

Circuitos eléctricos de corriente continua y Ley de Ohm

Laboratorio Electromagnetismo y Óptica - Verano 2024

1 de Febrero de 2024

Corriente eléctrica

Definición

- ▶ Flujo de cargas eléctricas a través de un materia



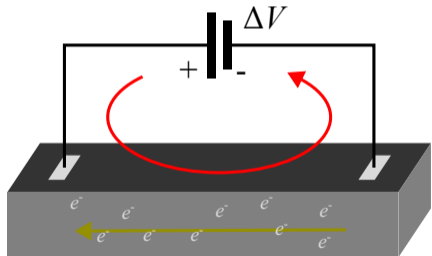
Conductor

- ▶ Portadores de carga (electrones/iones)
- ▶ Material
- ▶ Geometría

Corriente eléctrica

Definición

- ▶ Flujo de cargas eléctricas a través de un materia



- ▶ Flujo neto de carga cuando se polariza el material

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad [I] = \frac{\text{C}}{\text{s}} = \text{A}$$

$$[\Delta V] = \text{V}$$

Clasificación eléctrica de los materiales

Característica eléctrica de los materiales

- ▶ Corriente como función del potencial aplicado

Lineal

$$I = \frac{\Delta V}{R}$$

No lineal

$$I = I_0 \left(e^{\Delta V/V_0} - 1 \right)$$

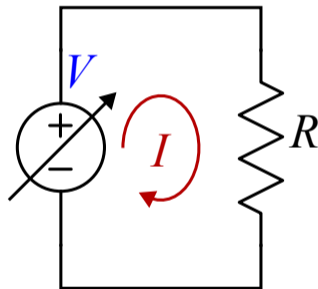
Ley de Ohm

$$\Delta V = IR$$

R resistencia eléctrica: $[R] = \Omega$

Ejercicio 1: Circuito eléctrico resistivo

- ▶ Medimos corriente en función de tensión
- ▶ Analizamos la relación entre las cantidades



Ejercicio 2: Circuito Paralelo

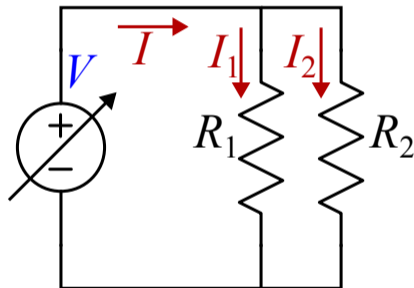
- ▶ Ahora tenemos una bifurcación en un nodo
- ▶ Ley de Kirchhoff para las corrientes

$$\sum I_{\text{entran}} = \sum I_{\text{salen}}$$

- ▶ Para la fuente hay una resistencia equivalente

$$\frac{V}{I} = \frac{V}{\frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = R_P$$

- ▶ Medir curva I vs. V y determinar R_P



Ejercicio 3: Circuito Serie

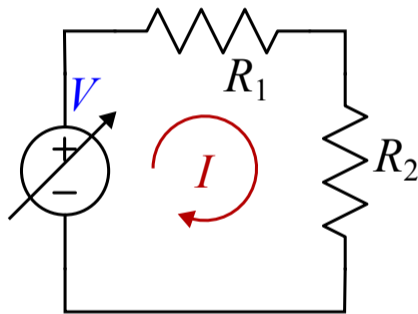
- ▶ Dos caídas de tensión en el circuito
- ▶ Ley de Kirchhoff para las tensiones

$$\sum V_{\text{subidas}} = \sum V_{\text{caidas}}$$

- ▶ Para la fuente hay una resistencia equivalente

$$\frac{V}{I} = \frac{IR_1 + IR_2}{I} = R_1 + R_2 = R_S$$

- ▶ Medir curva I vs. V y determinar R_S

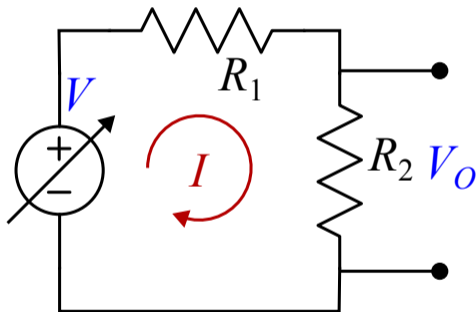


Ejercicio 4: Divisor Resistivo

- ▶ Es un circuito en serie
- ▶ La salida es la caída de tensión sobre R_2

$$V_O = IR_2 = \frac{V}{R_1 + R_2} R_2$$

- ▶ Estudiar V_O como función de R_1



Multímetro

Óhmetro

- ▶ Sirve para medir la resistencia de un componente
- ▶ Se mide con el componente aislado (fuera del circuito)

Amperímetro

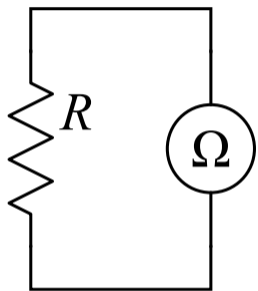
- ▶ Sirve para medir la corriente eléctrica en un circuito
- ▶ Mide la corriente que lo atraviesa
- ▶ Se conecta en serie al circuito

Voltímetro

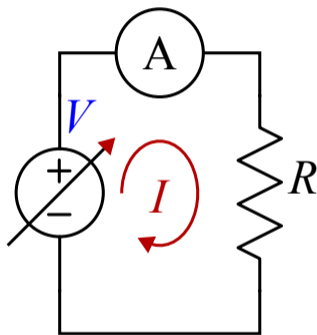
- ▶ Mide la diferencia de potencial entre dos puntos del circuito
- ▶ Se conecta en paralelo al circuito

Multímetro

Óhmetro

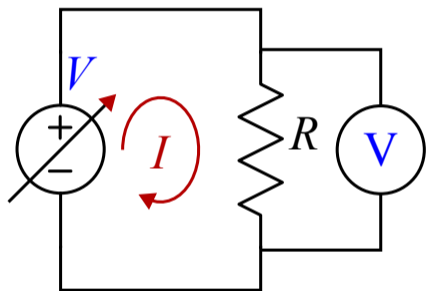


Amperímetro



► Resistencia interna **muy** baja

Voltímetro



► Resistencia interna **muy** alta

ESCALA DE MAYOR A MENOR

Actividad: Diseño de los experimentos