

Hoja de ecuaciones Física General III

Electrostática

Ley de Coulomb

$$\vec{F}_{1,2} = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r_{1,2}^2} \cdot \hat{r}_{1,2}$$

$\vec{F}_{1,2}$ = Fuerza que el cuerpo 1 le ejerce al cuerpo 2.

q_i = cargas de los cuerpos.

$\vec{r}_{1,2}$ = vector de posición de 1 a 2.

- $k \equiv$ constante de Coulomb.
- $k = 8,98755 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$
- $\epsilon_0 \equiv$ permitividad en el vacío.
- $\epsilon_0 = 8,85419 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$
- $C \equiv$ Coulomb.

Principio de superposición

- En un sistema con múltiples cargas, la fuerza ejercida sobre una partícula (X), es la suma de las fuerzas $\vec{F}_{i,X}$:

$$\vec{F}_T = k \cdot \sum_{i=0}^n \frac{q_X \cdot q_i}{r_{i,X}^2} \cdot \hat{r}_{i,X}$$

Constantes

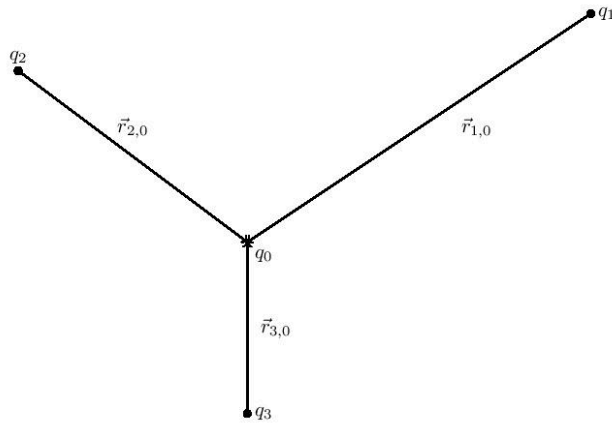
- Las cargas están cuantizadas de la forma $q = ne : n \in \mathbb{Z}$, tal que $e = 1,6022 \cdot 10^{-19} C$
- Carga del protón: $p^+ = e$
- Carga del electrón: $e^- = -e$
- Carga del neutrón: $N^0 = 0$
- Masa del protón: $m_{p^+} = 1,673 \cdot 10^{-27} kg$
- Masa del electrón: $m_{e^-} = 9,109 \cdot 10^{-31} kg$
- Masa del neutrón: $m_{N^0} = 1,675 \cdot 10^{-27} kg$

Campo eléctrico

- $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$
- $\vec{E} \equiv$ Campo eléctrico, $[E] = \frac{N}{C}$

Principio de superposición del campo

$$\vec{E}_T(\vec{r}) = k \cdot \sum_i \frac{q_i}{r_{i,0}^2} \cdot \hat{r}_{i,0} = k \cdot \sum_i \frac{q_i \cdot (\vec{r}_0 - \vec{r}_i)}{|\vec{r}_0 - \vec{r}_i|^3}$$



Líneas de campo

- Son líneas continuas tangentes al campo, tal que la cantidad de líneas de campo por unidad de área esta asociada a la magnitud de \vec{E} . Estas tienen sentido de forma que apuntan desde cargas positivas hacia cargas negativas.

Campo de una densidad de carga

- $\rho \equiv$ densidad de carga volumétrica.
- $\sigma \equiv$ densidad de carga superficial.
- $\lambda \equiv$ densidad de carga lineal.

$$\vec{E} = \iiint_V \frac{k \cdot \rho \cdot \hat{r}_p}{r_p^2} dV \quad \vec{r}_p \equiv \text{vector desde el } dV \text{ hasta la posición en la que se calcula el campo}$$

