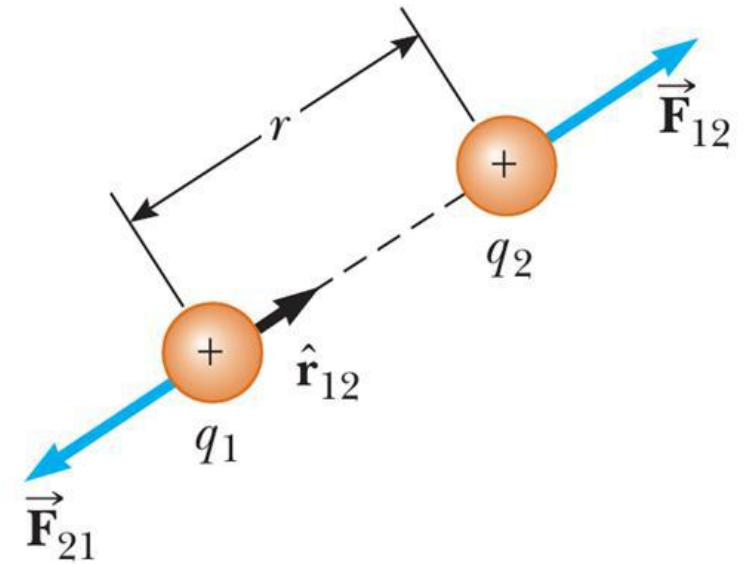
En Forma Vectorial

$$\vec{F} = K \frac{q_1 * q_2}{r^2} \hat{r}$$



$$\hat{r} = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}$$

$$\vec{F} = K \frac{q_1 * q_2}{r^3} \vec{r}$$



\hat{r} Es el vector unitario dirigido al mismo sentido de la Fuerza ejercida por la carga

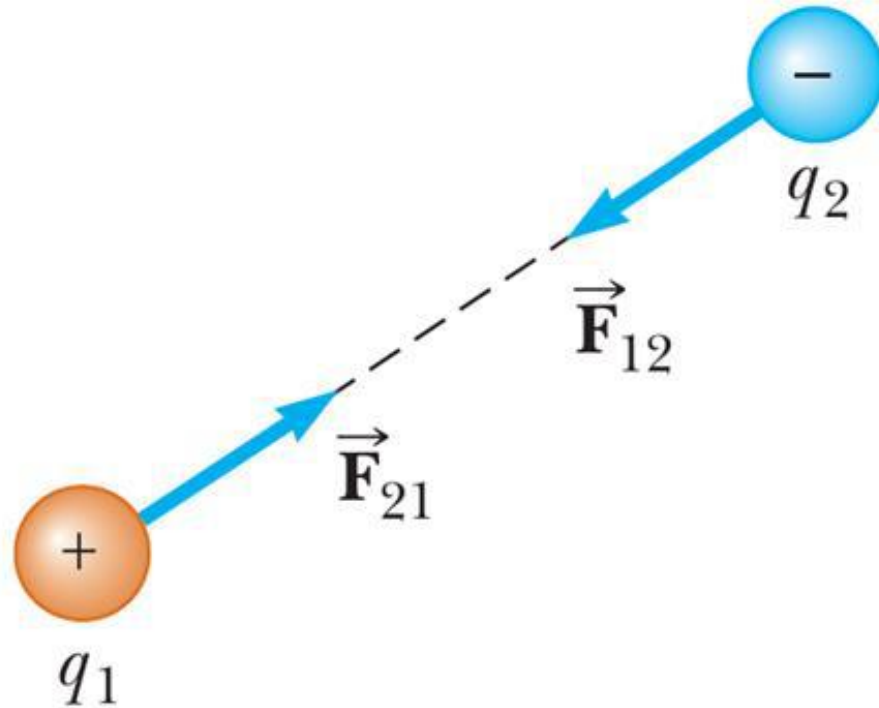
LEY DE COULOMB

$$\vec{\mathbf{F}}_{12} = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{\mathbf{r}}_{12}$$

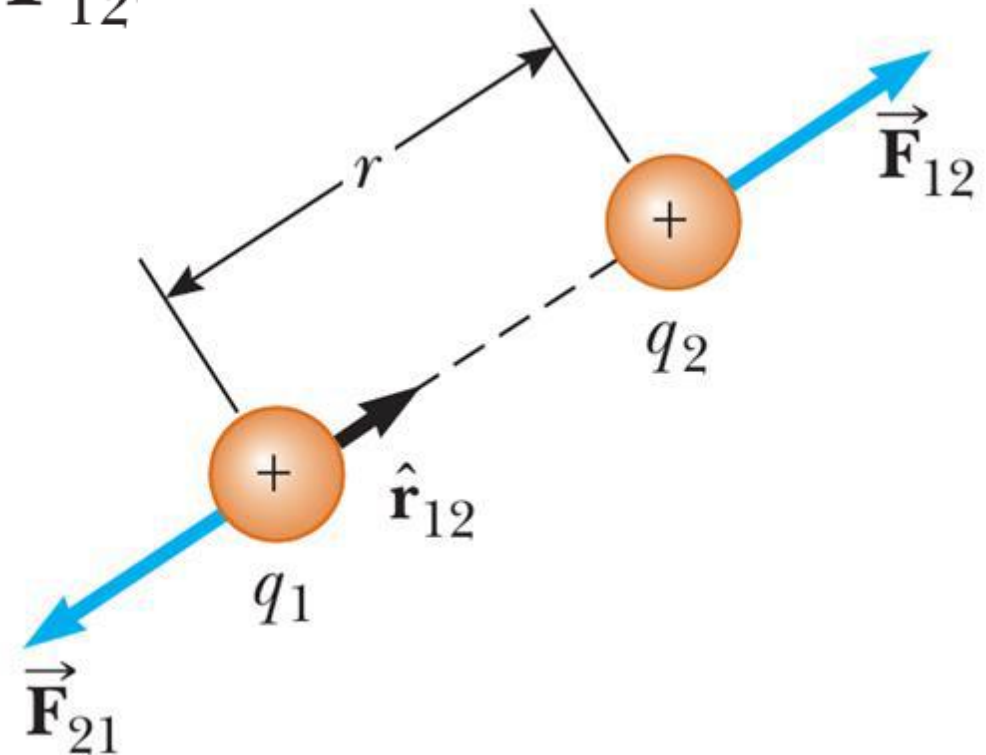
Interacción entre dos cargas eléctricas manifestada a través de la fuerza

La fuerza eléctrica que ejerce q_1 sobre q_2 es igual en magnitud a la fuerza eléctrica que q_2 ejerce sobre q_1 pero en dirección opuesta

$$\vec{\mathbf{F}}_{21} = -\vec{\mathbf{F}}_{12}$$



Atracción



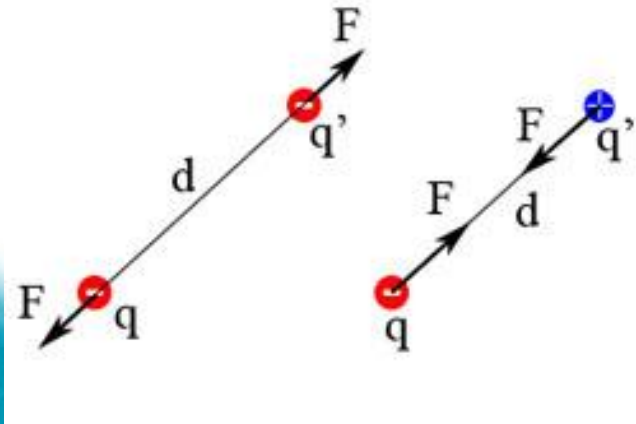
Repulsión

LEY DE COULOMB

PRINCIPIO DE SUPERPOSICION APLICADO A LA LEY DE COULOMB

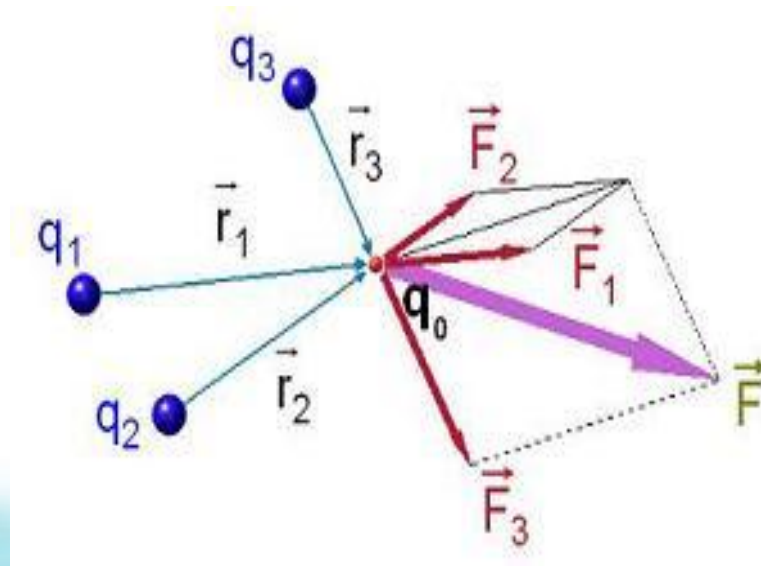
Para aplicar este principio es necesario:

- **Determinar vectorialmente las fuerzas de cada una de las cargas puntuales con respecto a una carga determinada o carga de estudio.**



Este principio dice que:

“El **efecto total o neto de la fuerza resultante** en un sistema de cargas va a ser igual a la **suma vectorial de los efectos parciales o fuerzas** que ejercen **cada una de las cargas** de la distribución sobre la carga y/o punto en estudio.



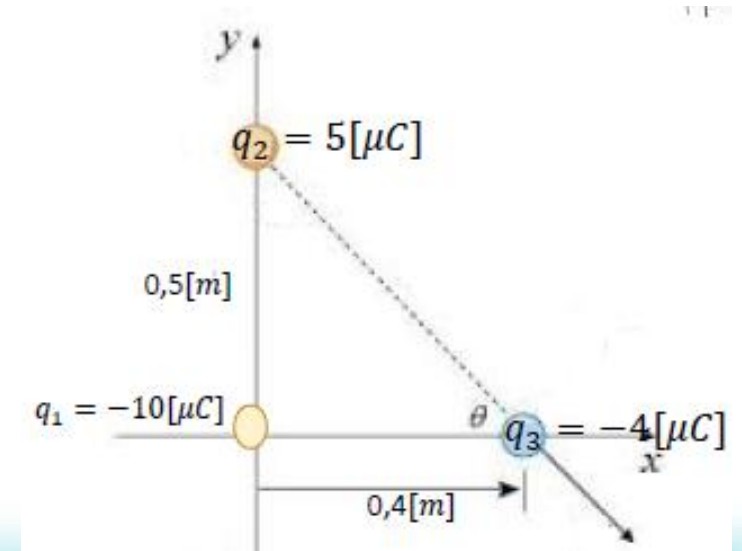
$$\vec{F}_{Total} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \dots \dots \vec{F}_n$$

$$\vec{F}_{Total} = \sum_{i=1}^n F_i = \sum_{i=1}^n K \frac{q_i * q_0}{r_i^2} \hat{r}_i$$

$$\vec{F}_{12} = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}_{12}$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN DE LA LEY DE COULOMB

1. En los vértices de un triángulo rectángulo se sitúan respectivamente las cargas q_1 , q_2 y q_3 . Determinar la fuerza total que ejerce la carga q_1 y q_3 sobre q_2 .
2. Dos cargas puntuales están situadas sobre el eje positivo X, la carga $q_1=1[nC]$ y esta a 2 [cm] del origen, mientras que la carga $q_2=-3[nC]$ esta a 4[cm] del origen. Cual será la fuerza total ejercida por estas dos cargas sobre una tercera carga de $q_3=5[nC]$ situada en el origen.
3. Un sistema de cargas tiene una configuración como se muestra en la figura. Calcular la fuerza total que actúa sobre la carga de $-4[\mu C]$



EJERCICIOS DE APLICACIÓN DE LA LEY DE COULOMB

4. Se tiene dos cargas positivas iguales $q_1=q_2=2\mu C$, que interactúan con una tercera carga puntual $q_3=4\mu C$. Encontrar la magnitud y dirección de la fuerza total sobre q_3 que se muestra en la figura.

