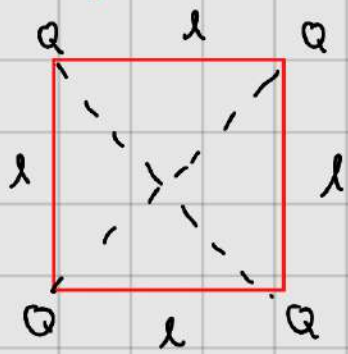


Ley de Coulomb



$$\vec{F}_{32} = -k \frac{(3Q)(2Q)}{l^2} \hat{j} = -6k \frac{Q^2}{l^2} \hat{j}$$

$$\vec{F}_{34} = k \frac{(3Q)(4Q)}{l^2} \hat{x} = 12k \frac{Q^2}{l^2} \hat{x}$$

$$\vec{F}_{31} = \frac{k(3Q)(Q)}{(\sqrt{2}l)^2} \left(\cos 45^\circ \hat{x} - \sin 45^\circ \hat{j} \right)$$

Que es la carga electrica?

Carga electrica



$$q = ne$$

$$n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots$$

$$e = -1,602 \times 10^{-19} [C]$$

El positron tiene la misma carga

Ley de Coulomb

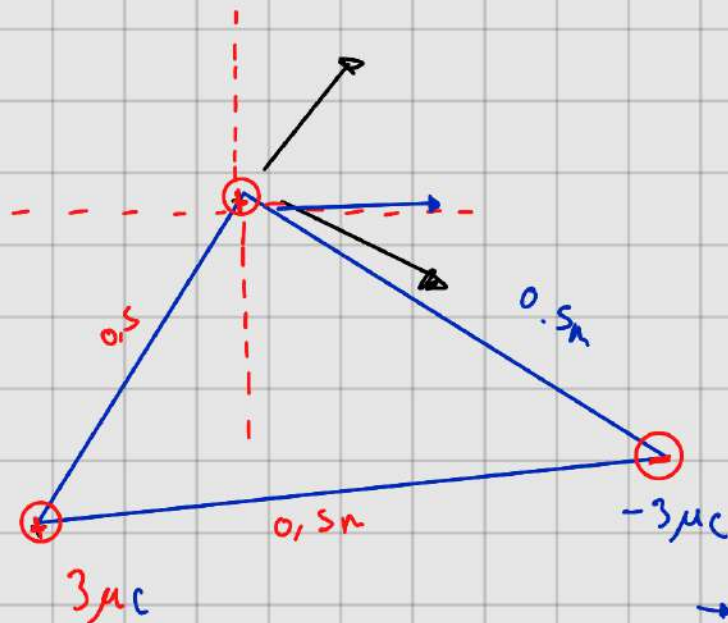
$$\vec{F} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \hat{e}_r$$

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

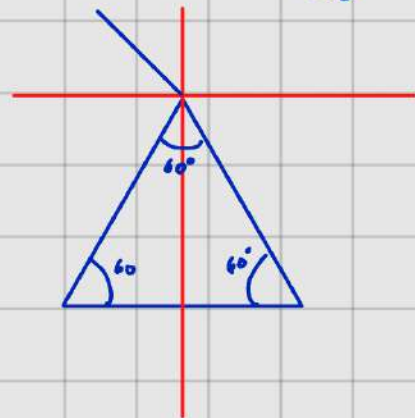
$$\epsilon = 8.85418732762 \times 10^{-12} \left[\frac{C^2}{N \cdot m^2} \right] \quad k = 9 \times 10^9$$

$$\left[\frac{N \cdot m^2}{C^2} \right]$$

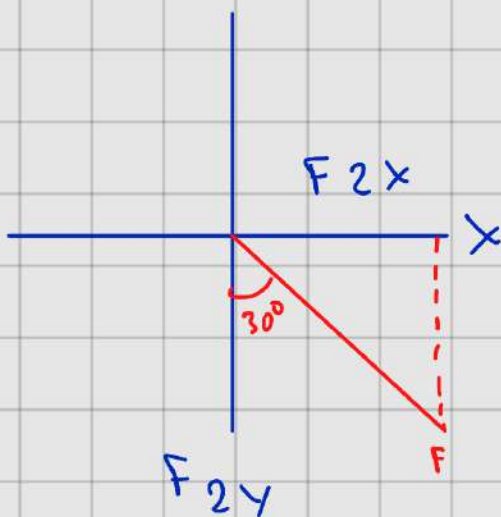
- Tres cargas de $3, -3$ y 5 [micro C] respectivamente, se colocan en los vertices de un triangulo equilatero ABC de, $0,5$ [m] de lado



$$\vec{F}_2 = k \frac{|5| |5|}{0,5^2} (\cos \alpha, \sin \alpha)$$



$$\vec{F}_2 = k \frac{|5| |5|}{0,5^2} (\cos 60^\circ, \sin 60^\circ)$$



$$\vec{F}_2 = k \cdot \frac{|5| |5|}{0,5^2} (\sin 30^\circ, \cos 30^\circ)$$

$$\vec{F}_k = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$\vec{F}_1 = \frac{9 \times 10^9 \cdot 3 \times 10^{-6} C \cdot 5 \times 10^{-6} C}{(0,5)^2} (0,5, 0,86)$$

$$\vec{F}_1 = 0,54, 0,54 \cdot 0,86$$

$$\vec{F}_1 = 0,54, 0,4644$$

$$\vec{F}_2 = \frac{9 \times 10^9 \cdot 5 \times 10^{-6} \cdot 3 \times 10^{-6}}{0,5^2} (0,5, -0,86)$$

$$\vec{F}_2 = 0,54 (0,5, -0,86)$$

$$\vec{F}_2 = 0,54, 0,47$$

$$\vec{F}_R = ((0,22, 0,864) + (0,27, -0,464)) \mu$$

$$\vec{F}_R = (0,54, 0)$$

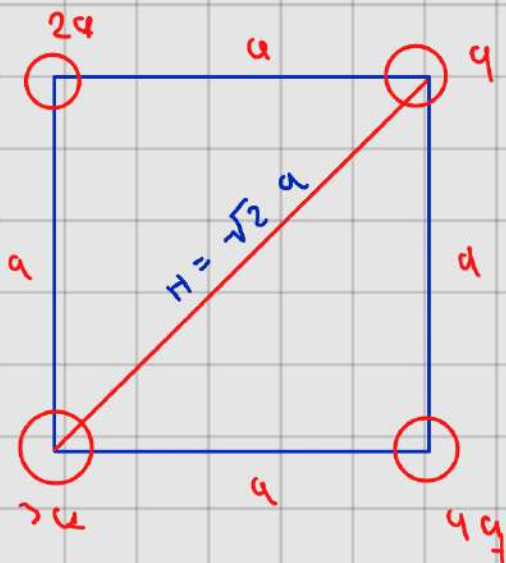
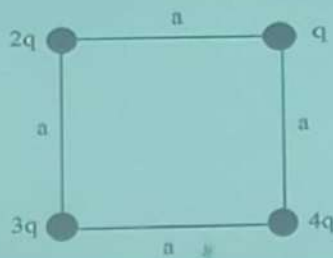
Revisado

$$|F_e| = 0,54 \text{ N}$$

Ejercicio

Ley de Coulomb

- Ejercicio.- En las esquinas de un cuadrado de lado a , existen cuatro partículas con carga. Determine la fuerza eléctrica total ejercida sobre q



$$\vec{F}_1 = k \cdot \frac{q \cdot 2q}{a^2} (1,0)$$

$$\vec{F}_2 = \frac{k \cdot q \cdot 4q}{a^2} (0,1)$$

$$\vec{F}_3 = k \cdot \frac{q \cdot 3q}{2a^2} (\text{sen } 45^\circ, \text{cos } 45^\circ)$$

$$\vec{F}_3 = \frac{k q^2}{2a^2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\vec{F}_r = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_r = \frac{k q^2}{a^2} (1, 0) + \frac{k q^2}{a^2} + k \frac{q^2}{2a^2} \frac{\sqrt{2}}{2} (1, 1)$$

$$\vec{F}_r = \left(\frac{k q^2}{a^2} + \frac{k q^2}{2a^2} \frac{\sqrt{2}}{2} ; \frac{k q^2}{a^2} + \frac{k q^2}{2a^2} \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\vec{F}_r = \frac{k q^2}{a^2} \left(1 + \frac{3}{2} \frac{\sqrt{2}}{2} ; 1 + \frac{3}{2} \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$\vec{F}_r = \frac{k q^2}{a^2} \left(1 + \frac{3\sqrt{2}}{4} ; 1 + \frac{3\sqrt{2}}{4} \right)$$

Distribución continua de carga

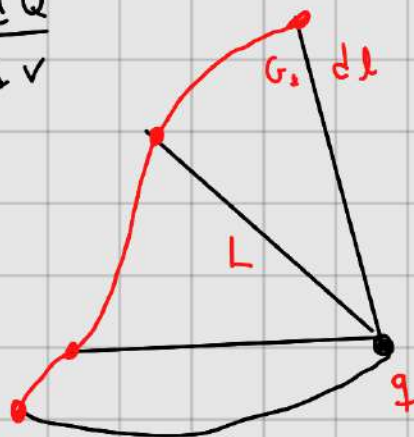
$$\frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{dQ}{dL}$$

$$dq = \lambda dx \Rightarrow \text{Densidad de carga lineal } \lambda = \frac{Q}{L} \begin{matrix} \text{carga} \\ \text{Longitud} \end{matrix}$$

$$dq = \sigma dA \Rightarrow \text{Superficial } \sigma = \frac{Q}{S} = \frac{\Delta Q}{\Delta S} = \frac{dQ}{dS} = \frac{dQ}{dx dy}$$

$$dq = \rho dV \Rightarrow \text{Volumetrica}$$

$$\text{densidad } \frac{M}{V} \quad \rho = \frac{Q}{V} = \frac{\Delta Q}{\Delta V} = \frac{dQ}{dV}$$



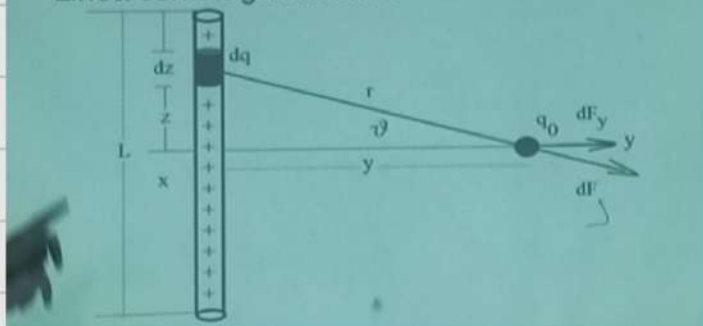
Distribucion continuas de carga

$$d\vec{F} = k \frac{dq q}{r^2} \hat{e}_r$$

$$\vec{F} = \sum_{n=1}^{\infty} dF_n = \int d\vec{F}$$

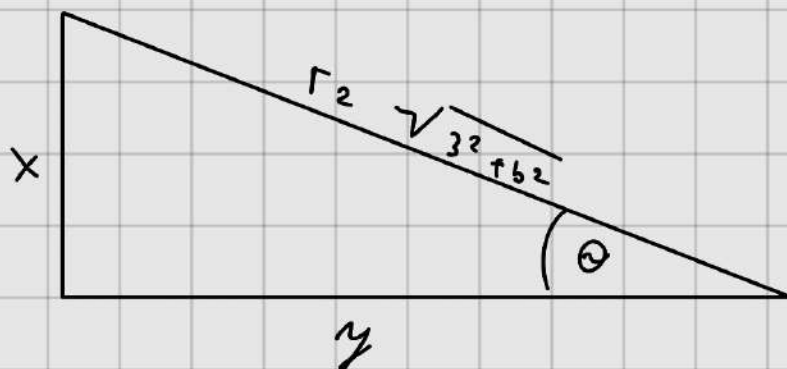
Distribuciones continuas de carga

• Linea con carga uniforme



$$dF_y = dF \cos \theta$$

$$dF_y = k \frac{dF q_0}{z^2 + y^2}$$



$$\cos \theta = \frac{y}{\sqrt{z^2 + y^2}}$$

$$a^{2/2} \cdot a^{1/2} = a^{2/2 + 1/2} = a^{3/2}$$

$$dF_y = k \frac{dq q_0 y}{(z^2 + y^2)^{3/2}}$$

$$dF_y = \frac{k q_0 y \lambda dz}{(z^2 + y^2)^{3/2}}$$

$$\int dF_x = \int \frac{k q_0 y dz}{(z^2 + y^2)^{3/2}}$$

$$F_y = k (q_0 y^2) \int \frac{dz}{(z^2 + y^2)^{3/2}} - \frac{1}{2}$$

Las pilas del litio

Proteus

deniel amper

- 1

+ 1

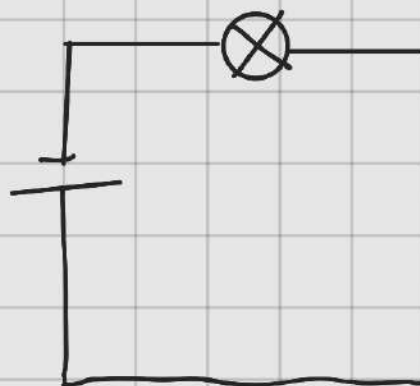
Bateria Fem [v]

Proceso de electrización se ganan protones y se pierden electrones y al
reves



$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

$$[I] = [\text{Ampere}]$$



Baterías

Bateria: fem

pilas \rightarrow 1800

La batería eléctrica

Volt en serie se suman los fem's

fuerza electromotriz [V]

- ¿Fem de los automóviles?

- ¿Fem de las celulares?

- ¿Fem de las pilas?

- Pilas de litio

- Pilas de carbono

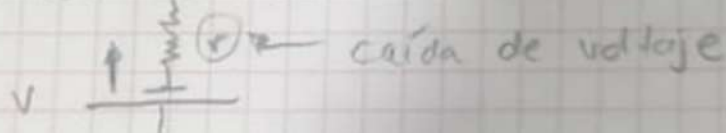
Daniel ampere



Proceso de electrización se ganan protones y se pierden electrones y al revés.

Enchufe corriente alterna
pilas corriente directa

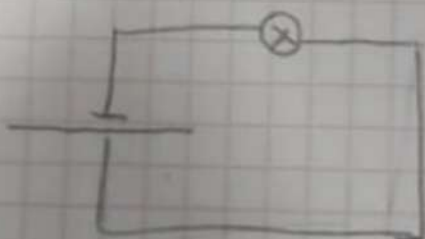
- El primer componente del circuito es la Fem.
- Corriente es la resistencia de los electrones
- La resistencia obstaculiza la corriente de los electrones.



Fem \rightarrow $E = Ir + V$

Corriente eléctrica: (libro)

Proteuz



$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

cerrar (una bombilla)

