

## Formulario Campo y Potencial Eléctrico

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2 \quad \text{con } \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} \cdot \text{m} \text{ o } \text{F} / \text{m}$$

Carga del electrón:  $e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Fuerza entre dos cargas:

$$\vec{F}_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{r}_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^3} \vec{r}_{12}$$

Campo eléctrico producido por una carga puntual:

$$\vec{E} = k \frac{q}{r^2} \hat{r} = k \frac{q}{r^3} \vec{r}$$

Densidades de carga:

Volúmica:  $\rho = \frac{dQ}{dV}$       Superficial:  $\sigma = \frac{dQ}{dS}$       Lineal:  $\lambda = \frac{dQ}{dl}$

Si la densidad es uniforme:  $\rho = \frac{Q}{V}$ ,  $\sigma = \frac{Q}{S}$ ,  $\lambda = \frac{Q}{l}$

Campo eléctrico producido por una distribución de carga:

$$d\vec{E} = k \frac{dq}{r^2} \hat{r} \quad \rightarrow \quad \vec{E} = k \int \frac{dq}{r^2} \hat{r}$$

Flujo eléctrico y Ley de Gauss:

Flujo:  $\phi = \int_S \vec{E} \cdot \vec{n} dA$       Ley de Gauss:  $\phi_{\text{neto}} = \frac{Q_{\text{interior}}}{\epsilon_0}$

$$\oint_S \vec{E} \cdot \vec{n} dA = \frac{Q_{\text{interior}}}{\epsilon_0}$$

Lo que solemos usar:  $\vec{E} \cdot \vec{S}_{\text{gaussiana}} = \frac{Q_{\text{interior}}}{\epsilon_0}$

Potencial Eléctrico:

Creado por una carga:  $V = k \frac{q}{r}$

Debido a una distribución de cargas:

$$V = k \int \frac{dq}{r} = \int_V \frac{\rho \cdot dV}{r}$$

Relación entre campo y potencial:

$$\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}} V; \quad V = -\int \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

En una dimensión:

$$E = -\frac{dV}{dx}; \quad V = -\int \vec{E} \cdot d\vec{x}$$

Trabajo eléctrico para llevar una carga desde el punto 1 al punto 2:

$$W = q \cdot (V_2 - V_1)$$