

Formulario 1

1. Campo electrostático

Ley de Coulomb: $F_{1,2} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{u}_{12}$, const: $k = 8.99 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$.

Permitividad del vacío: $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$, const: $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$.

Campo eléctrico: $\vec{E} = k \frac{q}{r^2}$, luego $\vec{F}(p) = q_p \vec{E}(p)$.

Potencial eléctrico: $\vec{E} = -\vec{\nabla}V$.

Principio de superposición: $F = \sum_i F_i, E = \sum_i E_i, V = \sum_i V_i$.

2. Corrientes eléctricas

Corriente eléctrica: $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$.

Ley de Ohm: $V = I \cdot R$.

Resistividad: $\rho = R \frac{A}{L}$.

Potencial eléctrico: $V(r) = \frac{E_p(r)}{q}$.

Energía potencial: $E_p(r) = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}}$.

Potencia disipada: $P = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R}$.

3. Circuitos simples

Circuitos en serie: $R_T = \sum_i R_i, I_T = I_i$,

$V_T = \sum_i V_i$.

Circuitos en paralelo: $\frac{1}{R_T} = \sum_i \frac{1}{R_i}, I_T = \sum_i I_i, V_T = V_i$.

Mallas sencillas: $I = \frac{\sum V}{\sum R}$.

Equivalencia Thevenin-Norton: $R_{th} = \frac{V_{th}}{I_N}$.

4. Condensadores

Capacidad del condensador: $C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$.

Energía electrostática: $U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{CV^2}{2} = \frac{QV}{2}$.

Condensadores en serie: $\frac{1}{C_T} = \sum_i \frac{1}{C_i}$.

Condensadores en paralelo: $C_T = \sum_i C_i$.

Descarga de un condensador: $Q(t) = Q_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}, V(t) = V_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}, I(t) = I_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$.

Carga de un condensador: $Q(t) = Q_f \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right), V(t) = V_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}, I(t) = I_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$.

5. Circuitos RL

Conexión de autoinductancia: $I(t) = I_f \cdot \left(1 - e^{-t \frac{R}{L}}\right)$.

Desconexión de autoinductancia: $I(t) = I_0 \cdot \left(e^{-t \frac{R}{L}}\right)$.