

VACACIONES DIVERTIÚTILES

ASOCIACIÓN EDUCATIVA  
**SACO OLIVEROS**

**5th**  
SECONDARY

# 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>

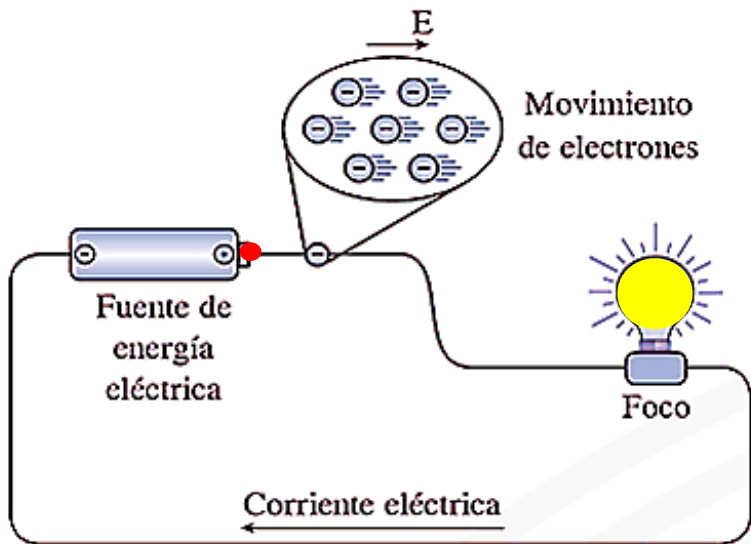
PLAY

# HELICO THEORY

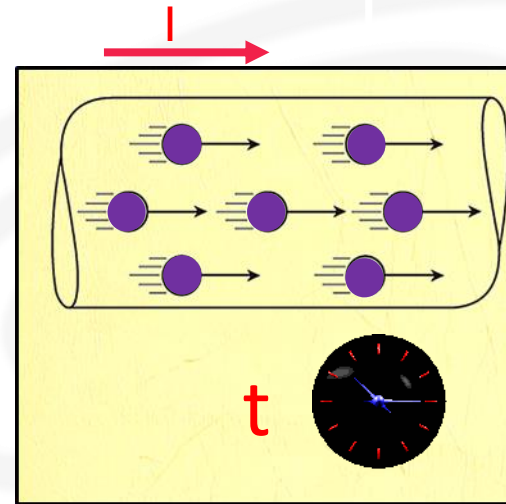
# CORRIENTE ELÉCTRICA

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.

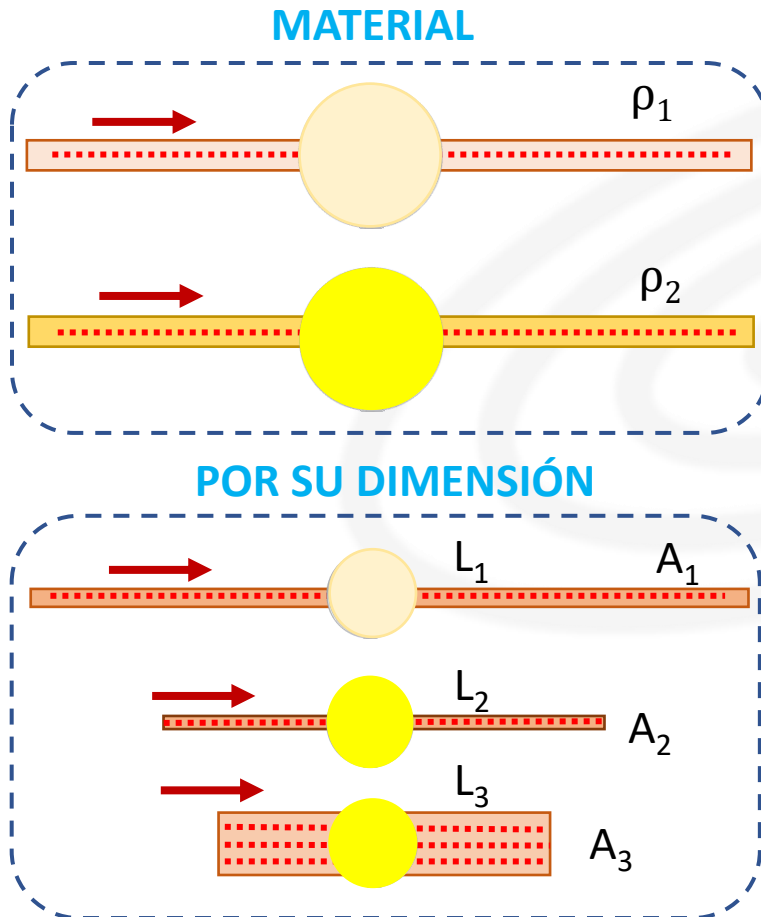
$q_{e-}$ : carga eléctrica del electrón.

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

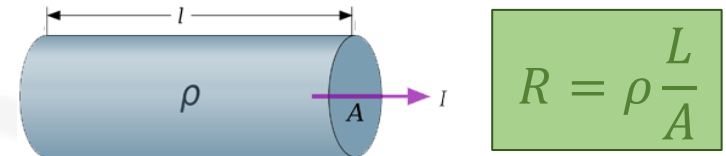
$t$ : tiempo (s)

# 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 ( $\Omega$ )

Donde:

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

$L$ : longitud del conductor (m).

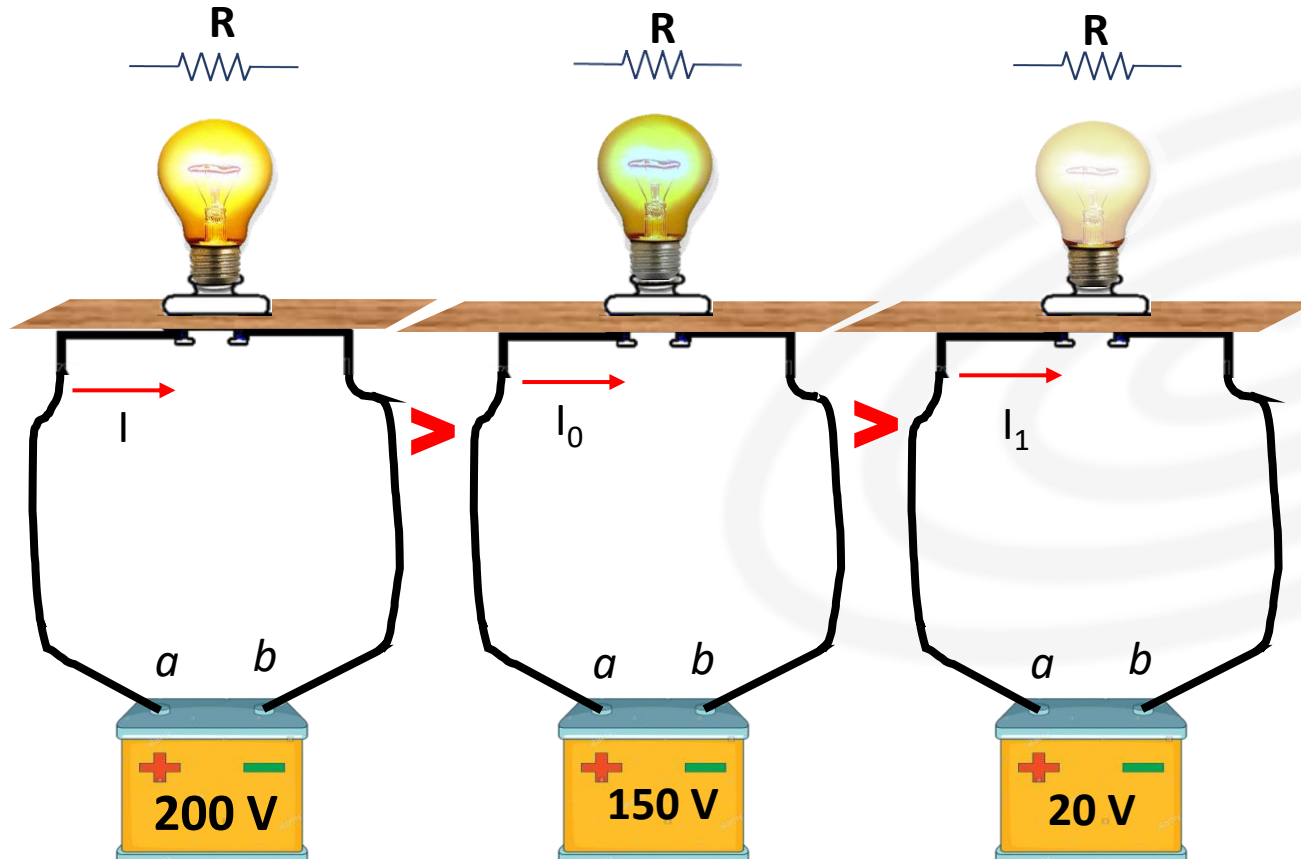
$A$ : área de la sección transversal ( $m^2$ )

## 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 ( $\Omega$ )

$I$ : 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?

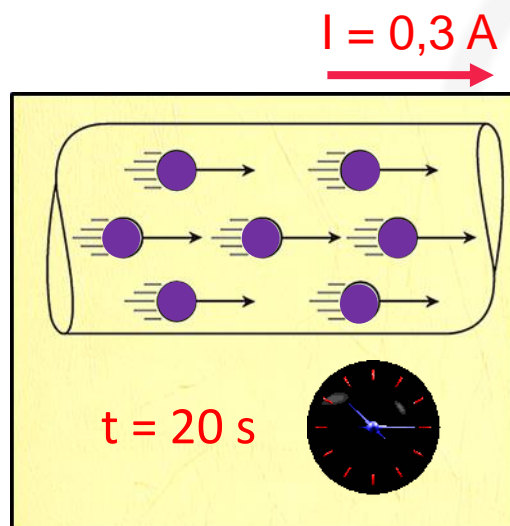
A) 0,3 C

B) 0,6 C

C) 6 C

D) 60 C

E) 120 C



✓ Calculando la cantidad de carga eléctrica.

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

Reemplazando:

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

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

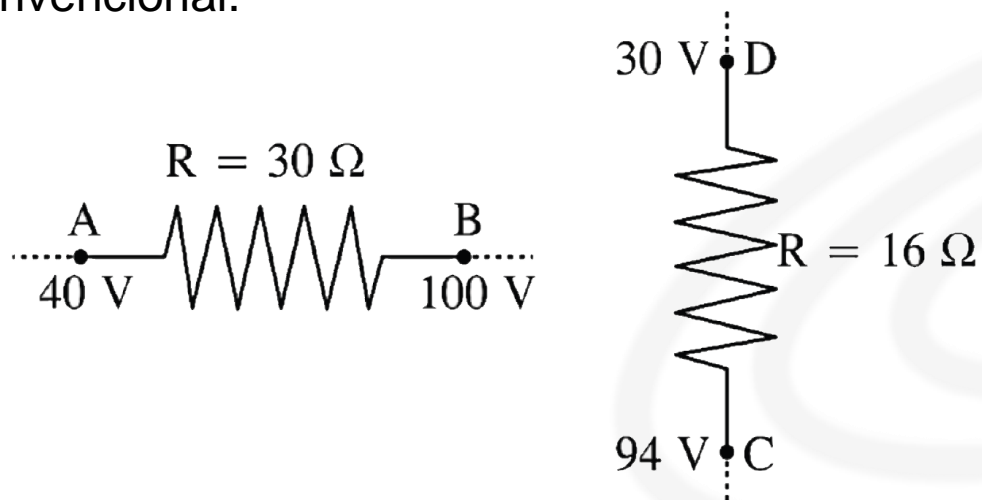
$$6 \text{ C} = Q$$

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( $\downarrow$ )

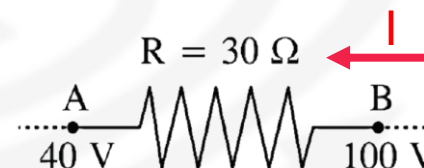
### RECORDEMOS

*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:

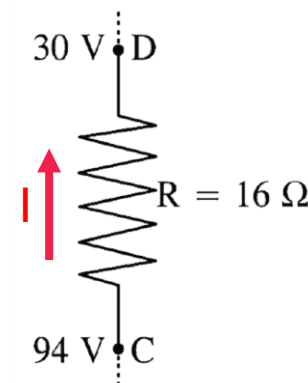


$$100\text{ V} - 40\text{ V} = I \cdot 30\ \Omega$$

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

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

Caso 2:



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

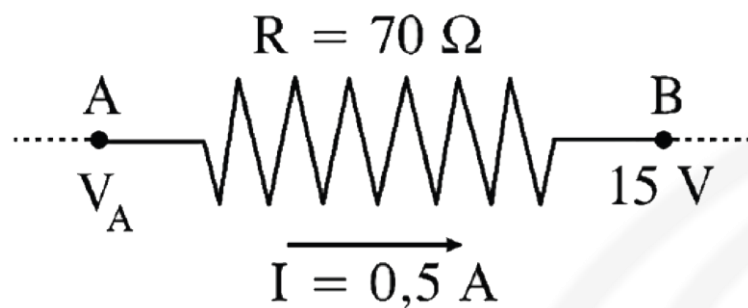
$$64\text{ V} = I \cdot 16\ \Omega$$

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

**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:

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

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

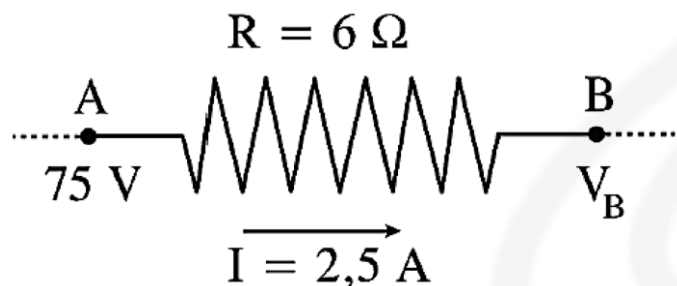
$$V_A - 15 \, \text{V} = 35 \, \text{V}$$

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

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



Se muestra el siguiente grafico; el potencial eléctrico se determina usando la ley planteada por Georg Simon Ohm. 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:

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

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

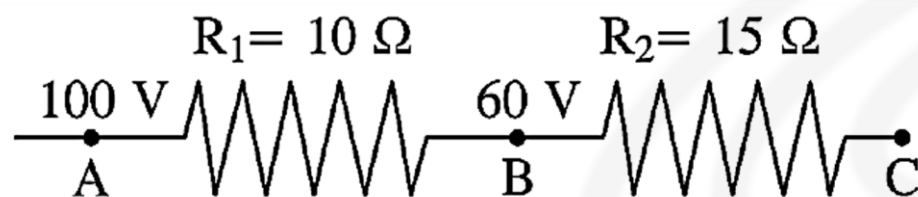
$$75 \text{ V} - V_B = 15 \text{ V}$$

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

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

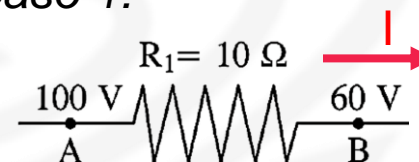
### RECORDEMOS

*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:



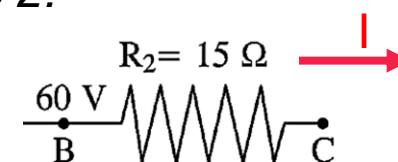
$$\begin{aligned}
 100 \text{ V} - 60 \text{ V} &= I \cdot 10 \Omega \\
 40 \text{ V} &= I \cdot 10 \Omega \\
 4 \text{ A} &= I \dots (\alpha)
 \end{aligned}$$



Lectura  $V_{R_1} = V_{AB}$

$$V_{AB} = 40 \text{ V}$$

Caso 2:



$$V_{BC} = I \cdot 15 \Omega$$

✓ Reemplazando de (α):

$$\begin{aligned}
 V_{BC} &= 4 \text{ A} \cdot 15 \Omega \\
 V_{BC} &= 60 \text{ V}
 \end{aligned}$$



Lectura  $V_{R_2} = V_{BC}$

**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



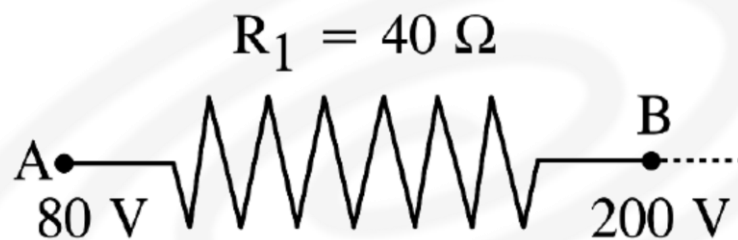
Con respecto a un conductor sólido, indique la alternativa correcta.

- 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.

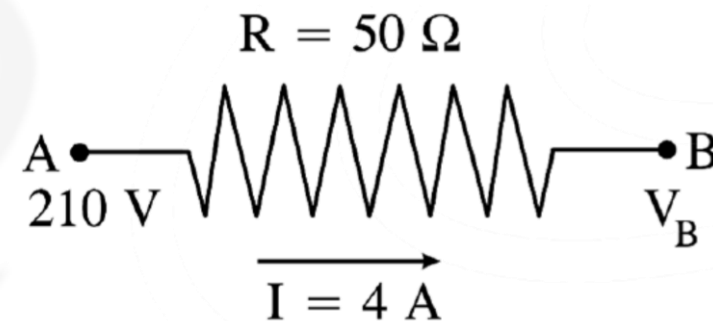


- |        |        |
|--------|--------|
| A) 1 A | B) 2 A |
| C) 3 A |        |
| D) 4 A | E) 5 A |

### Problema 08



Para el resistor mostrado, determine  $V_B$ .

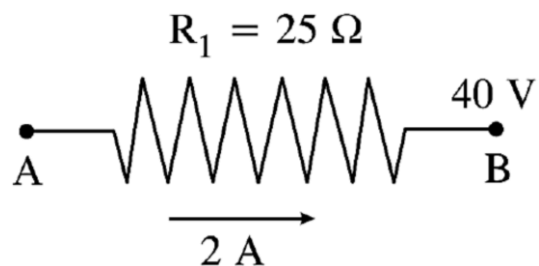


- |         |         |
|---------|---------|
| A) 5 V  | B) 10 V |
| C) 15 V |         |
| D) 20 V | E) 25 V |

### 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  $V_A$ .

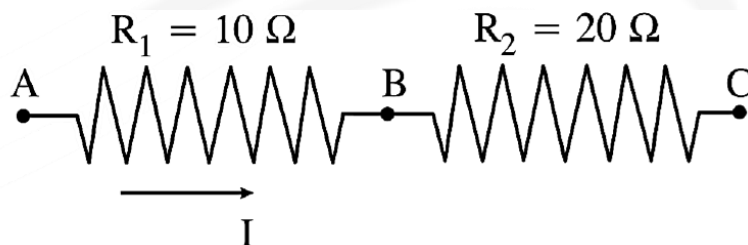


- A) 60 V
- B) 70 V
- C) 80 V
- D) 90 V
- E) 100 V

### 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