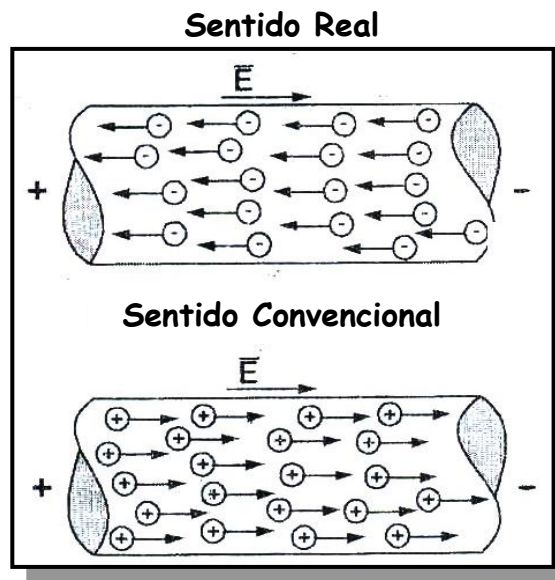


Electrodinámica

1. Corriente Eléctrica

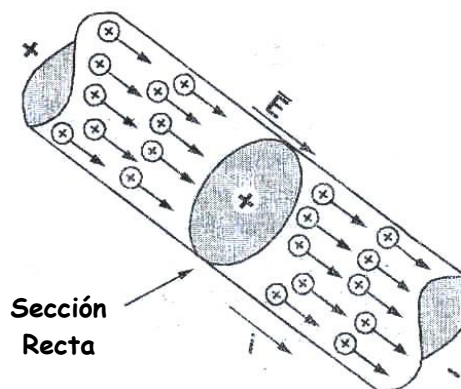
Cuando logramos establecer un campo eléctrico en el interior de un conductor, comprobaremos que los electrones libres iniciarán un movimiento en sentido opuesto al campo. Llamaremos "corriente eléctrica" en el conductor al flujo de electrones que se produce debido a un campo eléctrico. Si el conductor es un líquido o un gas, la corriente se debe principalmente al movimiento de iones positivos y/o iones negativos. Se comprueba que una carga negativa que se mueve en cierto sentido equivale a otra carga positiva de igual valor que se mueve en sentido contrario. Esto permite establecer el sentido convencional de la corriente que usaremos de aquí en adelante.



2. Intensidad de Corriente Eléctrica (i)

Supongamos hipotéticamente la siguiente experiencia: Consideremos un observador que puede contar las cargas que pasan a través de la sección recta (A) de un conductor que lleva corriente. Sea "q" la carga total que contó y "t" el tiempo que emplearon en cruzar dicha sección; entonces, se define la intensidad de corriente "i" como:

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



"El sentido "i" es el de la Corriente Convencional"

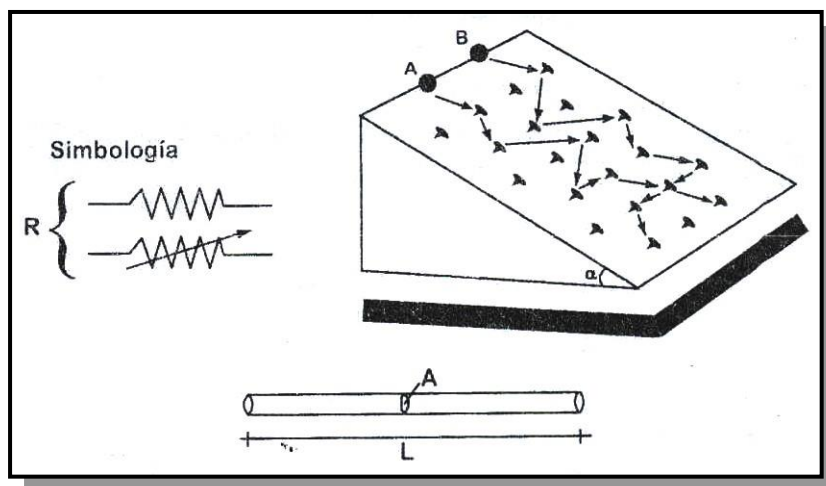
De este modo "i" nos da la cantidad de carga que pasa a través de la sección recta del conductor en cada unidad de tiempo.

Unidades:

$q = \text{coulomb}; t = \text{segundos} \Rightarrow i = \text{ampere (A)} \Rightarrow 1A = 1C/s$

3. Resistencia Eléctrica (R)

Sobre un plano inclinado con tachuelas (ver figura), se han liberado dos esferillas. Estas experimentan cierta dificultad al descender, la cual se verá incrementada si aumentamos el número de tachuelas. Esta es aproximadamente la misma dificultad que experimentan los electrones al viajar dentro de un conductor. Llamaremos "resistencia eléctrica" de un conductor a aquella magnitud física de tipo escalar que nos informa del grado de dificultad que ofrece dicho cuerpo al paso de las cargas eléctricas por su interior.



4. Ley de Pouliett

Esta ley experimental establece que: "La resistencia de un conductor es directamente proporcional con su longitud e inversamente proporcional con el área de su sección recta".

$$R \propto \frac{L}{A} \Rightarrow \boxed{R = \rho \frac{L}{A}}$$

donde "ρ" es la constante de proporcionalidad conocida con el nombre de resistividad eléctrica cuyo valor depende del tipo de material.

Unidades:

(L) = metro(m); (A) = metro cuadrado (m²)

(ρ) = ohmio - metro (Ω - m); y (R) = ohmio (Ω)

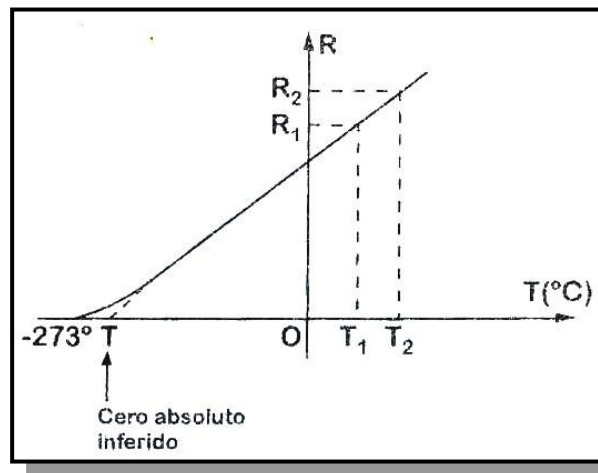
5. Variación de la Resistencia con la Temperatura

Al aumentar la temperatura de un conductor se incrementa su agitación electrónica, aumentando por consiguiente la dificultad en el transporte de la corriente, y por lo tanto un aumento de su resistencia eléctrica. Así pues, concluimos que la resistencia depende directamente de la temperatura de trabajo.

$$R_2 = R_1 (1 + \alpha_{T_1} \Delta T)$$

donde: "R₁" y "R₂" son las resistencias a las temperaturas "T₁" y "T₂" respectivamente, y α_{T_1} es el coeficiente de temperatura de la resistencia medida a la temperatura "T₁".

$$\alpha_{T_1} = \frac{1}{T_1 + |T|}$$



siendo "T" la temperatura a la cual la resistencia del conductor es nula, "α" se expresa en °C⁻¹ o K⁻¹.

◆ Ley de OHM

Si entre los extremos de un conductor se establece una diferencia de potencial se generará un campo eléctrico que posibilitará la aparición de una corriente eléctrica. George Simon Ohm descubrió que: "La intensidad de la corriente en un conductor es directamente proporcional con la diferencia de potencial de sus extremos, e inversamente proporcional con su resistencia".

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

Observación: La corriente siempre fluirá del extremo de mayor potencial hacia el extremo de menor potencial.



Ejercicios de Aplicación

1. Por un alambre conductor circula 20A en 5min, determinar la cantidad de carga.

Rpta: _____

2. Se sabe que por un conductor circular 8A en 4min, determinar la carga total que pasa por su sección recta.

Rpta: _____

3. Determinar la intensidad de corriente que pasa por un conductor en 8seg sabiendo que a través de su sección pasan $4 \cdot 10^{20}$ electrones.

Rpta: _____

4. Se sabe que a través de un conductor pasaron 4800 Coulomb en 2 minutos. ¿Cuál es la intensidad de la corriente que circula por dicho conductor?

Rpta: _____

5. ¿En qué tiempo pasará una carga de 180C por un conductor que lleva una corriente de 36A?

Rpta: _____

6. ¿Cuánto tiempo debe circular una corriente de 14A para transportar una carga de 16800C?

Rpta: _____

7. Si por un cable conductor circula una corriente de 12A; hallar qué cantidad de carga pasará en 3 minutos.

Rpta: _____

8. Si la resistencia de cierto conductor es 16Ω , ¿cuál será la resistencia de otro conductor de la misma área transversal y del doble de longitud?

Rpta: _____

9. Si la resistencia de cierto conductor es 18Ω , ¿cuál será la resistencia de otro conductor del doble de área transversal y el triple de longitud?

Rpta: _____

10. Si la resistencia de cierto conductor es 81Ω , ¿cuál será la resistencia de otro conductor del triple de área transversal y el cuádruple de longitud?

Rpta: _____

11. Qué intensidad de corriente circulará por un conductor de 8Ω de resistencia si se le aplica un voltaje de 96 voltios.

Rpta: _____

12. ¿Qué intensidad de corriente circulará por un conductor de 12Ω de resistencia y se le aplica un voltaje de 84 voltios?

Rpta: _____

13. ¿Qué intensidad de corriente circulará por un conductor de 16Ω de resistencia si se le aplica un voltaje de 144 voltios?

Rpta: _____

14. ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 80 voltios experimenta una corriente de 5A?

Rpta: _____

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

Rpta: _____

Tarea Domiciliaria

- ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 220 voltios experimenta una corriente de 11A?
a) $10\ \Omega$ b) 20 c) 30
d) 40 e) 50
- ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 323 voltios experimenta una corriente de 17A?
a) $9\ \Omega$ b) 15 c) 19
d) 29 e) 30
- ¿Cuál será la intensidad de corriente de un conductor de $16\ \Omega$ al aplicarle 20 voltios?
a) $1/4\ A$ b) $3/4$ c) $5/4$
d) $7/4$ e) $9/4$
- ¿Cuál será la intensidad de corriente de un conductor de $12\ \Omega$ al aplicarle 48 voltios?
a) 1 A b) 2 c) 3
d) 4 e) N.A.
- En un conductor circula 18 coulombs de carga en 3 segundos. Si la resistencia de dicho conductor es $4\ \Omega$; hallar el voltaje con el cual está trabajando.
a) 6 V b) 10 c) 12
d) 30 e) 24
- En un conductor circula 36 coulombs de carga en 12 segundos. Si la resistencia de dicho conductor es $4\ \Omega$; hallar el voltaje con el cual está trabajando.
a) 2 V b) 4 c) 6
d) 8 e) 12
- Si a un conductor se le aplica 18 voltios y circula una corriente de 6A, ¿qué corriente circulará por otro conductor del triple de longitud?
a) 6 A b) 8 c) 12
d) 18 e) N.A.
- Un foco se instala a 200V, hallar la intensidad de corriente si su resistencia es de $40\ \Omega$.
a) 1A b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
- Por un alambre conductor circula 12A en 2 min, determinar la cantidad de carga.
a) 720C b) 240 c) 360
d) 1440 e) 1240
- Se sabe que por un conductor circulan 16A en 2 min, determinar el número de electrones que pasan por su sección recta.
a) $5 \cdot 10^{21}$ b) $6 \cdot 10^{21}$ c) $12 \cdot 10^{21}$
d) $6 \cdot 10^{20}$ e) $12 \cdot 10^{20}$
- Determinar la intensidad de corriente que pasa por un conductor en 4 seg sabiendo que a través de su sección pasan $12 \cdot 10^{20}$ electrones.
a) 12A b) 6 c) 8
d) 48 e) 24
- Sabiendo que la resistencia eléctrica de un alambre conductor es de $60\ \Omega$, calcular la resistencia eléctrica de otro conductor del mismo material pero de doble longitud y triple área.
a) $20\ \Omega$ b) 10 c) 40
d) 60 e) 120
- Si la resistencia eléctrica de un alambre conductor es $100\ \Omega$, ¿cuál será la resistencia de otro conductor de cuádruple resistividad, triple longitud y doble área?-
a) $100\ \Omega$ b) 200 c) 400
d) 600 e) 800
- Por un foco de $15\ \Omega$ circulan 3A, determinar la diferencia de potencial.
a) 15V b) 3 c) 9
d) 45 e) 25
- Un hornillo se instala a 120V y circulan por él 3A, hallar la resistencia del hornillo.

a) 10Ω
d) 30

b) 20
e) 40

c) 15