

PHYSICS

Chapter 5



CORRIENTE
ELÉCTRICA Y
LEY DE OHM



PHYSICS

Índice

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

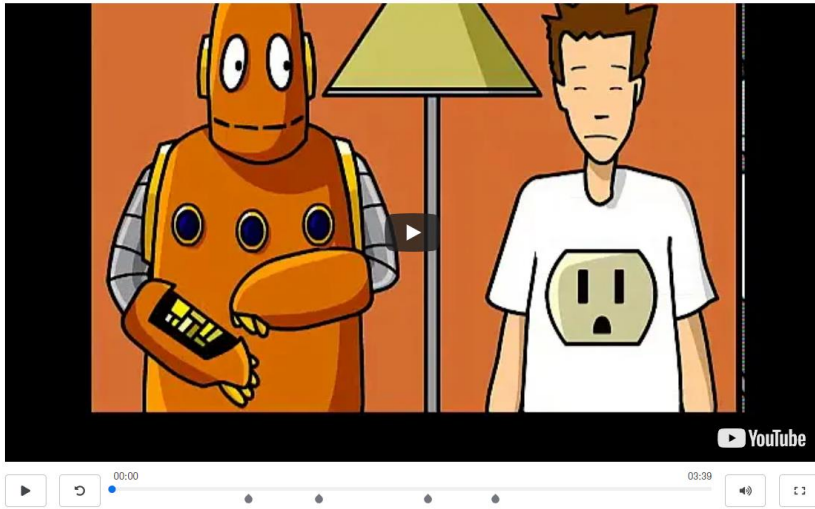
¿Qué le pasa a tu cuerpo si te electrocutas?



Es importante estudiar a la corriente eléctrica para así conocer los riesgos que este genera sobre el cuerpo de esta manera estaríamos preparados ante este fenómeno.

MOTIVATING
STRATEGY

Herramienta Digital



<https://edpuzzle.com/media/61c34254a563464305240885>

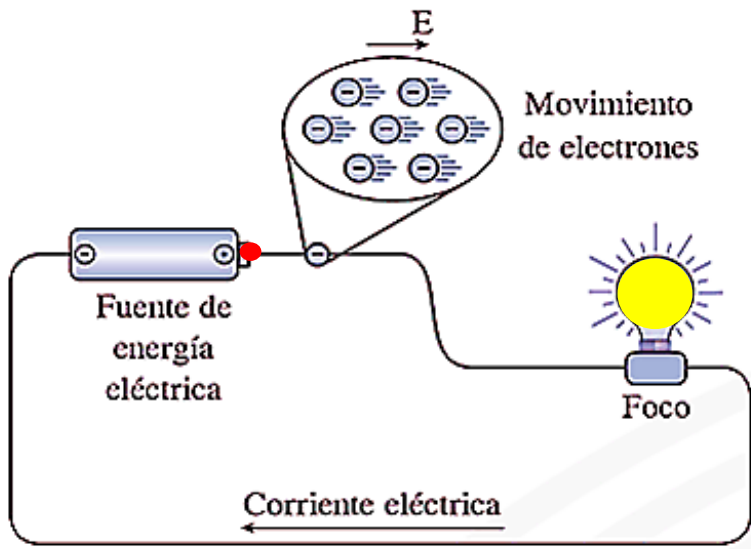
PLAY

HELICO THEORY

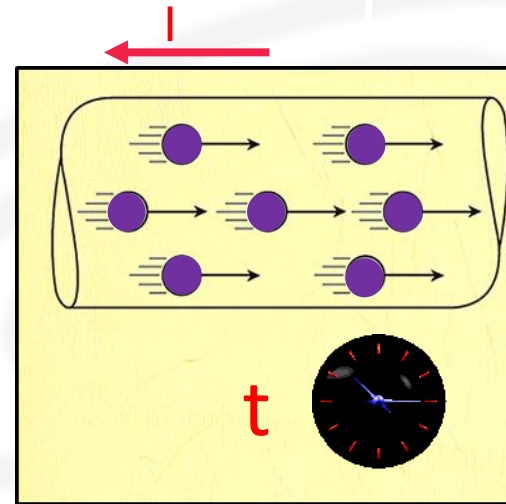
CORRIENTE ELÉCTRICA

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)**



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: $\frac{\text{coulomb}}{\text{segundo}} = \text{ampere (A)}$

También podemos obtener el valor de I, utilizando:

$$I = \frac{n|q_{e-}|}{t}$$

Donde:

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

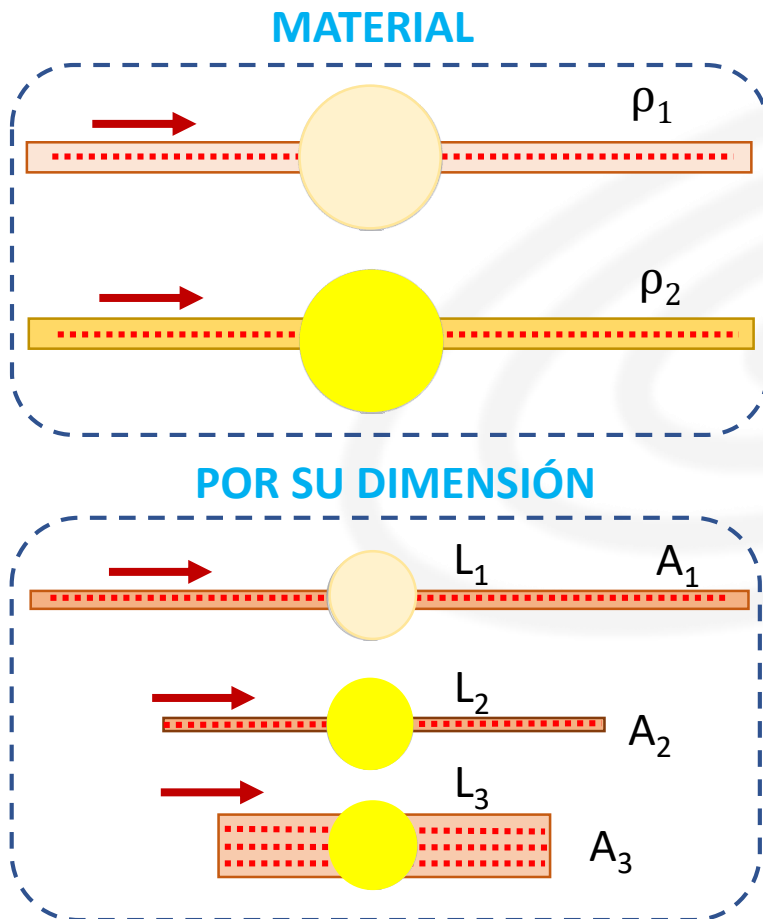
q_{e-} : carga eléctrica del electrón.

$|q_{e-}|$: $1,6 \times 10^{-19} \text{C}$

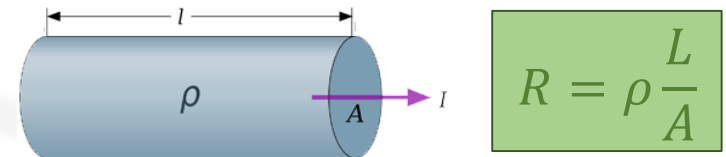
t : tiempo (s)

RESISTENCIA ELÉCTRICA

Entendamos como resistencia a la “oposición”, ¿pero oposición a quién?, a la corriente eléctrica que circula por un determinado cuerpo. tomando en cuenta sus dimensiones y naturaleza del material.



Ley de Poulliet:



Unidad: ohmio (Ω)

Donde:

ρ : coeficiente de resistividad eléctrica ($\Omega \cdot m$).

L : longitud del conductor (m).

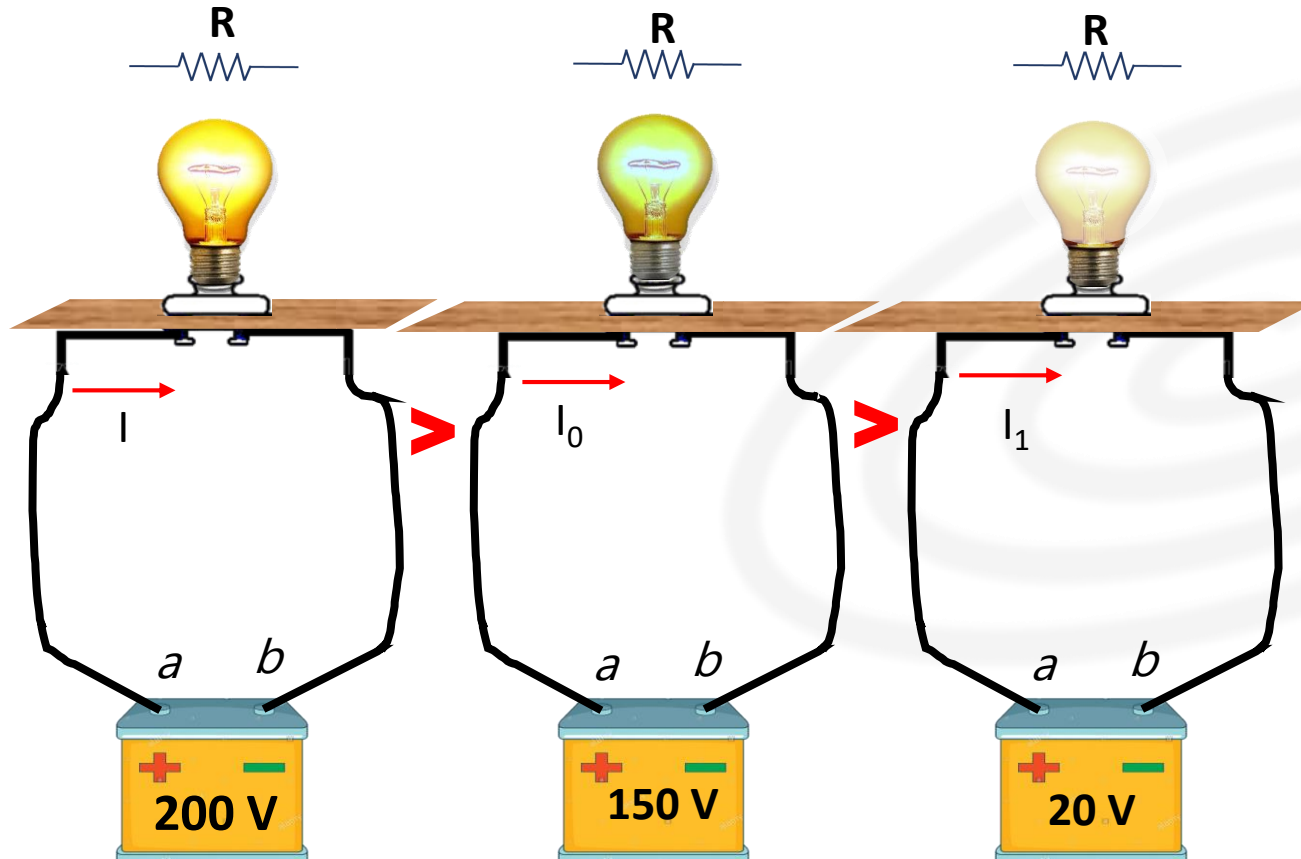
A : área de la sección transversal (m^2)

Representación de un resistor eléctrico



LEY DE OHM

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



El voltaje o diferencia de potencial entre los extremos de un conductor eléctrico es igual al producto de la intensidad de corriente eléctrica que circula por él y la resistencia eléctrica que ofrece el material.



$$V_{ab} = I \cdot R \rightarrow V_a - V_b = I \cdot R$$

Donde:

V_{ab} : diferencia de potencial entre a y b (V)

R : resistencia eléctrica (Ω)

I : intensidad de corriente eléctrica (I)

Recuerda:

La corriente eléctrica circula de mayor potencial a menor potencial CONVENCIONALMENTE ($V_a > V_b$)

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



HELICO PRACTICE

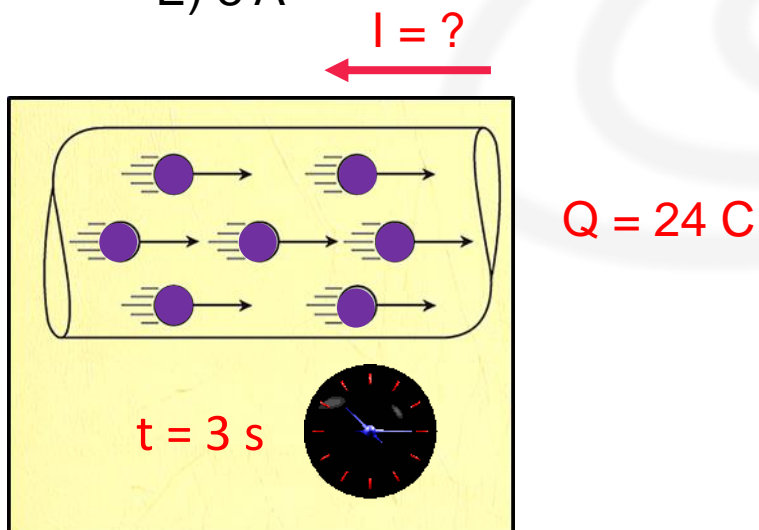


Si por una sección recta de un conductor pasa una cierta cantidad de electrones, cuya cantidad de carga eléctrica que portan es de 24 coulomb, durante 3 segundos, determine la intensidad de corriente eléctrica.

A) 2 A
D) 6 A

B) 3 A
E) 8 A

C) 4 A



✓ Calculando la intensidad de corriente eléctrica.

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

Reemplazando:

$$I = \frac{24 \text{ C}}{3 \text{ s}}$$

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

Respuesta:

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

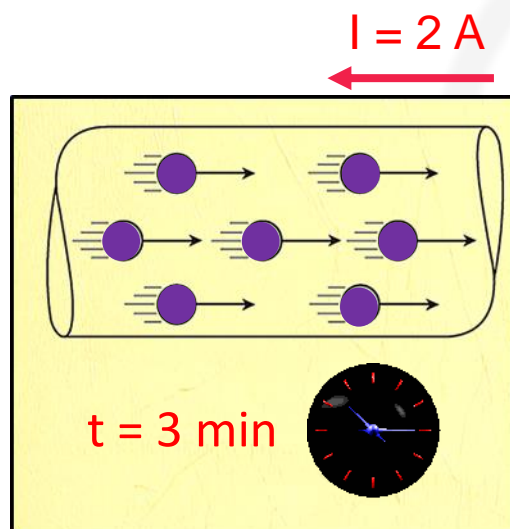


Por un cable de cobre circula una corriente eléctrica de 2 A. ¿Qué cantidad de carga eléctrica pasa por una sección recta del cable en 3 minutos?

A) 340 C
D) 370 C

B) 350 C
E) 380 C

C) 360 C



✓ Calculando la cantidad de carga eléctrica.

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

Reemplazando:

$$2 \text{ A} = \frac{Q}{3(60 \text{ s})}$$

$$2 \text{ A} = \frac{Q}{180 \text{ s}}$$

$$360 \text{ C} = Q$$

Respuesta: $Q = 360 \text{ C}$



Si por un cable conductor circula una corriente de 1 mA, determine la cantidad de carga que pasará en 5 minutos.

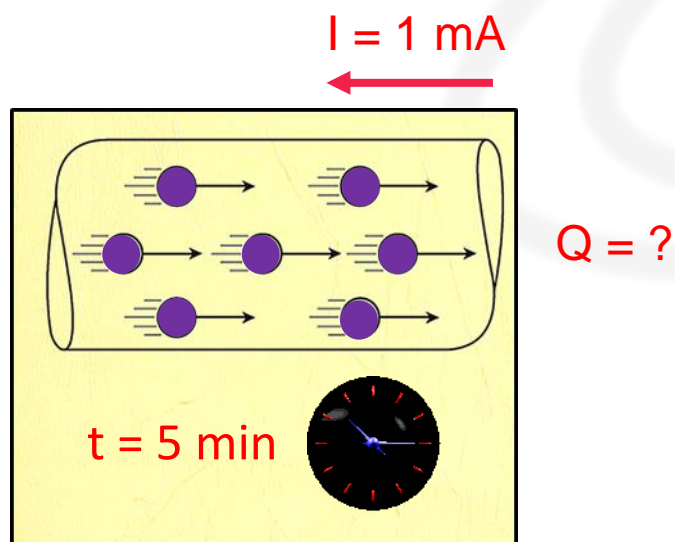
A) 0,1 C

B) 0,2 C

C) 0,3 C

D) 1 C

E) 2 C



✓ Calculando la cantidad de carga eléctrica.

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

Reemplazando:

$$1 \times 10^{-3} \text{ A} = \frac{Q}{5(60 \text{ s})}$$

$$1 \times 10^{-3} \text{ A} = \frac{Q}{300 \text{ s}}$$

$$3 \times 10^{-1} \text{ C} = Q$$

Respuesta:

$Q = 0,3 \text{ C}$



Los conductores de cobre son usados en instalaciones eléctricas del hogar, si por un conductor pasa una cantidad de carga de 54 coulomb, determine cuanto tiempo le toma si la corriente eléctrica que pasa por el conductor es de 6A.

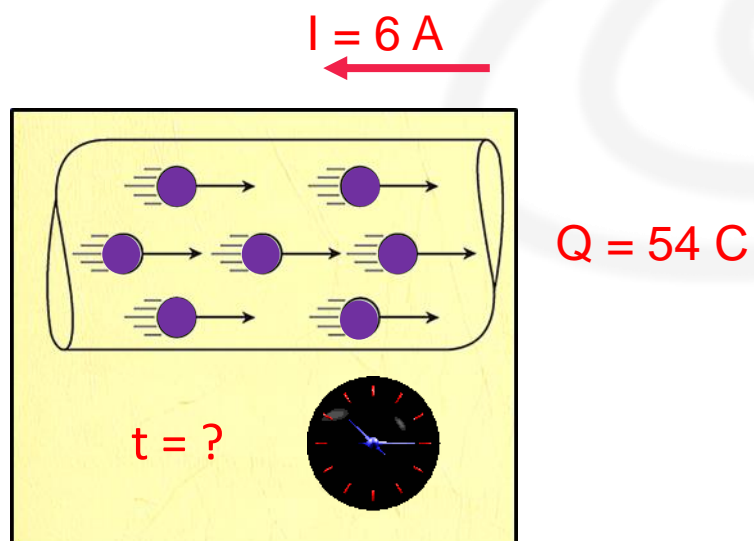
A) 2 s

B) 8 s

C) 6 s

D) 4 s

E) 9 s



✓ Calculamos el tiempo usando la ecuación.

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

Reemplazando:

$$6 A = \frac{54 C}{t}$$

$$t = \frac{54 C}{6 A}$$

$$t = 9 s$$

Respuesta:

$$t = 9 s$$

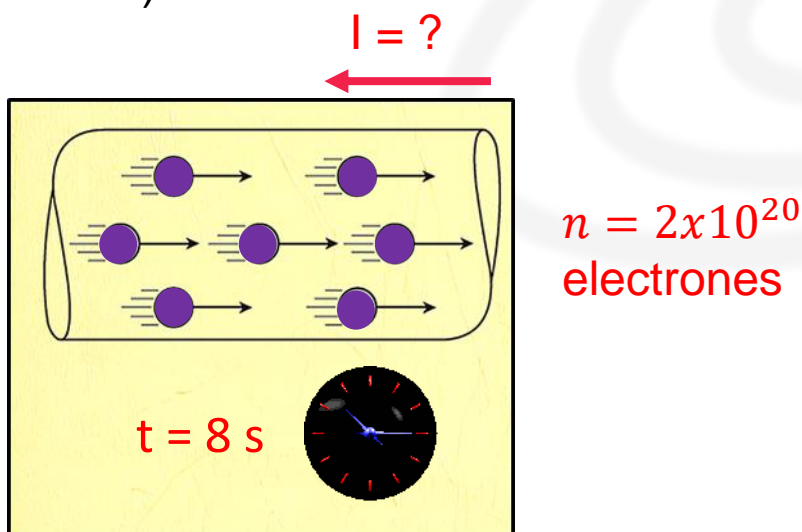


Para medir la intensidad de corriente eléctrica que pasa por un conductor eléctrico aplicamos lo siguiente:

$$I = \frac{n|q_{e-}|}{t}$$

Determine la intensidad de corriente que pasa por un conductor en 8 s sabiendo que a través de su sección pasan 2×10^{20} electrones.

- A) 8 A B) 7 A C) 6,4 A
D) 5,6 A E) 4 A



✓ Calculando la intensidad de corriente eléctrica.

$$I = \frac{n|q_{e-}|}{t}$$

Reemplazando:

$$I = \frac{2 \times 10^{20} \cdot 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}}{8 \text{ s}}$$

$$I = \frac{3,2 \times 10^1 \text{ A}}{8 \text{ s}}$$

$$I = \frac{32 \text{ A}}{8 \text{ s}}$$

Respuesta:

$$I = 4 \text{ A}$$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



HELICO WORKSHOP

Problema 06



Si la cantidad de carga eléctrica que portan electrones es 630 C al pasar por una sección recta durante 0,5 minutos, determine la intensidad de corriente eléctrica.

- A) 11 A B) 21 A
C) 31 A
D) 41 A E) 51 A

Problema 07



Por un conductor circula una corriente eléctrica de intensidad 2 A. Determine la cantidad de carga eléctrica que pasa por una sección recta del conductor en 8 s.

- A) 12 C B) 13 C
C) 4 C
D) 15 C E) 16 C

Problema 08



Determine el tiempo para que por la sección recta de un conductor pase una cantidad de carga de 6 coulomb. (La corriente eléctrica en el conductor es de 2 A).

- A) 2 s B) 3 s
C) 4 s
D) 5 s E) 6 s

Problema 09



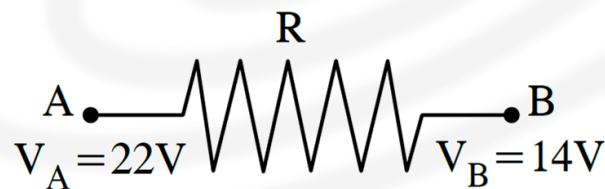
Por la sección recta de un conductor circulan 6×10^{20} electrones en 12 s. Determine la intensidad de corriente que circula.

- A) 2 A
- B) 4 A
- C) 6 A
- D) 8 A
- E) 10 A

Problema 10



Raúl regala una hervidora a su mamá por motivo de su cumpleaños, el grafico muestra un resistor eléctrico utilizado en dicha hervidora. Determine la diferencia de potencial entre A y B (V_{AB}) e indique el sentido de la corriente eléctrica.



- A) 5 V (\rightarrow)
- B) 6 V (\rightarrow)
- C) 7 V (\rightarrow)
- D) 8 V (\rightarrow)
- E) 9 V (\rightarrow)

MUCHAS GRACIAS



POR SU ATENCIÓN