

1 Campo y Potencial eléctrico. Condensadores

- Campo eléctrico \mathbf{E} y potencial eléctrico V creado en un punto \mathbf{r} por una carga puntual q_1 , por una distribución continua de carga lineal l' de densidad $\lambda(r')$, por una distribución continua de carga superficial S' de densidad superficial $\sigma(r')$ o por una distribución continua de carga de volumen V' de densidad volúmica $\rho(r')$:

$$\mathbf{E} = k \frac{q_1}{(r - r')^3} (\mathbf{r} - \mathbf{r}'), \quad \mathbf{E} = k \int_{l'} \frac{\lambda(r')(\mathbf{r} - \mathbf{r}') dl'}{(r - r')^3}$$

$$\mathbf{E} = k \int_{S'} \frac{\sigma(r')(\mathbf{r} - \mathbf{r}') dS'}{(r - r')^3}, \quad \mathbf{E} = k \int_{V'} \frac{\rho(r')(\mathbf{r} - \mathbf{r}') dV'}{(r - r')^3}$$

$$V = k \frac{q_1}{(r - r')}, \quad V = k \int_{l'} \frac{\lambda(r') dl'}{(r - r')}, \quad V = k \int_{S'} \frac{\sigma(r') dS'}{(r - r')}, \quad V = k \int_{V'} \frac{\rho(r') dV'}{(r - r')}$$

- Ley de Coulomb:

$$\mathbf{F} = q\mathbf{E}$$

- Ley de Gauss:

$$\oint_S \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = q_{int}/\epsilon_o$$

- Capacidad C de un condensador: $C = Q/V$
- Capacidad C de un condensador de placas planoparalelas de área A separadas una distancia d :

$$C = \frac{\epsilon_o A}{d}$$

2 Campo Magnético

- Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una carga q : $\mathbf{F} = q \mathbf{v} \times \mathbf{B}$
- Fuerza ejercida por un campo magnético sobre un conductor recto de longitud l con corriente I :

$$\mathbf{F} = I \mathbf{l} \times \mathbf{B}$$

- Fuerza ejercida por un campo magnético sobre un conductor cualquiera de longitud l con corriente I :

$$\mathbf{F} = \int I d\mathbf{l} \times \mathbf{B}$$

- Par de fuerzas τ ejercido por un campo \mathbf{B} sobre una espira de N vueltas y área S :

$$\tau = IS \times \mathbf{B}$$

- Ley de Biot-Savart:

$$\mathbf{B} = \frac{\mu_o}{4\pi} \int \frac{I d\mathbf{l} \times \mathbf{r}}{r^3}$$

- Campo magnético creado por un solenoide muy largo de longitud L y N vueltas:

$$B = \mu_o \frac{N}{L} I$$

- Ley de Ampère:

$$\oint \mathbf{B} \cdot d\mathbf{r} = \mu_o I$$

3 Inducción magnética

- Flujo magnético:

$$\phi_m = \int_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S}$$

- Fem ϵ inducida: Ley de Faraday:

$$\epsilon = - \frac{d\phi_m}{dt}$$

- Autoinducción L y flujo magnético:

$$\phi_m = LI$$

- Energía magnética almacenada en un inductor L :

$$U_m = \frac{1}{2} LI^2$$

4 Circuitos de corriente alterna

- Reactancia inductiva $X_L = \omega L$
- Reactancia capacitiva $X_C = 1/\omega C$