



# PHYSICS

## Chapter 17

**5th**  
SECONDARY

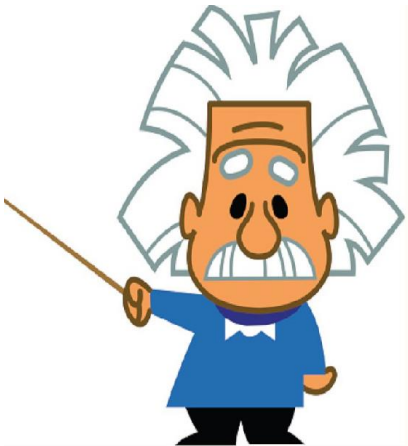
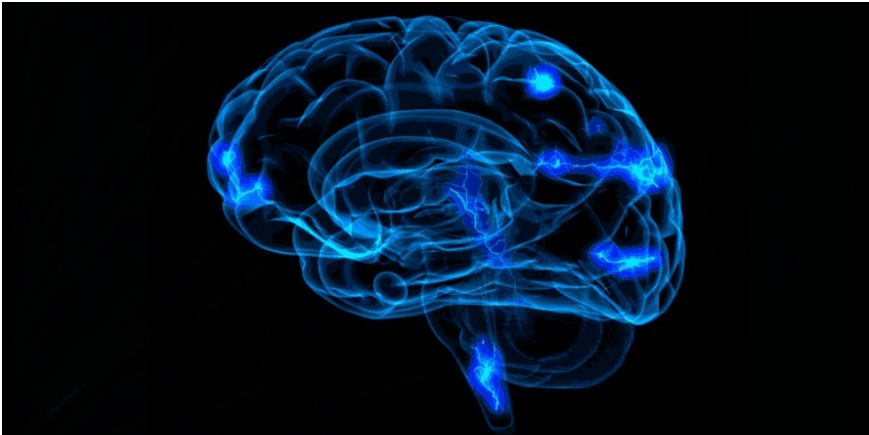
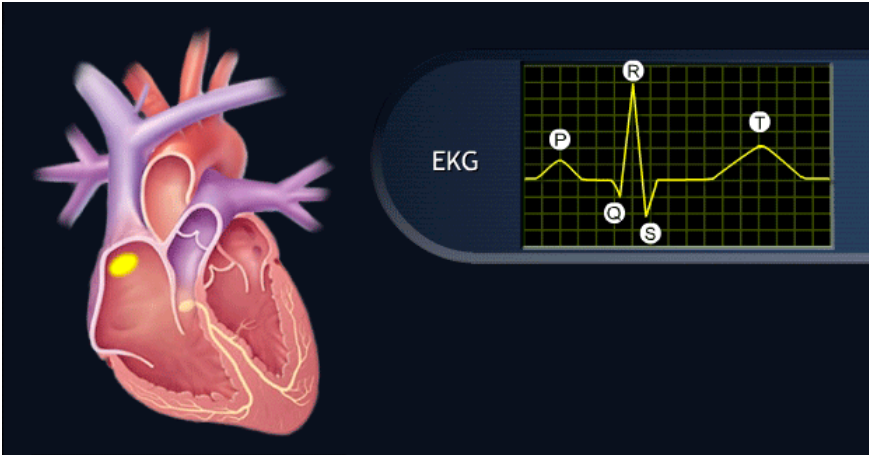
## CORRIENTE ELECTRICA



 **SACO OLIVEROS**

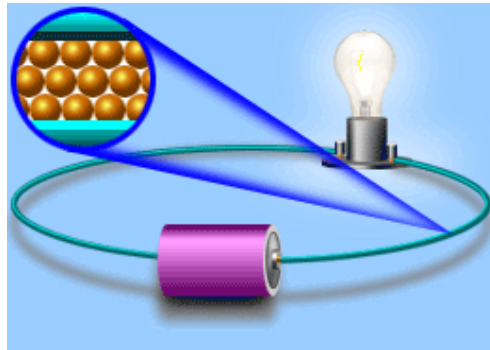
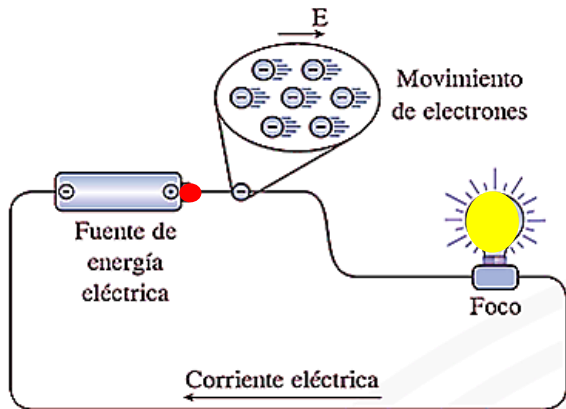


EFECTOS FISIOLÓGICOS INDIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD		
CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA		
EFEECTO	MOTIVO	
TRASTORNOS CARDIOVASCULARES	El choque eléctrico afecta al ritmo cardíaco: infarto-taquicardias, etc	
QUEMADURAS INTERNAS	La energía disipada produce quemaduras internas; coagulación, carbonización	
QUEMADURAS EXTERNAS	Producidas por el arco eléctrico a 4.000° C.	
OTROS TRASTORNOS	Consecuencias del paso de la corriente	AUDITIVO OCULAR NERVIOSO RENAL



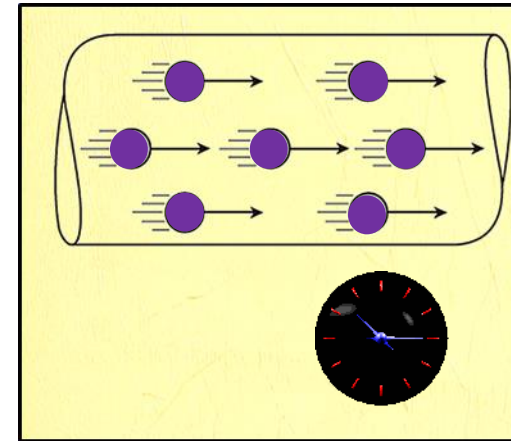
## Corriente eléctrica

Todo flujo de los portadores de cargas se denomina corriente eléctrica. En los metales dichos portadores son electrones.



## Intensidad de corriente eléctrica

la cantidad de carga eléctrica que circula por una sección recta de un conductor en un determinado tiempo



$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

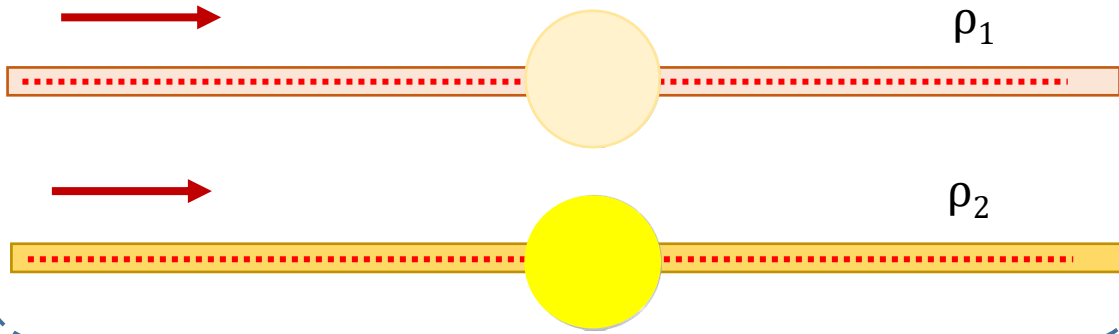
RECORDANDO:

$$q = n \cdot |e^-|$$

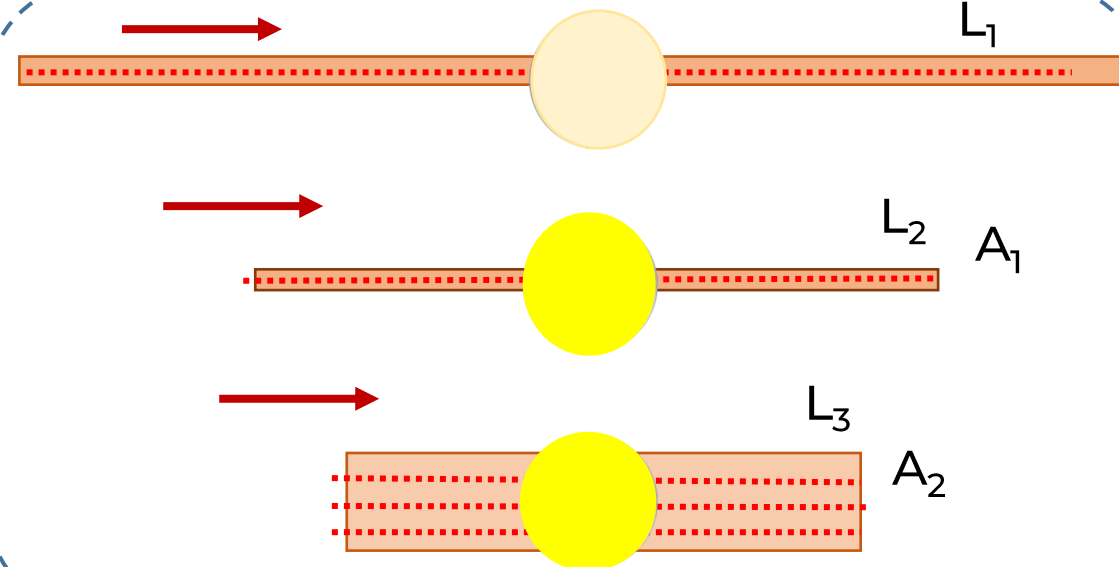
$$I = \frac{n \cdot |e^-|}{\Delta t}$$

# Resistencia eléctrica

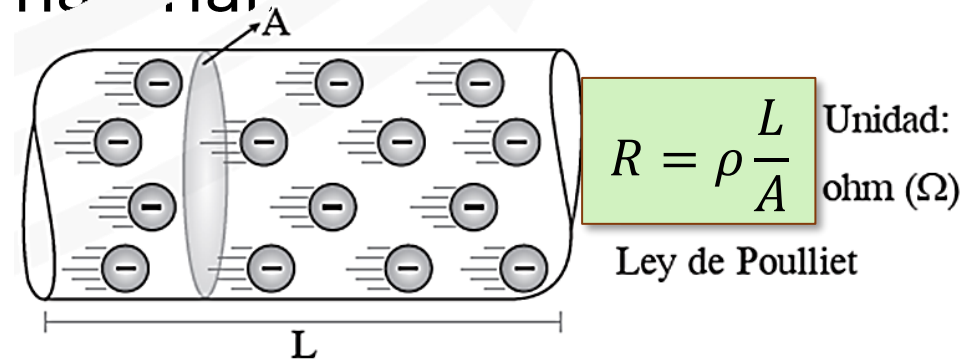
## MATERIAL



## POR SU DIMENSIÓN



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



- $L$ : longitud del conductor (m)
- $A$ : área de la sección transversal ( $m^2$ )
- $\rho$ : coeficiente de resistividad eléctrica ( $\Omega \cdot m$ )

# REPRESENTACIÓN DE UN RESISTOR ELECTRICA

## Ley de Ohm



R



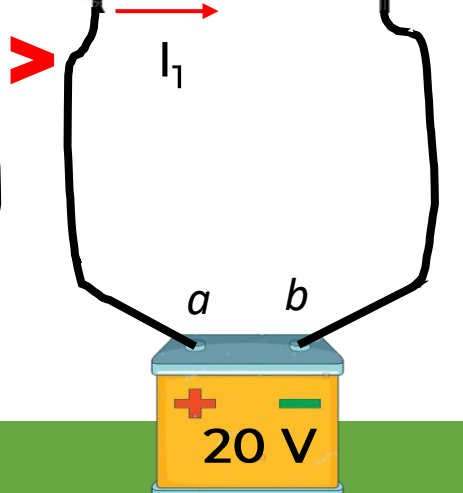
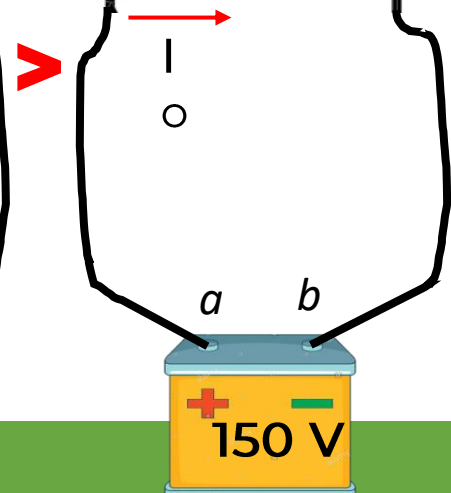
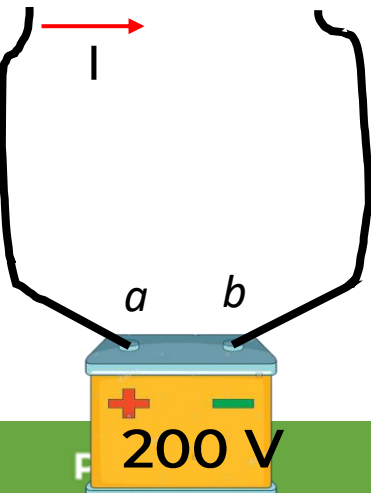
R



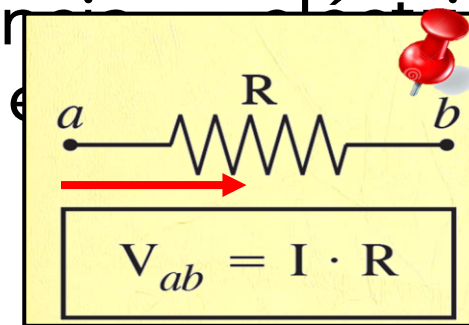
R



R



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.



I : intensidad de corriente (A)

$V_{AB}$ : diferencia de potencial (V)

Donde : R : resistencia eléctrica ( $\Omega$ )

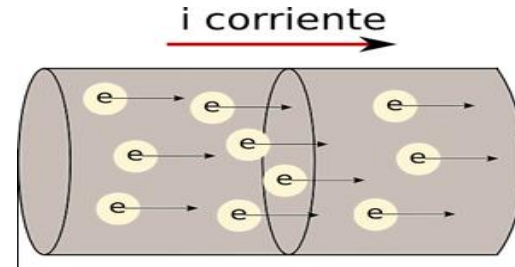
La corriente eléctrica circula de mayor a menor potencial ( $V_a > V_b$ )

## PROBLEMA 1

Por la sección recta de un alambre de cobre atraviesan  $5 \times 10^{18}$  electrones durante 0,1 s. Determine la intensidad de corriente eléctrica en dicho conductor.

## RESOLUCIÓN

De acuerdo al enunciado:



Ahora usando:

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

Reemplazando:

$$I = \frac{(5 \cdot 10^{18}) (1,6 \cdot 10^{-19} \text{C})}{0,1 \text{ s}}$$

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

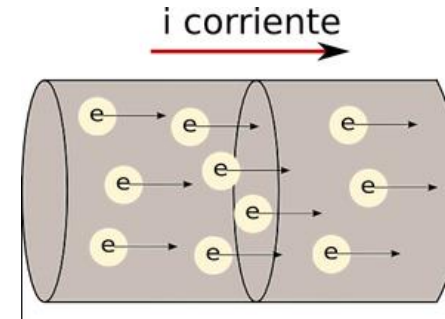


## PROBLEMA 2

En un conductor se tiene una corriente eléctrica cuya intensidad es 2,5 A. Determine la cantidad de electrones que pasan por dicho conductor en 2 min.

### RESOLUCIÓN

De acuerdo al enunciado:



Recordando:

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



$$2,5 \text{ A} = \frac{n (1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C})}{120 \text{ s}}$$

$$\therefore n = 187,5 \cdot 10^{19}$$



## PROBLEMA 3

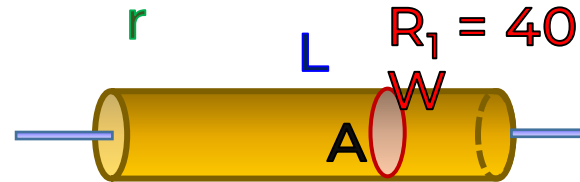
Un conductor cilíndrico presenta una resistencia de 40 W. Determine la resistencia de otro conductor del mismo material cuya longitud es el cuádruple del anterior y cuya sección es el doble del primero.

### RESOLUCIÓN

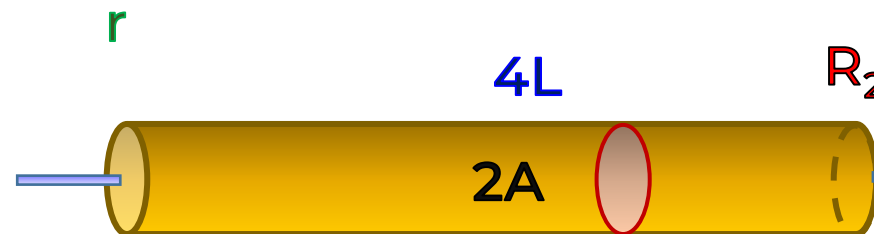
### RECORDANDO

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

De acuerdo al enunciado:



$$40 \, \Omega = \rho \frac{L}{A} \dots\dots\dots \alpha$$



$$R_2 = \rho \left( \frac{4l}{2A} \right)$$

$$R_2 = 2 \cdot \rho \left( \frac{L}{A} \right) \dots\dots \beta$$

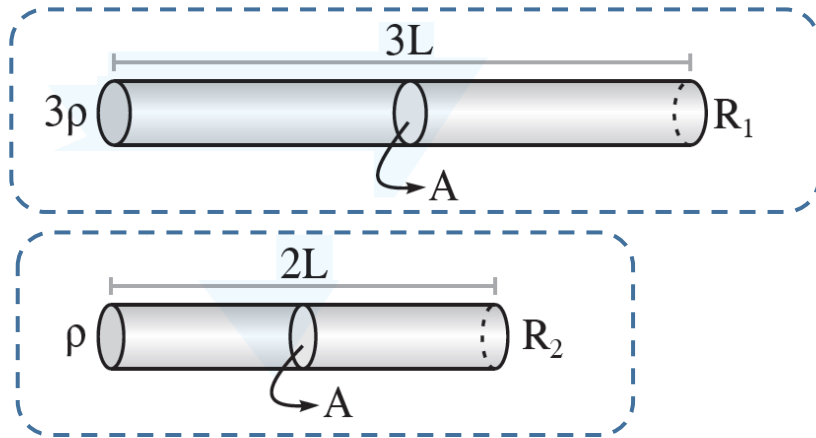
$\alpha$  en  $\beta$

$$\therefore R_2 = 80 \, \Omega$$



## PROBLEMA 4

Del gráfico, determine  $R_1 / R_2$ .



## RESOLUCIÓN

Recordand

o:

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

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{3\rho \frac{3L}{A}}{\rho \frac{2l}{A}}$$

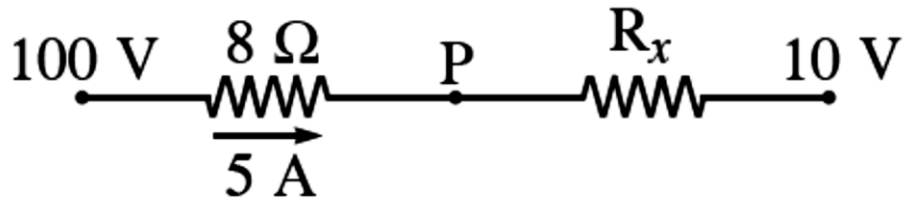
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{9\rho \frac{L}{A}}{2\rho \frac{l}{A}}$$

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{9}{2}$$



## PROBLEMA 5

Del sistema de resistores mostrados, determine el potencial  $V_P$  y la resistencia  $R_x$ .

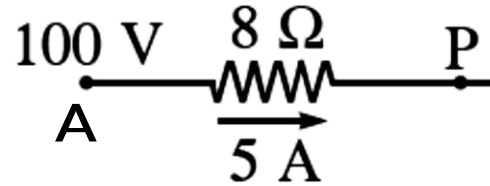


### RESOLUCIÓN

Recordando:

De la ley de Ohm:  $R = \frac{V_{AB}}{I}$

### Primer caso

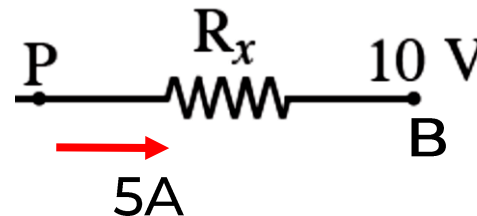


$$R = \frac{V_A - V_P}{I}$$

$$8 = \frac{100 - V_P}{5}$$

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

### Segundo caso



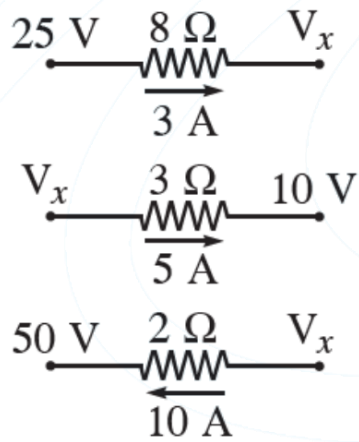
$$R = \frac{60 - 10}{5}$$

$$R = 10 \, \Omega$$



## PROBLEMA 6

En cada resistor, determine el potencial  $V_x$ .



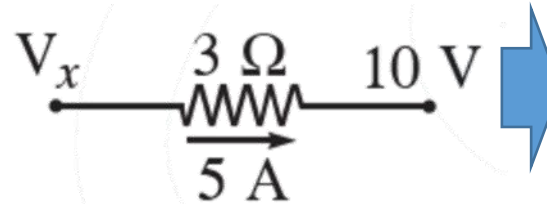
## RESOLUCIÓN

Recordando:

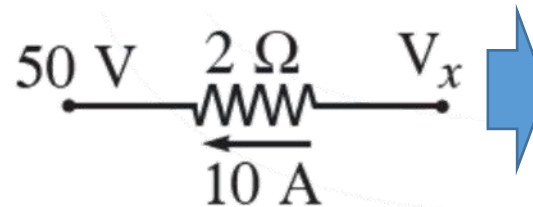
De la ley de Ohm:  $V_{AB} = I \cdot R$



$$25\text{V} - V_x = 3\text{ A} \cdot 8\Omega \quad V_x = 1\text{ V}$$



$$V_x - 10\text{ V} = 5\text{ A} \cdot 3\Omega \quad V_x = 25\text{ V}$$

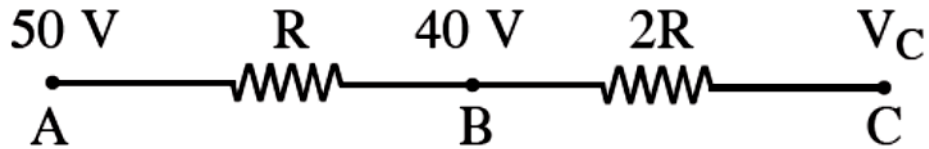


$$V_x - 50\text{ V} = 10\text{ A} \cdot 2\Omega \quad V_x = 70\text{ V}$$

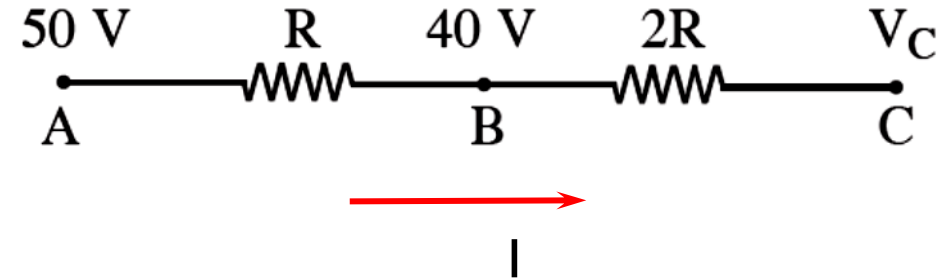


## PROBLEMA 7

Para los resistores mostrados, determine el potencial eléctrico en C.



### RESOLUCIÓN



$I$  Es constante para los resistores mostrados

$$I = \frac{V_{AB}}{R} = \text{cte}$$

$$\frac{50 - 40}{R} = \frac{40 - V_C}{2R}$$

$$20V = 40V - V_C$$

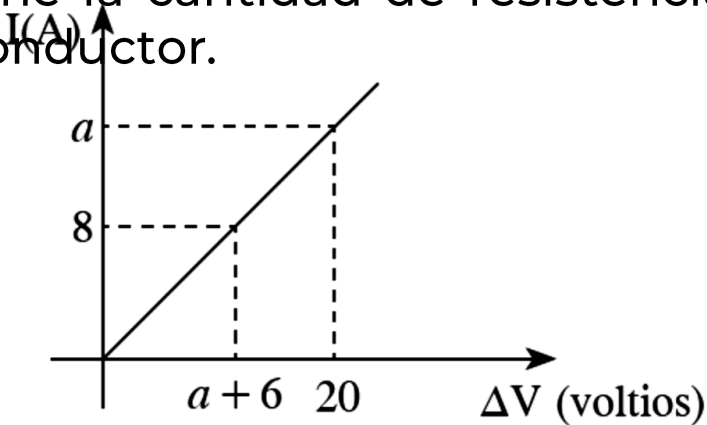
$$V_C = 20V$$

$$\frac{V_{AB}}{R_{AB}} = \frac{V_{BC}}{R_{BC}}$$



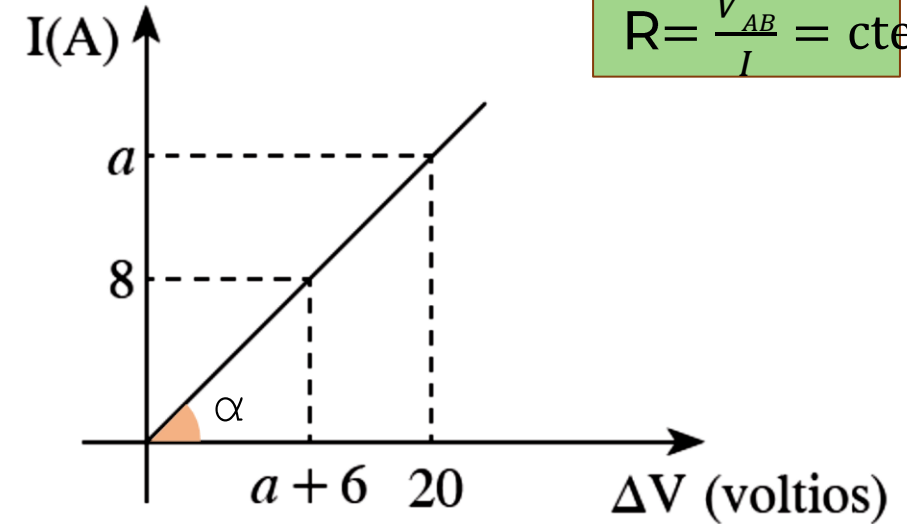
## PROBLEMA 8

Todo conductor metálico que cumple con la ley de Ohm se denomina como conductor óhmico. Si uno de estos conductores es utilizado para demostraciones en el laboratorio de Física de cierta universidad, tal que la intensidad de corriente eléctrica en dicho conductor varía con el voltaje a la que se encuentran sometidos sus extremos tal como muestra la gráfica adjunta, determine la cantidad de resistencia eléctrica de dicho conductor.



## RESOLUCIÓN

$$R = \frac{V_{AB}}{I} = \text{cte}$$



$$Ct\alpha = R = \text{cte}$$

$$R = \frac{a+6}{8} = \frac{20}{a}$$

$$a(a+6) = 160$$

$$a(a+6) = 10(10+6)$$

$$a = 10$$

$$R = \frac{20 \text{ V}}{10 \text{ A}}$$

$$R = 2 \Omega$$

**Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.**

**MUCHAS**  
***Gracias!***