

Electrocinética

1. Magnitudes fundamentales de los circuitos

- Carga eléctrica
- Corriente eléctrica
- Diferencia de potencial: tensión eléctrica
- Diferencia de potencial y sentido de la corriente
- Potencia eléctrica



Carga eléctrica

- Característica fundamental de la materia, al igual que la masa.
- Dos tipos de carga, cargas positivas y cargas negativas.

Representación: Q = carga constante
 q = en general, valor instantáneo de una carga variable
 $q(t)$ = valor instantáneo de una carga variable en el tiempo

Unidad: culombio, C

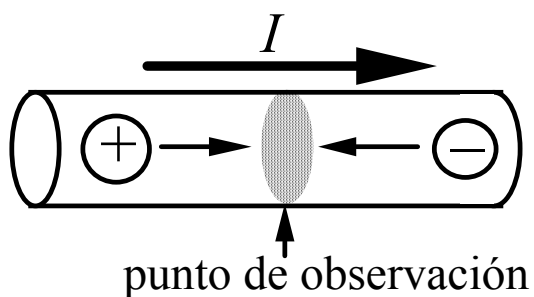
- En los circuitos, se analiza el movimiento de las cargas a través de los elementos del circuito.
- En general, lo que se mueve es el electrón, una de las partículas básicas de los átomos, de carga negativa. La carga del electrón es:

$$e = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Corriente eléctrica

Movimiento de las cargas a través de un material conductor

Definición: La intensidad de la corriente es la cantidad de cargas eléctricas que atraviesan una sección transversal de un conductor en la unidad de tiempo



$$I = \frac{\Sigma Q}{\Delta t}$$

$$i = \frac{dq}{dt}$$

$$I = \frac{\Sigma Q^+ - \Sigma Q^-}{\Delta t} = \frac{\Sigma Q^+ + \Sigma |Q^-|}{\Delta t}$$

Unidad: amperio, A

1 amperio = 1 A = 1C/1s

Características imprescindibles:

- Signo
- Sentido. Convenio: flecha indica el movimiento de las cargas positivas



Tensión eléctrica

Las cargas sólo se moverán entre dos puntos cuando haya una diferencia de potencial o tensión eléctrica entre ellos.

Definición: La diferencia de potencial entre dos puntos (A y B), es el trabajo que hay que hacer para llevar la unidad de carga positiva desde el punto de menor potencial (B) al punto de mayor potencial (A);

$$\Delta V_{AB} = V_{AB} = V_A - V_B = \frac{W_{BA}}{q}$$

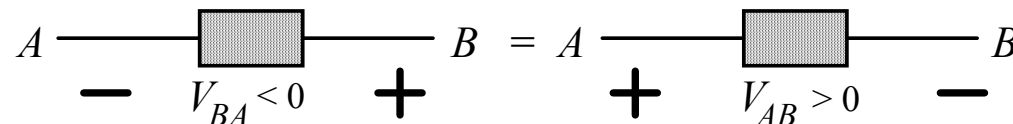
MAGNITUD RELATIVA

Unidad: voltio, V

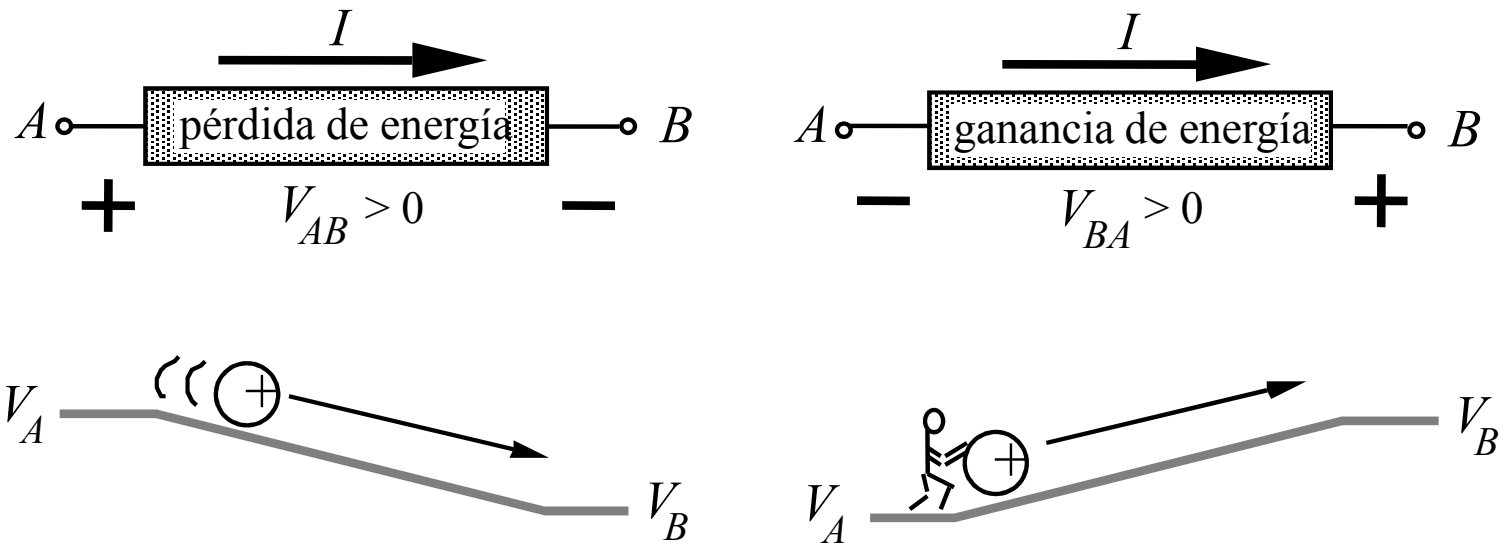
$$1 \text{ voltio} = 1 \text{ V} = 1 \frac{\text{J}}{\text{C}}$$

Características imprescindibles:

- Signo
- Sentido (+ mayor potencial, - menor potencial)



Tensión eléctrica y sentido de la corriente



Potencia eléctrica

Definición

$$P_{AB} = \frac{W_{BA}}{t} = \frac{V_{AB} \cdot q}{t} = V_{AB} \cdot \left(\frac{q}{t} \right) = V_{AB} \cdot I_{AB}$$

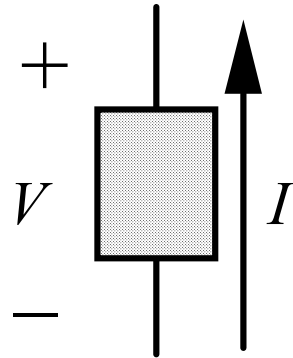
Unidad: watio, W

$$1 \text{ watio} = 1 \text{ W} = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ C /s} = 1\text{V} \times 1\text{A}$$

Potencia en un elemento:

- Potencia cedida: P_c
- Potencia absorbida: P_a

Potencia **cedida** por el elemento



$$V > 0 \text{ y } I > 0$$

o

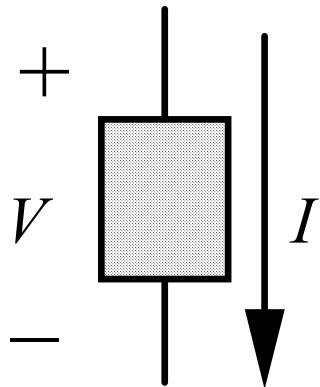
$$V < 0 \text{ y } I < 0$$



$$P_c = V \cdot I > 0$$

Elemento **activo**

Potencia **absorbida** por el elemento



$$V > 0 \text{ y } I > 0$$

o

$$V < 0 \text{ y } I < 0$$



$$P_a = V \cdot I > 0$$

Elemento **pasivo**

Balance de potencias

Principio de conservación de la energía

La energía total que pierden las cargas en los elementos pasivos es igual a la que ganan en los elementos activos.

$$\sum_{\text{elementos activos}} P_{cedida} = \sum_{\text{elementos pasivos}} P_{absorbida}$$

En todos los circuitos hay, al menos, un elemento activo.