

PHYSICS

Chapter 4



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/61c3463db96d3942ed5c05f5>

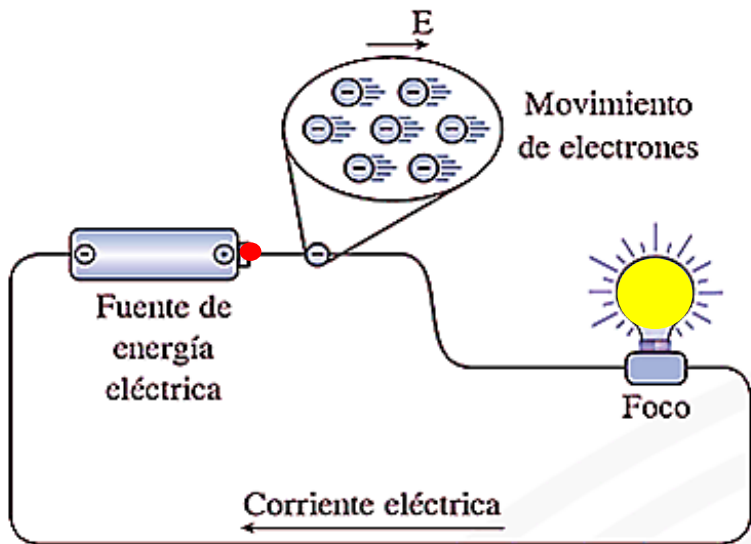
PLAY

HELICO THEORY

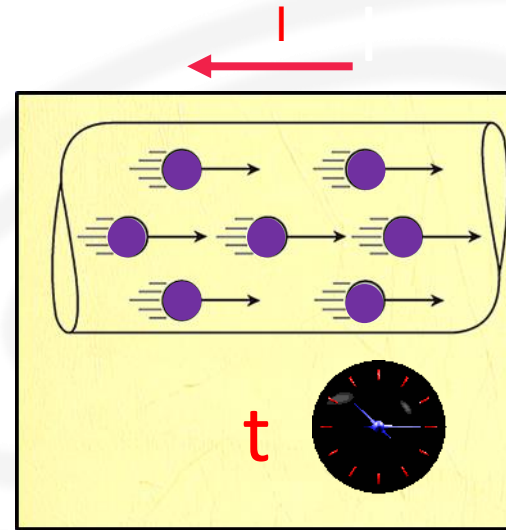
CORRIENTE ELÉCTRICA

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.

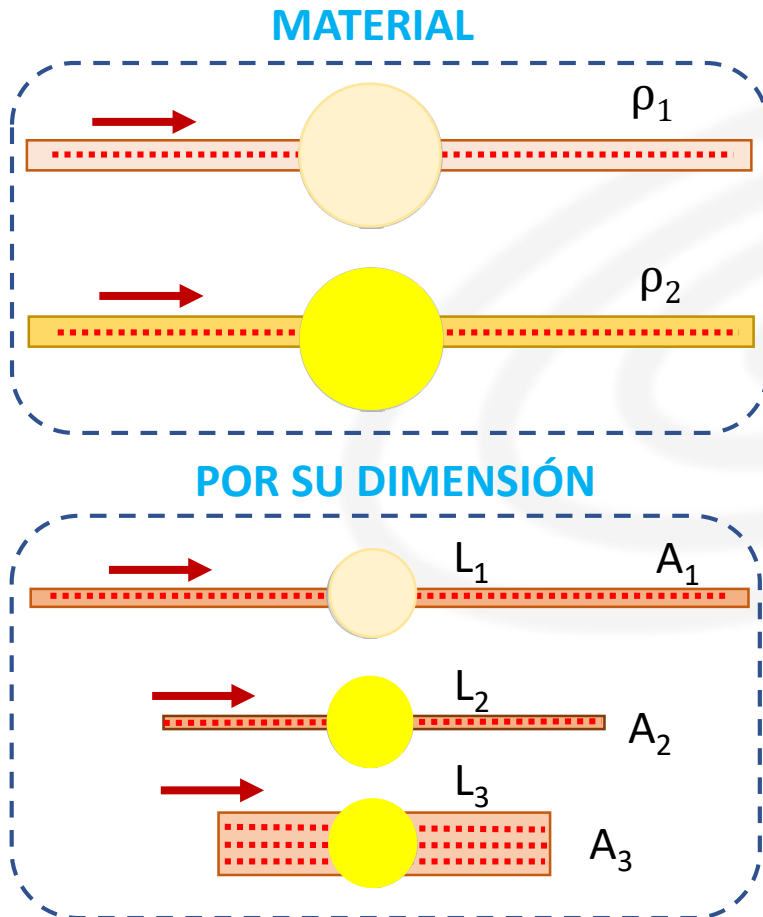
q_{e-} : carga eléctrica del electrón.

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

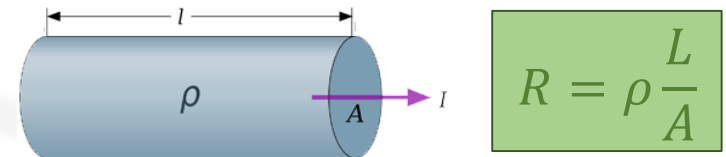
t : tiempo (s)

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).

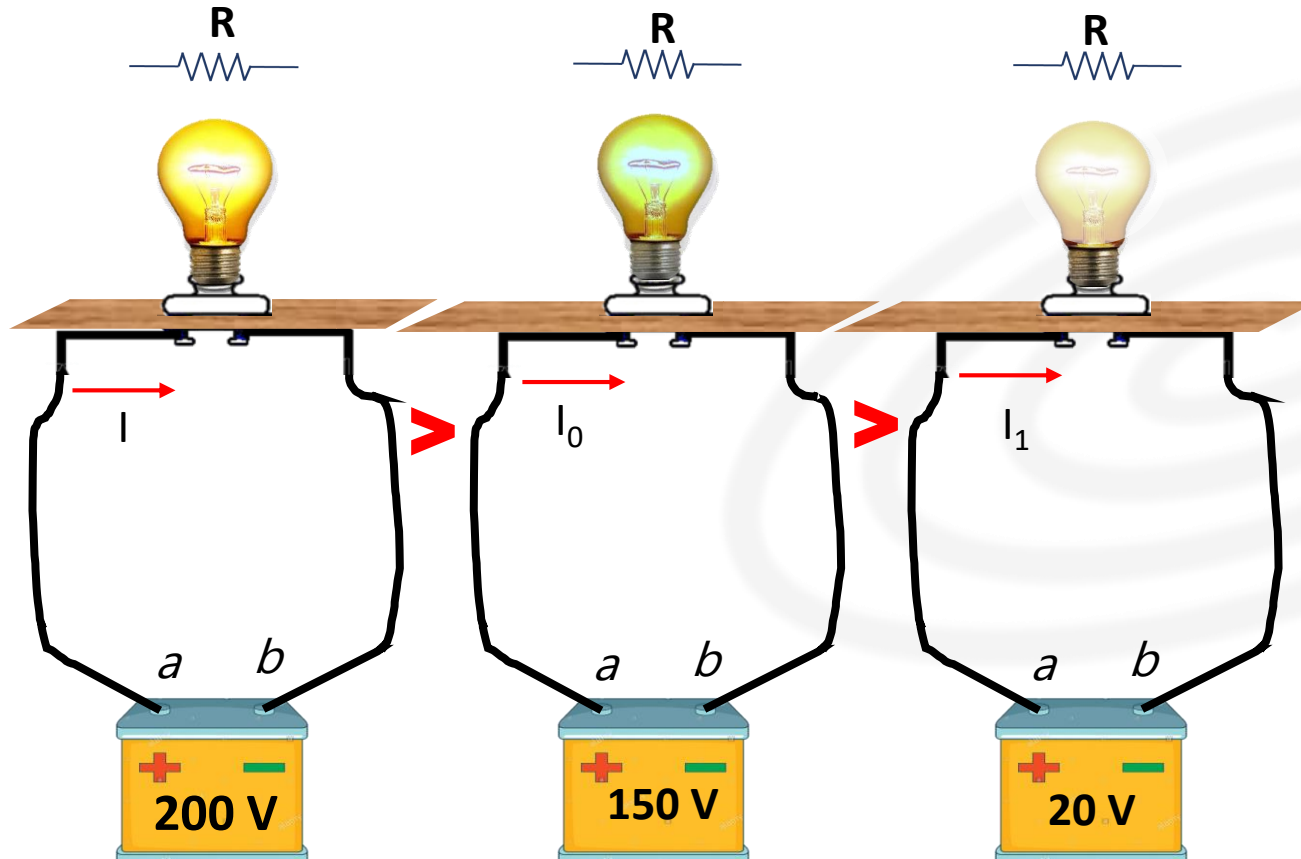
A : área de la sección transversal (m^2)

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 inversa de su Resistencia eléctrica R .



En general 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

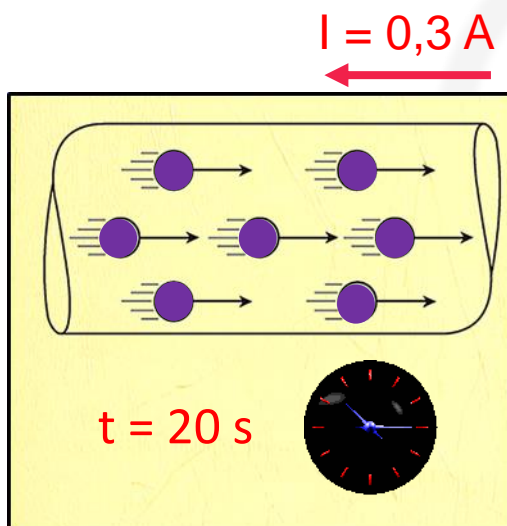


En un conductor eléctrico se detecta que circula 0,3 A; ¿qué cantidad de carga eléctrica circula por una sección recta del conductor en un intervalo de tiempo de 20 s?

A) 0,3 C
D) 60 C

B) 0,6 C
E) 120 C

C) 6 C



$Q = ?$

✓ Calculando la cantidad de carga eléctrica.

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

Reemplazando:

$$0,3 \text{ A} = \frac{Q}{20 \text{ s}}$$

$$(0,3 \text{ A})(20 \text{ s}) = Q$$

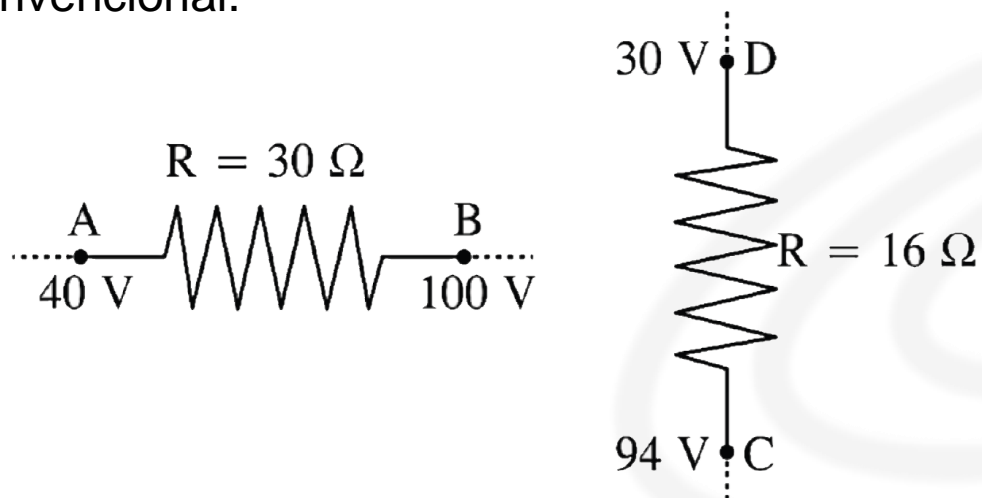
$$6 \text{ C} = Q$$

Respuesta:

$$Q = 6 \text{ C}$$



En cada resistor mostrado, determine la intensidad de corriente eléctrica y su sentido convencional.



- A) 2A(\leftarrow); 4 A(\uparrow) B) 3A(\rightarrow); 8 A(\downarrow)
 C) 2A(\leftarrow); 8 A(\uparrow) D) 3A(\leftarrow); 4 A(\downarrow)
 E) 2A(\rightarrow); 4 A(\downarrow)

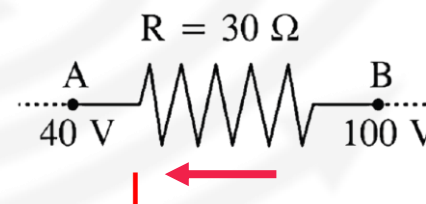
RECORDEMOS

La corriente eléctrica circula de mayor potencial a menor potencial **CONVENCIONALMENTE**

✓ Por Ley de Ohm; en cada caso:

$$V_{AB} = V_A - V_B = I \cdot R$$

Caso 1:

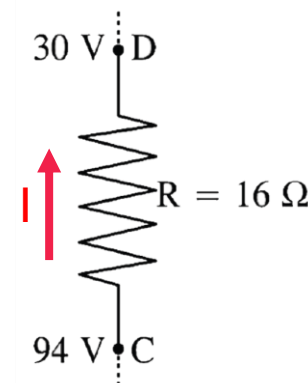


$$100\text{ V} - 40\text{ V} = I \cdot 30\ \Omega$$

$$60\text{ V} = I \cdot 30\ \Omega$$

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

Caso 2:



$$94\text{ V} - 30\text{ V} = I \cdot 16\ \Omega$$

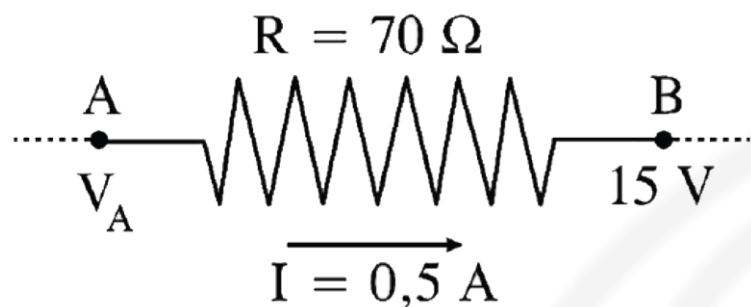
$$64\text{ V} = I \cdot 16\ \Omega$$

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

Respuesta: $I = 2\text{ A}(\leftarrow)$; $I = 4\text{ A}(\uparrow)$



Determine el potencial eléctrico en A.



A) 20 V
D) 35 V

B) 25 V
E) 50 V

C) 30 V

RECORDEMOS

La corriente eléctrica circula de mayor potencial a menor potencial CONVENCIONALMENTE

✓ Por Ley de Ohm:

$$V_{AB} = V_A - V_B = I \cdot R$$

$$V_A - 15 \, \text{V} = (0,5 \, \text{A})(70 \, \Omega)$$

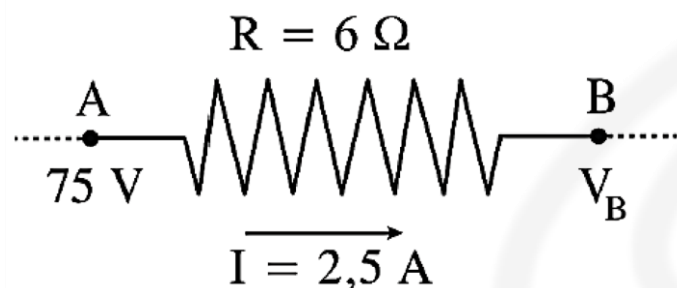
$$V_A - 15 \, \text{V} = 35 \, \text{V}$$

$$V_A = 50 \, \text{V}$$

Respuesta: **$V = 50 \, \text{V}$**



El potencial eléctrico se determina usando la ley planteada por Georg Simon Ohm. Del siguiente grafico determine el potencial eléctrico en B.



- A) 60 V
D) 45 V

- B) 55 V
E) 40 V

- C) 50 V

RECORDEMOS

La corriente eléctrica circula de mayor potencial a menor potencial CONVENCIONALMENTE

✓ Por Ley de Ohm:

$$V_{AB} = V_A - V_B = I \cdot R$$

$$75 \text{ V} - V_B = (2,5 \text{ A})(6 \Omega)$$

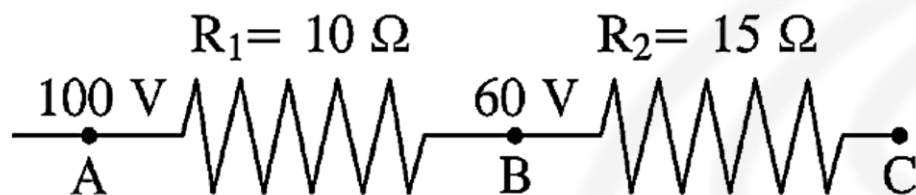
$$75 \text{ V} - V_B = 15 \text{ V}$$

$$60 \text{ V} = V_B$$

Respuesta: **$V = 60 \text{ V}$**



Se muestra un conjunto de resistores conectados en serie, si utilizamos un voltímetro para medir la diferencia de potencial ¿Cuánto marcará el voltímetro en cada resistor?



- A) 5 V; 3 V
 B) 10 V; 15 V
 C) 20 V; 30 V
 D) 40 V; 60 V
 E) 50 V; 40 V

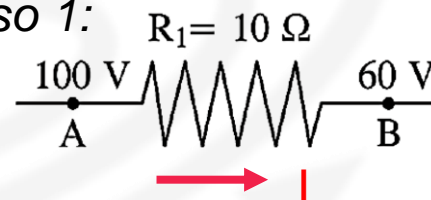
RECORDEMOS

La corriente eléctrica circula de mayor potencial a menor potencial CONVENCIONALMENTE

✓ Por Ley de Ohm; en cada caso:

$$V_{AB} = V_A - V_B = I \cdot R$$

Caso 1:



$$V_{R_1} = V_{AB} = 100 \text{ V} - 60 = 40 \text{ V}$$

También:

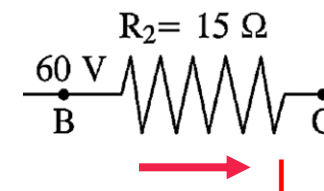
$$40 \text{ V} = I \cdot 10 \Omega$$

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



Lectura $V_{R_1} = 40 \text{ V}$

Caso 2:



$$V_{BC} = 4 \text{ A} \cdot 15 \Omega$$

$$V_{BC} = 60 \text{ V}$$



Lectura $V_{R_2} = 60 \text{ V}$

Respuesta: $V_{R_1} = 40 \text{ V}; V_{R_2} = 60 \text{ V}$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



HELICO WORKSHOP

Problema 06



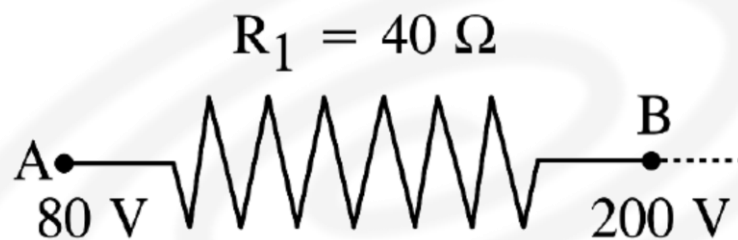
Con respecto a un conductor sólido, indique la alternativa correcta.

- A) Presenta electrones.
- B) Presenta protones libres.
- C) Presenta electrones libres.
- D) Presenta electrones electrizados.
- E) Presenta neutrones libres.

Problema 07



Para el resistor mostrado, determine la intensidad de corriente que circula por dicho resistor.

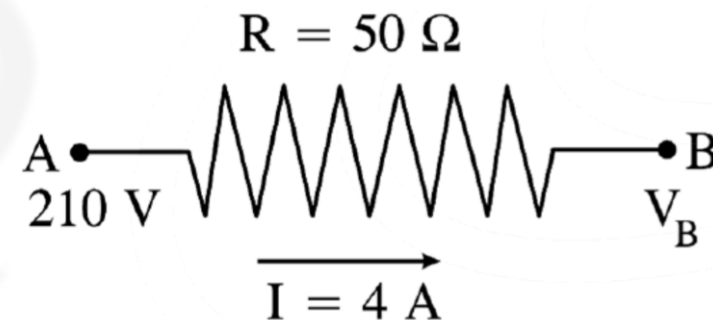


- | | |
|--------|--------|
| A) 1 A | B) 2 A |
| C) 3 A | |
| D) 4 A | E) 5 A |

Problema 08



Para el resistor mostrado, determine V_B .

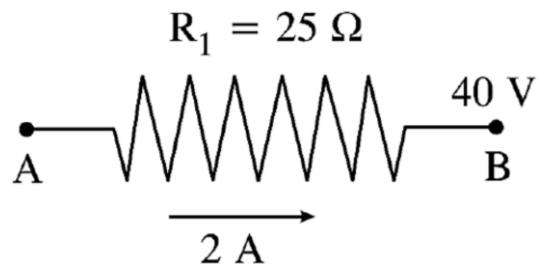


- | | |
|---------|---------|
| A) 5 V | B) 10 V |
| C) 15 V | |
| D) 20 V | E) 25 V |

Problema 09



La ley planteada por Georg Simon Ohm en 1827, donde relaciona la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia eléctrica y la diferencia de potencial también conocida como la ley de ohm es utilizado para demostrar y explicar el comportamiento de la corriente eléctrica en un conductor, para el resistor mostrado, determine V_A .

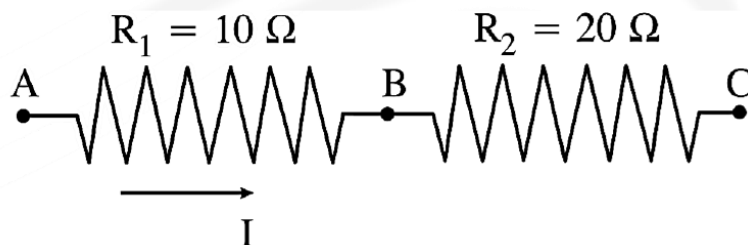


- A) 60 V
- B) 70 V
- C) 80 V
- D) 90 V
- E) 100 V

Problema 10



Conectamos dos resistores en serie según muestra el gráfico, al utilizar un voltímetro determinamos que $V_{AB} = 60 \text{ V}$, determine V_{BC} .



- A) 90 V
- B) 120 V
- C) 150 V
- D) 180 V
- E) 210 V

MUCHAS GRACIAS



POR SU ATENCIÓN