

Corriente Eléctrica

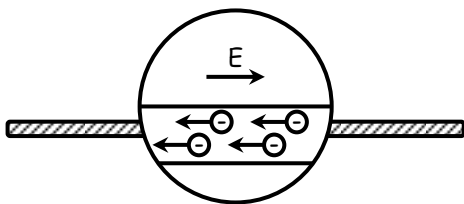
Nos ocupamos de los Fenómenos Eléctricos, sentando nuestra atención, principalmente a las cargas eléctricas que adquieren las sustancias malas ó buenas conductoras de la electricidad, es decir, tratamos con cargas eléctricas en reposo. En el presente capítulo analizaremos Fenómenos Eléctricos Relacionados con cargas eléctricas en movimiento, es decir, las Corrientes Eléctricas



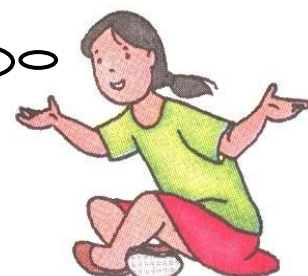
¿Por qué un "buen" conductor eléctrico también podría ser un "buen" conductor térmico?



"La **Corriente Eléctrica** es el movimiento ó flujo de electrones libre a través de un conductor, debido a la presencia de un campo eléctrico"



Si el conductor es un líquido ó un gas, la corriente se debe principalmente al movimiento de iones positivos y/o iones negativos

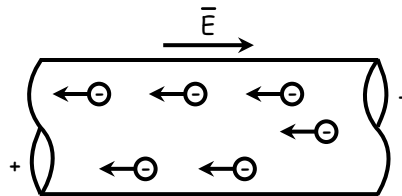




Para el sentido de la corriente eléctrica consideremos dos casos muy importantes:

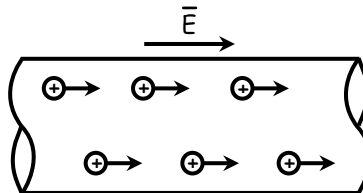
I. SENTIDO REAL

Las cargas negativas se mueven en sentido contrario al campo eléctrico.



II. SENTIDO CONVENCIONAL

Las cargas positivas se mueven en el mismo sentido al campo eléctrico.



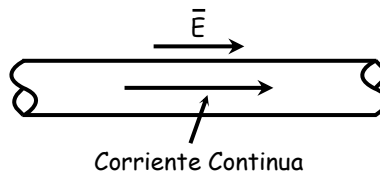
Cuando nos referimos a la corriente eléctrica, se sobreentiende que hablamos de la Corriente Convencional





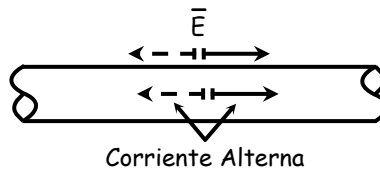
I. CORRIENTE CONTINUA

Cuando las cargas se desplazan continuamente en un mismo sentido en el conductor.



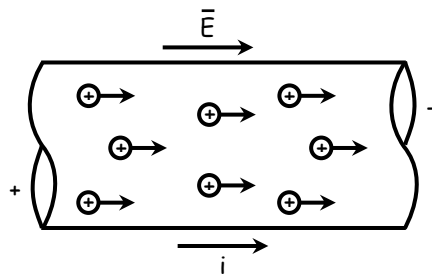
II. CORRIENTE ALTERNA

Cuando las cargas en el conductor oscilan desplazándose unas veces en un sentido y otras en sentido contrario, es decir, cambia periódicamente de sentido.



* INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Es la medida de la cantidad de carga que pasa a través de una sección del conductor en la unidad de tiempo.



$$i = \frac{q}{t}$$

Donde : q = Coulomb
 t = segundos
 i = ampere $\Rightarrow 1 A = 1 C/s$

La Unidad de Intensidad de Corriente en el S.I. es el Ampere (A), en honor al físico Frances André M. Ampere, que vivió en el siglo XIX



Ejemplo : ¿Cuál será la intensidad de la corriente en una sección de un conductor si por la misma pasa 320 coulomb en 2 minutos?

Solución :

Datos : $i = ?$

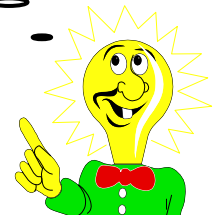
$q = \underline{\hspace{2cm}}$

$t = \underline{\hspace{2cm}}$



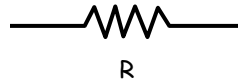
$$i = \frac{q}{t} = \underline{\hspace{2cm}} =$$

¡Qué fácil!



* RESISTENCIA ELÉCTRICA

Es la medida de la oposición que presenta un cuerpo al paso de la corriente eléctrica a través de él. Se representa mediante un segmento de línea recta.



El físico alemán George Simon Ohm (1787 - 1854), en el año 1827 mediante mediciones cuidadosas trató por el cálculo el problema de la conductibilidad eléctrica, en dicha experiencia encontró la relación que existe entre la diferencia de potencial de los extremos de un conductor y la intensidad de la corriente que circula por él, esta es la conocida Ley de Ohm.



La ley de Ohm se enuncia de la siguiente manera :

"El Cociente entre la Diferencia de Potencial y la Intensidad de la Corriente es una cantidad constante para cada conductor llamada resistencia".

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

La unidad de la resistencia en el S.I. es el Ohm (Ω).

$$1 \text{ Ohm } (\Omega) = \frac{1 \text{ Volt}}{1 \text{ Ampere}}$$

Observación : La Ley de Ohm no es una ley fundamental de la naturaleza sino más bien una relación empírica válida solo para ciertos materiales.

$$R \propto \frac{L}{A}$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$



Ohm comprobó que la resistencia de un conductor depende del material del cual está hecho, la cual es directamente proporcional a la longitud e inversamente proporcional al área de la sección transversal.

Donde : ρ = constante de proporcionalidad, conocida con el nombre de resistividad eléctrica cuyo valor depende del material
 L = longitud del conductor
 A = área de la sección transversal

Unidades :

L : metro (m)
 A : metro cuadrado (m^2)
 R : Ohm (Ω)
 P : Ohm - metro ($\Omega \cdot m$)



Ejercicios de Aplicación

1. Determinar la cantidad de carga, de un alambre conductor por donde circula 20 A en 4 minutos.

Rpta. : _____

2. Si sabemos que por un conductor pasaron 5200 coulomb en 4 minutos. ¿Cuál es la intensidad de la corriente que circula por el conductor?

Rpta. : _____

3. ¿En cuánto tiempo pasará una carga de 200 coulomb a través de un conductor que lleva una corriente de 28 A?

Rpta. : _____

4. ¿Cuál será la intensidad de corriente que pasa por un conductor en 16 seg, si se sabe que a través de su sección pasan 8×10^{20} electrones?

Rpta. : _____

5. Durante cuánto tiempo deberá circular una corriente de 17 A para transportar una carga de 68000 coulomb.

Rpta. : _____

6. Si por un cable conductor circula una corriente de 36 A. Hallar la cantidad de carga que pasará en 3 minutos.

Rpta. : _____

7. Si por un conductor pasan 6300 coulomb en 9 minutos. ¿Cuál es la intensidad de corriente?

En el año en que Ohm descubre su famosa Ley (1827), en el Perú iniciabamos el Primer Militarismo con José de la Mar, hombre de entendimiento ilustrado, pero de carácter débil e indeciso.



Rpta. : _____

8. ¿Qué intensidad de corriente circulará por un conductor de 24Ω de resistencia, al aplicarle un voltaje de 120 voltios?

Rpta. : _____

9. ¿Qué resistencia tendrá un conductor que al aplicarle un voltaje de 70 voltios experimenta una corriente de 14 A?

Rpta. : _____

10. ¿Cuál es el voltaje que se debe aplicar a un conductor por donde circula una corriente de 5 A y qué tiene una resistencia de 16Ω ?

Rpta. : _____

11. ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 90 voltios experimenta una corriente de 6 A?

Rpta. : _____

12. Si la resistencia de cierto conductor es 8Ω . ¿Cuál será la resistencia de otro conductor de la misma área transversal y doble de longitud?

Rpta. : _____

13. Si la resistencia de cierto conductor es 9Ω . ¿Cuál será la resistencia de otro conductor del doble de área transversal y el triple de longitud?

Rpta. : _____

14. Si la resistencia de un conductor es 81Ω . ¿Cuál será la resistencia de otro conductor del

triple de área transversal y cuádruple de longitud?

Rpta. : _____

15. ¿Cuál es el voltaje que se debe aplicar a un conductor por donde circula una corriente de 5 A y que tiene una resistencia de 8Ω ?

Rpta. : _____

Tarea Domiciliaria

1. ¿Qué cantidad de carga pasa en 3,5 segundos por una sección de un conductor si la intensidad de corriente es 4,2 mA?

Rpta. : _____

2. Por un conductor ha pasado durante 3 horas una corriente de 5 amperios. ¿Qué cantidad de carga ha pasado por el conductor?

Rpta. : _____

3. En un calentador eléctrico ordinario, la corriente es 5 amperios. ¿Qué cantidad de carga ha pasado por dicho calentador en 8 minutos?

Rpta. : _____

4. ¿Qué intensidad tendrá una corriente que transporta 1400 coulomb en 10 minutos?

Rpta. : _____

5. ¿Cuál será la intensidad de corriente de un conductor de 12Ω al aplicarle 48 voltios?

Rpta. : _____

6. Se sabe que por un conductor circulan 16 A en 2 minutos, determinar el número de electrones que pasan por su sección recta.

Rpta. : _____

7. Por un foco de 15Ω circulan 3 A, determinar el voltaje.

Rpta. : _____

8. ¿Qué resistencia se debe aplicar a una lámpara para que con una corriente de 16 amperios, consuma un voltaje de 220 voltios?

Rpta. : _____

9. ¿Cuál es la resistencia de un conductor que al aplicarle un voltaje de 220 voltios experimenta una corriente de 11Ω ?

Rpta. : _____

10. ¿Cuál es la resistencia de un conductor si al aplicarle un voltaje de 300 voltios experimenta una corriente de 18Ω ?

Rpta. : _____

11. Si la resistencia eléctrica de un alambre conductor es 50Ω . ¿Cuál será la resistencia de otro conductor de cuádruple resistividad, triple longitud y doble área?

Rpta. : _____

12. ¿Cuál será la intensidad de corriente de un conductor de 18Ω al aplicarle 54 voltios?

Rpta. : _____

13. Un hornillo se instala a 110 voltios y circulan por el 2 A. Hallar la resistencia del hornillo.

Rpta. : _____

14. Determinar la intensidad de corriente que pasa por un conductor en 4 seg, sabiendo que a través de su sección pasan 12×10^{20} electrones.

Rpta. : _____

15. Si la resistencia eléctrica de un conductor es 30Ω . Calcular la resistencia eléctrica de otro conductor del mismo material pero de doble longitud y triple área.

Rpta. : _____