

PHYSICS



Chapter 17

4th

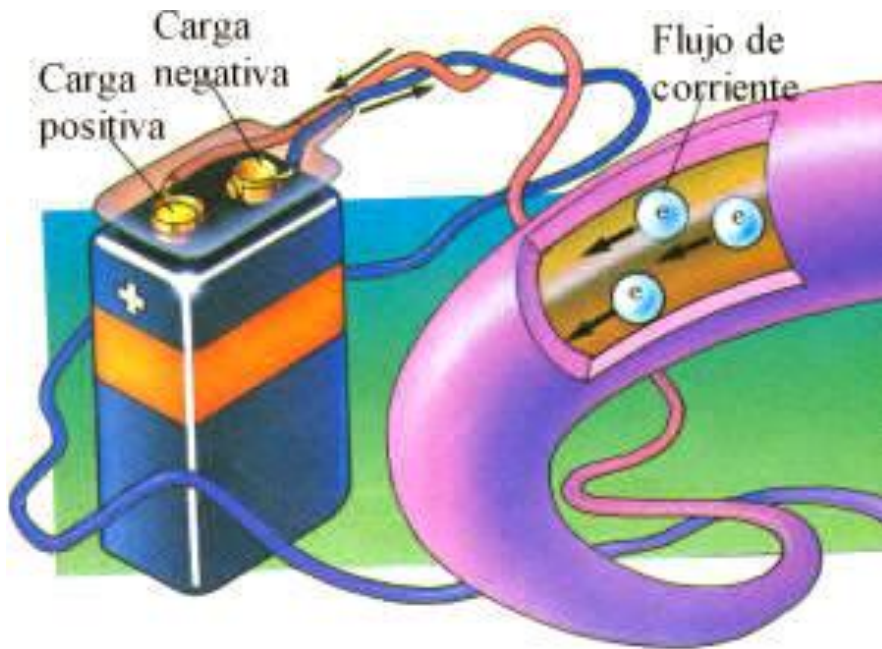
SECONDARY

CORRIENTE ELÉCTRICA



CORRIENTE ELÉCTRICA

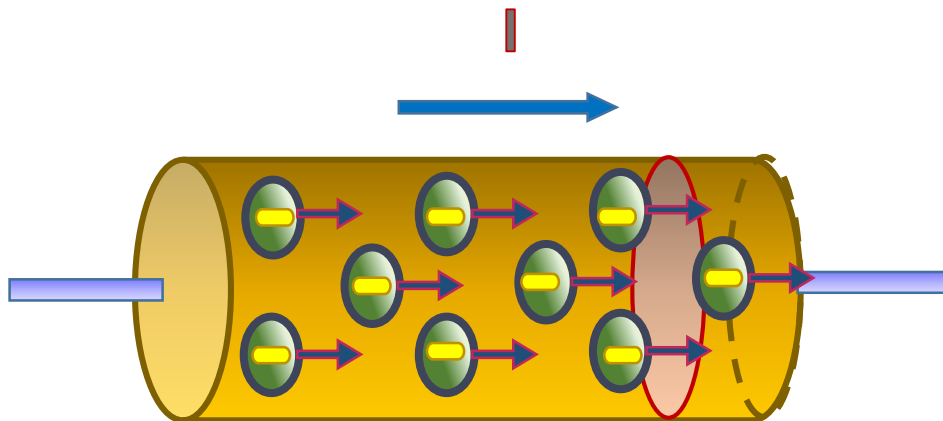
Se denomina así al flujo orientado de portadores de carga eléctrica a través de un medio conductor. En el caso que el medio sea un metal, los portadores son los electrones libres.



Para cuantificar este fenómeno, usamos la cantidad física fundamental denominada **INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA (I)**

CORRIENTE ELÉCTRICA

La intensidad de corriente eléctrica, nos indica la Cantidad de Carga por unidad de tiempo que pasa por la sección recta del conductor.



Su valor se obtiene con:

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

Unidad: $\frac{\text{coulomb}}{\text{segundo}} = \text{ampere}$

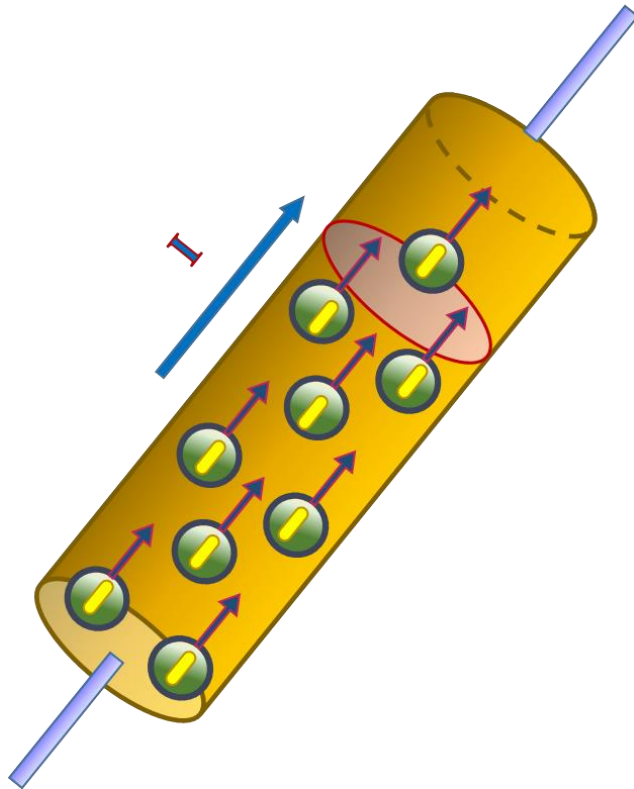
$$A = \frac{C}{s}$$

Q: Cantidad de carga, asociado a los electrones, que atraviesan la sección recta del conductor (en C)

CORRIENTE ELÉCTRICA



También podemos obtener el valor de I , utilizando;



$$I = \frac{n \cdot |q_e|}{t}$$

n :Número de electrones que pasan a través de la sección recta del conductor.

q_e : Cantidad de carga del electrón.

$$|q_e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$



RESISTENCIA ELÉCTRICA

Es la oposición (Ω) que ofrece todo conductor al paso de la corriente eléctrica, su valor se expresa en ohmio

Para un tramo de conductor cilíndrico;

El valor de la resistencia

eléctrica, se obtiene con:

Ley de Pouliett



L : Longitud del conductor (en m).

A : Área de la sección recta del conductor (en m^2).

ρ : Resistividad eléctrica del conductor (en Ωm).

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



RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

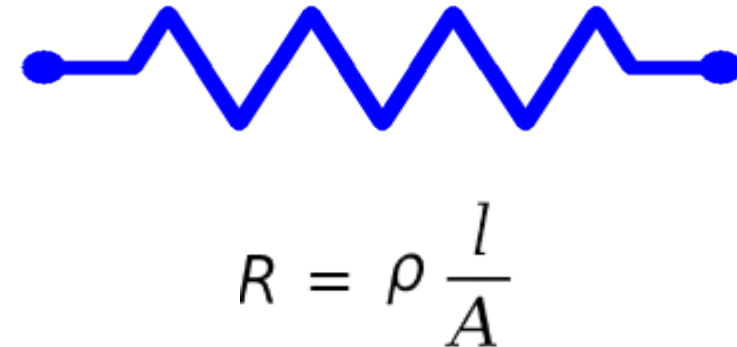
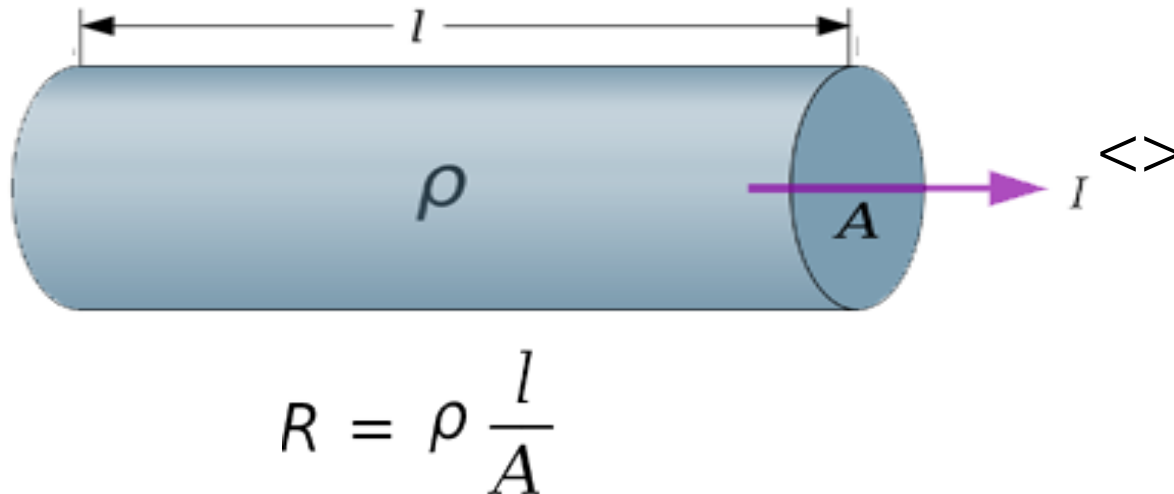
La resistividad eléctrica (ρ), tiene un valor que depende del material con el cual se fabrica el conductor.

El coeficiente de resistividad eléctrica es una característica propia del material, así como de su temperatura.

Material	ρ ($\Omega \cdot m$) a 20 °C
Plata	$1,6 \times 10^{-8}$
Cobre	$1,7 \times 10^{-8}$
Aluminio	$2,8 \times 10^{-8}$
Tungsteno	$5,5 \times 10^{-8}$
Hierro	10×10^{-8}
Plomo	22×10^{-8}

SÍMBOLO DE LA RESISTENCIA

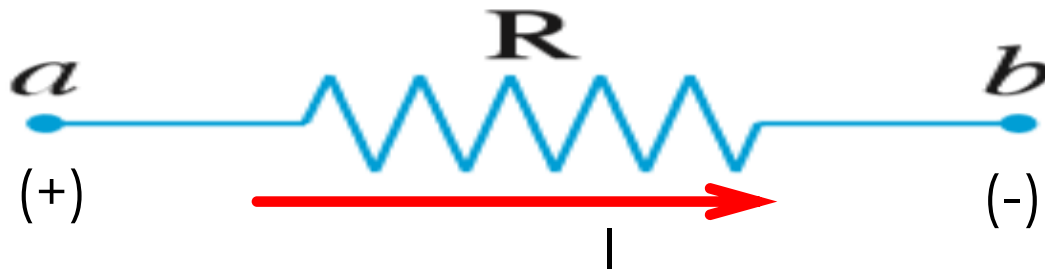
Todo conductor cuya resistencia eléctrica es considerable, se le representa de la siguiente manera:





LEY DE OHM

Establece que la Intensidad de Corriente Eléctrica I que circula por un resistor es directamente proporcional al Voltaje de la fuente (ΔV) a la cual es sometido, siendo la constante de proporcionalidad la Resistencia eléctrica R del mismo.



$$V_{ab} = I \cdot R$$

Ley de Ohm

Siendo:

$$V_{ab} = V_a - V_b$$

¡¡ No olvidar que !!

La corriente eléctrica va de la zona de mayor hacia la de menor potencial.

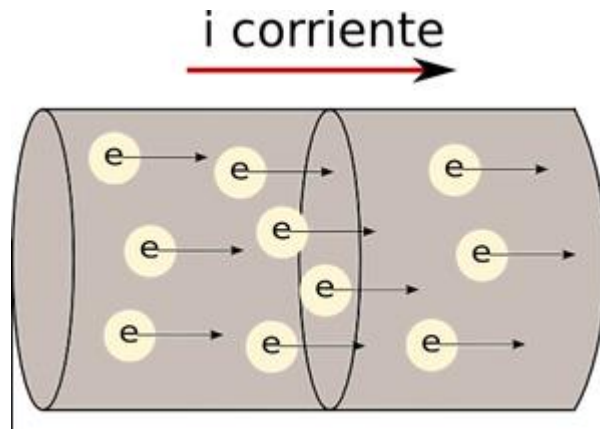




P.1: Por un conductor eléctrico pasan 20 C de cantidad de carga en 4 segundos. ¿Cuál será la intensidad de la corriente eléctrica?

RESOLUCIÓN:

De acuerdo al enunciado:



Usando:

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

$$I = \frac{20 \text{ C}}{4 \text{ s}}$$

$$\therefore I = 5 \text{ A}$$

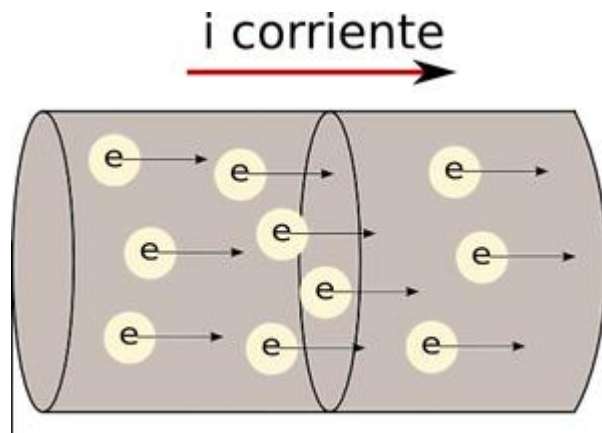




P.2: La intensidad de corriente eléctrica en un conductor es de 2 A. Determine la cantidad de carga eléctrica que pasa por una de sus secciones rectas durante un minuto.

RESOLUCIÓN:

De acuerdo al enunciado:



Usando:

$$Q = I \cdot t$$

$$Q = (2 \text{ A})(60 \text{ s})$$

$$\therefore Q = 120 \text{ C}$$

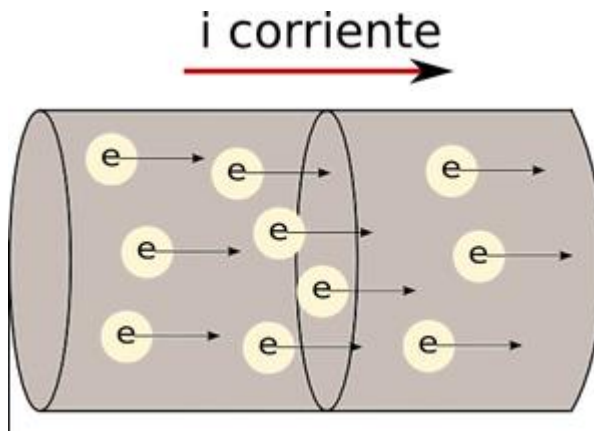




P.3: Por la sección recta de un alambre de tungsteno atraviesan 3×10^{20} electrones en un intervalo de 6 s. Determine la intensidad de corriente en dicho alambre.

RESOLUCIÓN:

De acuerdo al enunciado:



Ahora usamos;

$$I = \frac{n \cdot |qe|}{t}$$

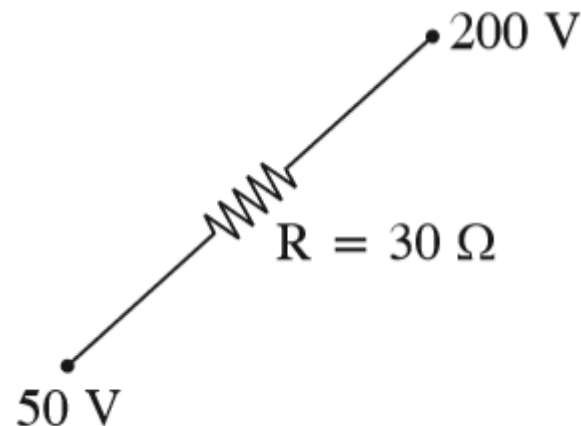
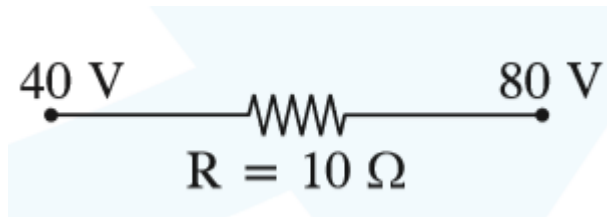
$$I = \frac{(3 \cdot 10^{20}) \cdot (1,6 \cdot 10^{-19} \text{C})}{6 \text{ s}}$$

$$\therefore I = 8 \text{ A}$$





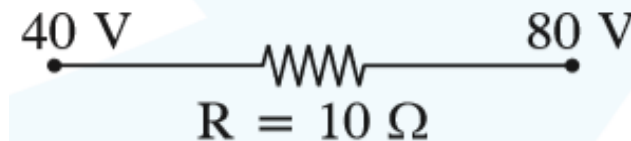
P.4: Determine la intensidad de corriente eléctrica en cada resistor y el sentido de dicha corriente eléctrica.



RESOLUCIÓN:

Por Ley de Ohm; en cada caso:

i) Para:

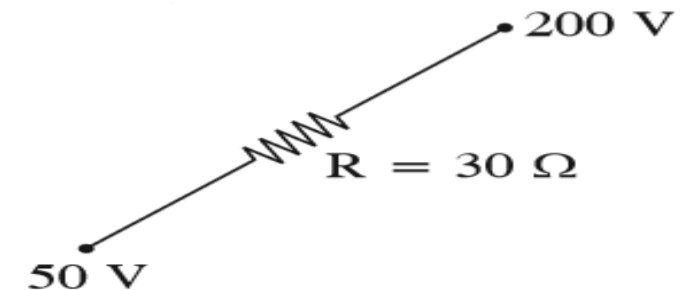


$$80 \text{V} - 40 \text{V} = I_1 \cdot 10 \Omega$$

$$\therefore I_1 = 4 \, \text{A}$$



ii) Para:



$$200 \text{V} - 50 \text{V} = I_2 \cdot 30 \Omega$$

$$\therefore I_2 = 5 \, \text{A}$$

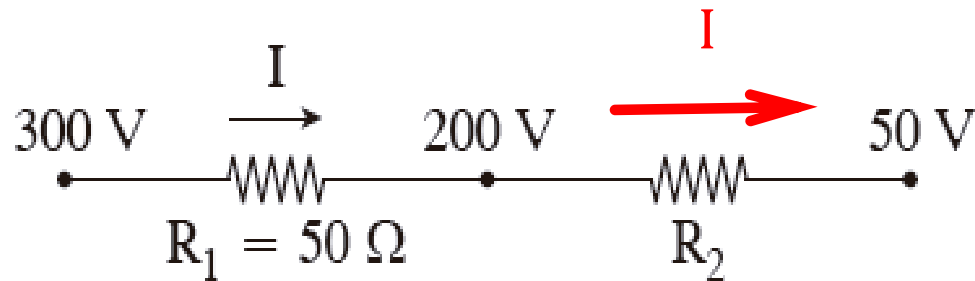


$$V_{ab} = I \cdot R$$





P.5: Determine la intensidad de corriente eléctrica I y la resistencia R_2 .



RESOLUCIÓN:

Por Ley de Ohm;

$$V_{ab} = I \cdot R$$

i) Para R_1 :

$$300V - 200V = I \cdot 50\Omega$$

$$\therefore I = 2 \text{ A}$$

ii) Para R_2 :

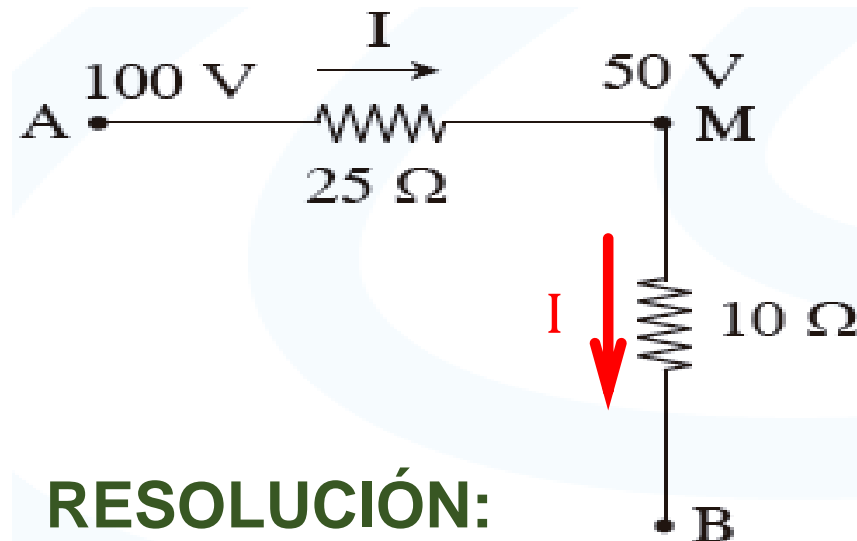
$$200V - 50V = I \cdot R_2$$

$$\therefore R_2 = 75 \Omega$$





P.6: Determine la intensidad de corriente eléctrica I y el potencial eléctrico V_B .



RESOLUCIÓN:

Por Ley de Ohm;

$$V_{ab} = I \cdot R$$

i) Para $R = 25 \Omega$:

$$100V - 50V = I \cdot 25 \Omega$$

$$\therefore I = 2 A$$

ii) Para $R = 10 \Omega$:

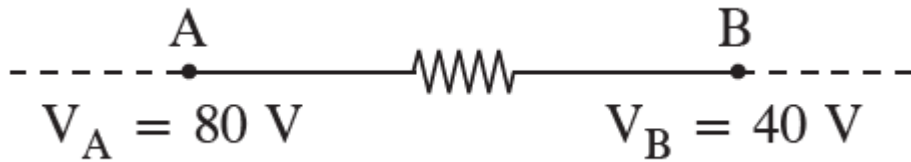
$$50V - V_B = 2A \cdot 10 \Omega$$

$$\therefore V_B = 30 V$$





P.7: Escriba verdadero (V) o falso (F) según corresponda.



Si la resistencia eléctrica es 10Ω la intensidad de corriente eléctrica es 5A(**F**)

Si la intensidad de corriente que circula por el resistor es 10 A. La resistencia eléctrica es de 10 ohmios..... ()**F**

Si el potencial en B es 80 V, la intensidad de corriente es nula.....(**V**)

RESOLUCIÓN:

i) Para $R = 10 \Omega$ y $I = 5A$:

$$80 V - 40V = 5 A \cdot 10 \Omega$$

$$40 V = 50 V$$

ii) Para $R = 10 \Omega$ y $I = 10A$:

$$80 V - 40V = 10 A \cdot 10 \Omega$$

$$40 V = 100 V$$

ii) Para $V_B = 80 V$ y $I = 0 A$:

$$80 V - 80V = I \cdot R$$

$$0 V = I \cdot R$$

$$I = 0 A \quad \therefore \text{FFV}$$



¡GRACIAS!

EL VALOR DE LA GRATITUD