

12. INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Es la cantidad de electricidad o carga eléctrica que circula por un conductor en la unidad de tiempo.

La intensidad de corriente se representa por la letra I .

$$I(\text{intensidad}) = \frac{Q(\text{carga})}{t(\text{tiempo})}$$

La intensidad de corriente en un conductor será tanto más elevada cuanto más electrones se desplacen en cada segundo por el conductor.

13. UNIDAD DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA

La unidad de intensidad de corriente eléctrica es el **amperio**, que se representa por la letra A.

Se utiliza mucho un submúltiplo del amperio, el miliamperio (mA).

$$1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$$

El amperio es la intensidad de corriente en un conductor por el que circula la carga de un culombio cada segundo.²

$$1 \text{ A} = \frac{1 \text{ C}}{1 \text{ s}}$$

14. MEDIDA DE INTENSIDAD

La intensidad de corriente eléctrica se mide con un aparato llamado amperímetro, que se intercala en el conductor (fig. 1.3) cuya intensidad se quiere medir.

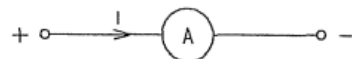


Fig. 1.3

17. RESISTENCIA DE UN CONDUCTOR

La resistencia de un conductor es directamente proporcional a su longitud, inversamente proporcional a su sección, (fig. 1.5) y depende del tipo de material y de la temperatura.

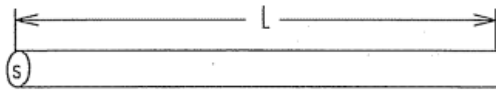


Fig. 1.5

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

R : Resistencia del conductor (Ω).

l : Longitud del conductor (m).

s : Sección del conductor (mm^2).

ρ : Coeficiente de resistividad, según el material y la temperatura ($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$).

A la inversa de la resistividad se le denomina conductividad c .

$$c = \frac{1}{\rho}$$

Cuanta más longitud tiene el conductor, mayor camino tienen que recorrer los electrones libres, que tendrán mayor dificultad en su desplazamiento.

Cuanta más sección tiene el conductor, mayor amplitud para circular tienen los electrones libres, que tendrán menor dificultad en su desplazamiento.

18. VARIACIÓN DE LA RESISTENCIA CON LA TEMPERATURA

La resistencia de los conductores metálicos aumenta al aumentar la temperatura.

Cuando aumenta la temperatura, los electrones libres, al circular dentro del metal, se moverán más desordenadamente aumentando los roces con los átomos cercanos, con lo que tendrán más dificultad en su desplazamiento.

El carbón y los electrolitos disminuyen su resistencia con el aumento de temperatura, mientras que el constantán (aleación de cobre y níquel) mantiene su resistencia constante.

La resistencia de un conductor varía con la temperatura según la siguiente ley:

$$R_2 = R_1 [1 + a(t_2 - t_1)]$$

R_2 : Resistencia a la temperatura t_2

R_1 : Resistencia a la temperatura t_1

a : Coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura, correspondiente a la temperatura t_1 . Se mide en grados recíprocos ($1/^\circ\text{C}$).

19. TENSIÓN ELÉCTRICA

La tensión eléctrica entre dos puntos de un conductor se define como el trabajo necesario para desplazar la unidad de carga entre uno y otro punto. A esta tensión se le llama también diferencia de potencial (d.d.p.) entre dichos puntos.³

Si dos cuerpos no tienen la misma carga eléctrica hay una diferencia de potencial entre ellos.

La tensión eléctrica se representa por la letra V o U .

20. UNIDAD DE TENSIÓN ELÉCTRICA

La unidad de tensión eléctrica o d.d.p. es el **voltio**, que se representa por la letra V .

Se utiliza mucho un múltiplo del voltio, el kilovoltio (kV); $1 \text{ kV} = 1\,000 \text{ V}$.

Se utiliza mucho un submúltiplo del voltio, el milivoltio (mV); $1 \text{ mV} = 0,001 \text{ V}$.

21. MEDIDA DE TENSIÓN ELÉCTRICA

La tensión eléctrica o diferencia de potencial entre dos puntos se mide con un aparato llamado voltímetro, que se conecta a los dos puntos cuya tensión se quiere medir (fig. 1.6).

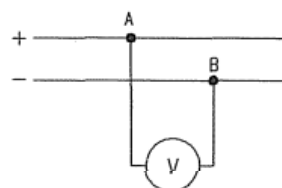


Fig. 1.6

22. LEY DE OHM

La intensidad de corriente que circula por un conductor es directamente proporcional a la tensión eléctrica o diferencia de potencial entre sus extremos e inversamente proporcional a su resistencia (fig. 1.7).

$$I \text{ (intensidad)} = \frac{V \text{ (tensión)}}{R \text{ (resistencia)}}$$

La tensión eléctrica entre los extremos del conductor impulsa a los electrones a través de él.

Si aumenta la tensión eléctrica entre los extremos del

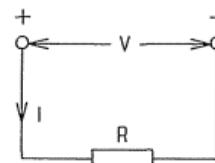


Fig. 1.7

conductor, también aumenta la velocidad de desplazamiento de los electrones, estableciéndose una mayor intensidad de corriente.

Manteniendo la tensión eléctrica constante, para otro conductor que ofrezca una mayor resistencia, disminuye la velocidad de desplazamiento de los electrones, estableciéndose una menor intensidad de corriente.

26. POTENCIA ELÉCTRICA

Potencia es el trabajo desarrollado por unidad de tiempo.

La potencia eléctrica es el producto de la tensión por la intensidad de corriente.⁶

$$P \text{ (potencia)} = V \text{ (tensión)} \cdot I \text{ (intensidad)}$$

27. UNIDAD DE POTENCIA

La unidad de potencia es el **vatio**, que se representa por la letra W .

Se utiliza mucho un múltiplo del vatio, el kilovatio (kW).

$$1 \text{ kW} = 1\,000 \text{ W} = 10^3 \text{ W}$$

El vatio es la potencia que consume un aparato si al aplicarle la tensión de un voltio circula por él la intensidad de corriente de un amperio.

$$1 \text{ W} = 1 \text{ V} \cdot 1 \text{ A}$$

En mecánica se utiliza como unidad de potencia el caballo de vapor (CV).

$$1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$$

28. POTENCIA PERDIDA EN UN CONDUCTOR

Al circular una corriente eléctrica por un conductor, hay una pérdida de potencia, que es el producto de la resistencia del conductor por el cuadrado de la intensidad de corriente.⁷

$$P = R I^2$$

⁷ Por la ley de Ohm $I = \frac{V}{R}$; $V = R I$

Entonces, la potencia $P = V I = R I I = R I^2$

29. ENERGÍA ELÉCTRICA

Energía es la capacidad para producir trabajo.

La energía o trabajo es el producto de la potencia por el tiempo durante el cual actúa esa potencia.

$$E \text{ (energía)} = P \text{ (potencia)} \cdot t \text{ (tiempo)}$$

30. UNIDAD ELÉCTRICA DE ENERGÍA

La unidad de energía es el vatio·segundo, que se llama **julio** y se representa por la letra J.

La unidad práctica de energía eléctrica es el vatio·hora (Wh).

Se utiliza mucho una unidad múltiplo de la anterior, el kilovatio·hora (kWh).

$$1 \text{ kWh} = 1\,000 \text{ Wh}$$