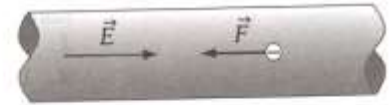


# Formulario Campo Eléctrico en la Materia

**Movilidad de los portadores de carga:**  $v = \mu E$

$v$ : velocidad media de los portadores de carga.  
 $E$ : campo eléctrico originado en el interior del conductor.  
 $\mu$ : movilidad.



Un campo eléctrico origina una fuerza sobre los electrones de un conductor metálico.

**Intensidad de una corriente eléctrica:**  $I = \frac{dQ}{dt}$

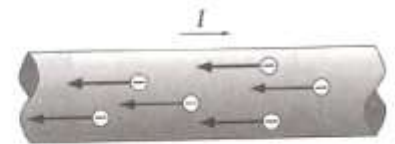
**Densidad de corriente de conducción:**  $\mathbf{J} = \sum N_i q_i v_i$      $dI = \mathbf{J} \cdot d\mathbf{A} \Leftrightarrow I = \frac{dQ}{dt} = \int_A \mathbf{J} \cdot d\mathbf{A}$

**Ecuación de continuidad:**  $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div } \mathbf{J} = 0$      $\rho$ : densidad volumétrica de carga.

**Corrientes estacionarias:**  $\text{div } \mathbf{J} = 0$

**Ley de Ohm en forma local. Conductividad y resistividad:**  $\mathbf{J} = \sigma \mathbf{E}$

$$\begin{array}{l} \sigma: \text{Conductividad} \\ \rho: \text{Resistividad} \end{array} \quad \left| \quad \rho = \frac{1}{\sigma}$$



Sentido de la intensidad de corriente eléctrica.

**Resistencia:**  $R = \rho \frac{l}{A}$

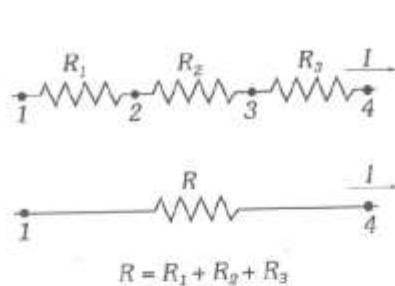
**Ley de Ohm a los extremos de una resistencia:**  $V_1 - V_2 = IR$     

**Relación entre la conductividad de un metal y la movilidad de los electrones en su interior:**  $\sigma = \frac{1}{\rho} = Ne\mu$

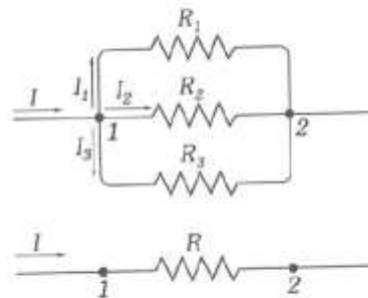
**Variación de la resistencia con la temperatura:**  $R_t = R_0(1 + Kt)$

**Resistencias en serie y en derivación:**

SERIE




DERIVACIÓN

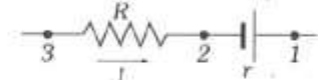


$$\begin{aligned} \frac{1}{R} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ I &= I_1 + I_2 + I_3 \\ I_1 R_1 &= I_2 R_2 = I_3 R_3 \end{aligned}$$

**Energía eléctrica consumida por una resistencia:**  $W = (V_1 - V_2)It = \frac{(V_1 - V_2)^2}{R} t = I^2 R t$

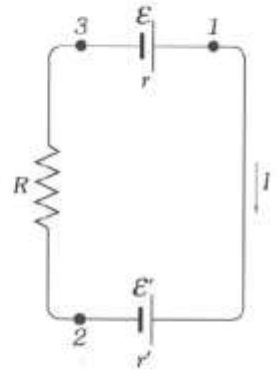
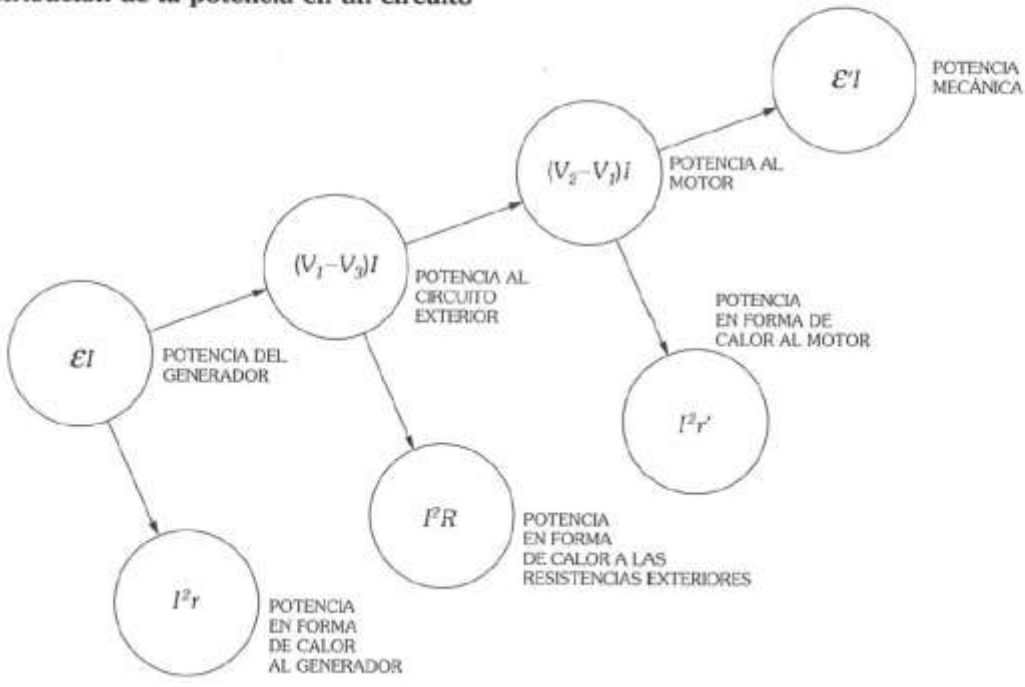
**Potencia:**  $P = (V_1 - V_2)I = \frac{(V_1 - V_2)^2}{R} = I^2 R$

Diferencia de potencial entre los polos de una pila:   $V_1 - V_2 = \mathcal{E} - Ir$

Ley general de Ohm:   $V_1 - V_3 = \mathcal{E} - I(r + R)$

Intensidad en el circuito del cuadro:  $I = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}'}{R + r + r'}$

**Distribución de la potencia en un circuito**



Leyes de Kirchhoff: **Nudos:**  $\sum I_i = 0$  **Mallas:**  $\sum IR = \sum \mathcal{E}$

Proceso de descarga del condensador:  $q = q_0 e^{-\frac{t}{RC}}$   $I = I_0 e^{-\frac{t}{RC}}$

Proceso de carga del condensador:  $q = CV_0 \left[ 1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right]$   $I = \frac{V_0}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$

Constante de tiempo:  $RC$