	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	FÍSICA 2 C	NOTA:
	FACULTAD DE INGENIERÍA		
	ESCUELA DE CIENCIAS	1S2023	
	DEPARTAMENTO DE FÍSICA		
	INGA. CLAUDIA CECILIA CONTRERAS FOLGAR DE ALFARO	AUX. ANGEL QUIM	

CARNÉ:	202200089	FECHA:	03/04/2023
NOMBRE:	Franklin Orlando Noj Pérez		

Hoja de Trabajo No.06

1. ¿Cuántos electrones pasan a través de un resistor de $20\text{-}\Omega$ en 10 minutos si se aplica una diferencia de potencial de 30 Volts en sus extremos?

a. 5.6×10^{21}	b. 7.5×10^{21}	c. 9.4×10^{21}	d. 1.1×10^{21}	e. 3.8×10^{21}
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

$$R = 20\ \Omega$$

$$t = 10 \text{ minutos}$$

$$\Delta V = 30V$$

Sistema Internacional

es en segundos

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ seg} \quad x \Rightarrow 600 \text{ seg}$$

$$10 \text{ min} = x$$

~~Para~~ 5.617×10^{21} electrones en 10 minutos

5.617 $\times 10^{21}$ electrones en 10 minutos

$$\Delta V = IR$$

$$I = \frac{30}{20} \Rightarrow \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\# \text{ elec. } e}{\Delta t}$$

$$\# \text{ elec.} = \frac{3}{2} \cdot \frac{\Delta t}{e}$$

$$\# \text{ elect} = \frac{3}{2} \cdot \frac{(600)}{e} = \frac{3}{2} \cdot \frac{(600)}{(1.602 \times 10^{-19})}$$

$$\# \text{ elect} = \frac{3}{2} (600) \cdot \frac{1}{(1.602 \times 10^{-19})}$$

$$\# \text{ elect} = 5.617206 \times 10^{21}$$

2. Un alambre (longitud = 2.0 m, diámetro = 1.0 mm) tiene una resistencia de 0.45Ω . ¿Cuál es la resistividad del material utilizado para hacer el alambre?

a. $5.6 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$	b. $1.2 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$	c. $1.8 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$	d. $2.3 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$	e. $7.1 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$
--	--	--	--	--

$$L = 2.0 \text{ m}$$

$$\text{Diámetro} = 1.00 \text{ mm}$$

$$R = 0.45\ \Omega$$

$$r = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$A = \pi r^2$$

$$A = \pi \left(\frac{1}{2} \times 10^{-3} \right)^2$$

$$A = 785.39 \times 10^{-9} \text{ m}^2$$

Cual es ρ

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A} \quad \rho = \frac{R \cdot A}{L} \Rightarrow \frac{(0.45)(785.39 \times 10^{-9})}{2}$$

$$\rho = 1.7671 \times 10^{-7}$$

$$\rho = 1.8 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$$

3. La densidad de portadores de carga libres en el cobre es de 8.49×10^{28} electrones/ m^3 . Cuando fluye una corriente de 1.00 A en un alambre de cobre de sección transversal de 0.40 cm^2 , ¿cuál es la velocidad de deriva de los electrones, en m/s, cuál es su dirección relativa definida con base a la dirección de la densidad de corriente?

a. -1.84×10^{-6}	b. $+1.84 \times 10^{-6}$	c. -1.84	d. -5.43×10^5	e. $+5.43 \times 10^5$
---------------------------	---------------------------	------------	------------------------	------------------------

$$n = 8.49 \times 10^{28} \text{ } \cancel{\text{g}}/\text{m}^3$$

$$I = 1.00 \text{ A}$$

$$A = 0.40 \text{ cm}^2 \cdot \frac{(\text{m}^2)^2}{(100 \text{ cm})^2} \Rightarrow 40 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$V_d \text{ en m/s}$$

dirección relativa

$$I = n \cdot A \cdot V_d \cdot q \rightarrow \text{Carga}$$

$$V_d = \frac{I}{n \cdot A \cdot q} \Rightarrow \frac{1}{(8.49 \times 10^{28})(40 \times 10^{-6})(1.60 \times 10^{-19})}$$

$$V_d = 1.84 \times 10^{-6}$$

$$+1.84 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

4. Una pequeña bombilla disipa 7.5 W cuando opera a 125 V. Un filamento de tungsteno tiene un coeficiente de resistividad de $\alpha = 4.5 \times 10^{-3} / ^\circ\text{C}$. Cuando está funcionando el filamento se calienta y su temperatura es siete veces la temperatura ambiente (20°C). ¿Cuál es la resistencia del filamento (en ohms) a temperatura ambiente?

a. 1280	b. 1350	c. 1911	d. 4530	e. 5630
---------	---------	---------	---------	---------

Disipa 7.5W ~ Como resistencia

$$V = 125\text{V}$$

$$\alpha = 4.5 \times 10^{-3} / ^\circ\text{C}$$

$$T_0 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_f = 140^\circ\text{C}$$

funcionando.

Watts = Potencia.

$$W = P = I^2 R$$

$$7.5 = I^2 R$$

$$R = \frac{7.5}{I^2}$$

$$\Delta V = I R$$

$$R = \frac{\Delta V}{I}$$

$$\frac{7.5}{I^2} = \frac{\Delta V}{I}$$

$$I = \frac{7.5}{\Delta V} = \frac{7.5}{125} = 0.06\text{A}$$

$$R = \frac{125}{0.06} = 2083.3333$$

$$R_0 \neq R(20^\circ)$$

$$R(140) = 2083$$

$$2083 = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$$

$$R_0 = \frac{2083.333}{1 + 4.5 \times 10^{-3}(140 - 20)} = 1352.81$$

Es de
1350 Ω

5. Un conductor de radio r y longitud l tiene una resistividad ρ . Se funde y se fabrica un nuevo conductor también cilíndrico con $\frac{1}{4}$ de longitud del original. ¿Cuál es la resistencia R del nuevo conductor?

a. $\frac{R}{16}$	b. $R/4$	c. R	d. $4R$	e. $16R$
-------------------	----------	--------	---------	----------

$$r = r$$

$$L = l$$

resistividad = ρ

$$L_0 = l \quad L_f = \frac{l}{4}$$

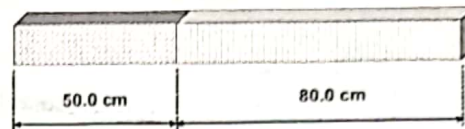
$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

$$R_0 = \frac{\rho \cdot l}{A}$$

Lo que cambia es
 l

$$R = \frac{R}{4}$$

6. La figura muestra dos barras de sección transversal cuadrada de 4mm por lado. La resistividad de la primera es $4.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ y la de la derecha $6.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$. Calcule la resistencia total (en m Ω) de las barras.



a) 8.5

b) 4.25

c) 1.25

d) 2.125

e) NEC

$$l = 4 \times 10^{-3} m$$

$$A = (4 \times 10^{-3} m)^2$$

$$\rho_1 = 4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m \quad l_1 = 0.50 m$$

$$\rho_2 = 6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m \quad l_2 = 0.8 m$$

$$R_1 = \frac{(4 \times 10^{-8})(0.50)}{(4 \times 10^{-3})^2} = 1.25 \times 10^{-3}$$

$$R_2 = \frac{(6 \times 10^{-8})(0.8)}{(4 \times 10^{-3})^2} = 3 \times 10^{-3}$$

$$R_1 + R_2 = R_{total} = 4.25 \times 10^{-3}$$

Resistencia total en m Ω

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

4.25 m Ω

7. Refiriéndonos al problema anterior, si al sistema mostrado se aplica en sus extremos una diferencia de potencial de 9 Voltios, calcule la corriente que circula por las barras.

a) 1059

b) 4235

c) 2118

d) 875

e) NEC

Al problema anterior

$$R = 4.25 \times 10^{-3} \Omega$$

$$V = 9 V$$

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{9}{4.25 \times 10^{-3}} = 2117.647$$

2118 Amperios

8. Determine la resistencia equivalente entre los puntos A y B de cada uno de los circuitos:

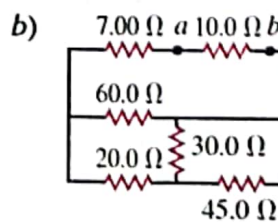
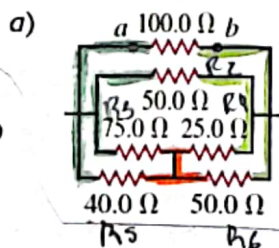
R: a) 18.73 Ω ; b) 7.52 Ω

$$R_1 = 100$$

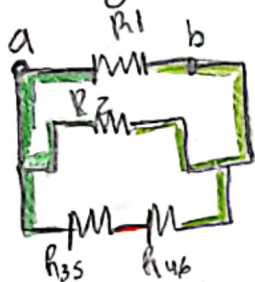
$$R_2 = 50$$

$$R_3 = 75 \quad R_4 = 25$$

$$(a) R_5 = 40 \quad R_6 = 50$$



$$R_3 || R_5 \quad y \quad R_4 || R_6$$



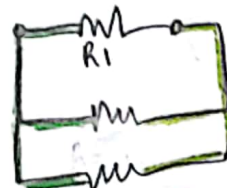
$$R_{35} = \left(\frac{1}{75} + \frac{1}{40} \right)^{-1} = \frac{600}{23}$$

$$R_{46} = \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{50} \right)^{-1} = \frac{50}{3}$$

$$R_{123456} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{35}} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{46}} \right)^{-1}$$

$$= R_{eq} = \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{\frac{600}{23}} + \frac{1}{50} + \frac{1}{\frac{50}{3}} \right)^{-1} = 18.73$$

$$R_{35} || R_{46} || R_2$$



$$R_1 = 100$$

$$R_2 = 50$$

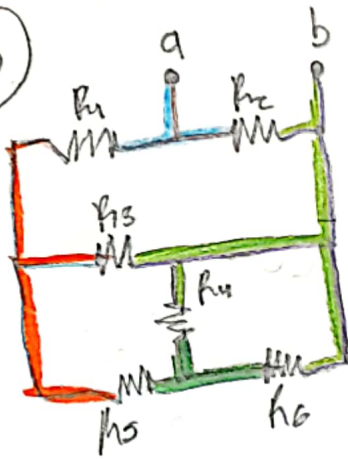
$$R_{3546} = \frac{2850}{69}$$

$$R_{3546} = R_{35} || R_{46}$$

$$= \frac{600}{23} || \frac{50}{3} = \frac{2850}{69}$$

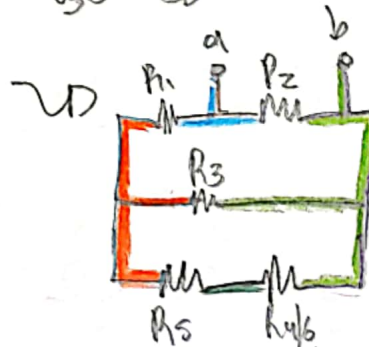
$$R_{eq} = 18.73 \Omega$$

6



$$R_4 \parallel R_6$$

$$R_{46} = \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{45} \right)^{-1} = 18 \Omega$$

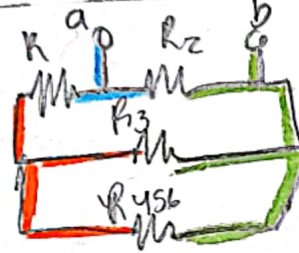


R_5 Serie R_{46}

$$R_{546} = 20 + 18 = 38$$

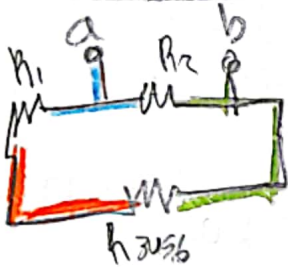
$$\begin{aligned} R_1 &= 7 \\ R_2 &= 10 \\ R_3 &= 60 \\ R_4 &= 30 \\ R_5 &= 20 \\ R_6 &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_1 &= 7 \\ R_2 &= 10 \\ R_3 &= 60 \\ R_{546} &= 38 \end{aligned}$$



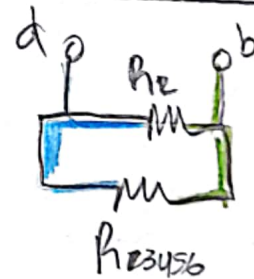
$R_3 \parallel R_{546}$

$$R_{3546} = \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{38} \right)^{-1} = \frac{1140}{49}$$



Serie R_1, R_{3546}

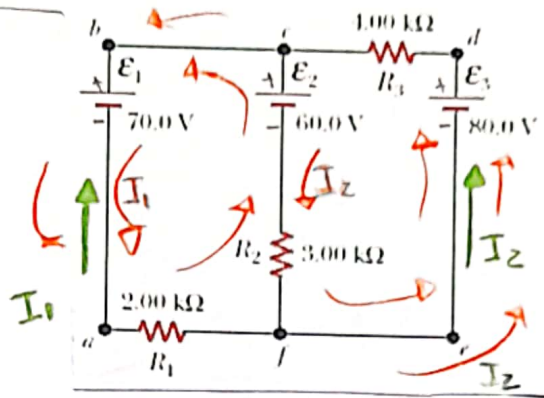
$$R_{13546} = R_1 + R_{3546} = 7 + \frac{1140}{49} = \frac{1483}{49}$$



$$R_{eq} = \left(\frac{1}{\frac{1483}{49}} + \frac{1}{10} \right)^{-1} = 7.51647$$

~~R~~
Resistora Ekvivalenta
 $= 7.52 \Omega$

9. Utilizando las leyes de Kirchhoff a) Encuentre la corriente en cada resistor b) Encuentre la diferencia de potencial entre los puntos c y f. ¿Qué punto está a mayor potencial? $R_1: 0.38 \text{ mA}$; 2.69 mA ; 3.07 mA ; $V_{cf} = 69.2 \text{ V}$



Maya Izquierda

Partiendo de b

$$-70 - I_1 R_1 - I_1 R_2 + I_2 R_2 + 60 = 0$$

$$-10 - I_1 2000 - I_1 3000 + I_2 3000 = 0$$

$$3000 I_2 - 5000 I_1 - 10 = 0$$

$$-5000 I_1 + 3000 I_2 = 10$$

Maya Derecha

Partiendo de f

$$80 - 4000 I_2 - 60 - 3000 I_2 + 3000 I_1$$

$$3000 I_1 - 7000 I_2 + 20 = 0$$

$$3000 I_1 - 7000 I_2 = -20$$

Calculo en Calc

$$I_1 = -3.8461 \times 10^{-4}$$

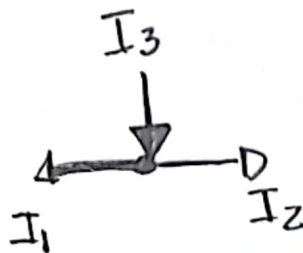
$$I_2 = 2.6923 \times 10^{-3}$$

Dirección Real

Punto f

$$V_c - 60 - 3000(3.07 \times 10^{-3}) = V_f$$

$$\Delta V_{cf} = 69.2 \text{ V}$$



$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$2.69 \times 10^{-3} + 3.8461 \times 10^{-4}$$

$$I_3 = 3.07 \times 10^{-3}$$

I_3 va para abajo

Corriente en
 $R_1 = 0.38 \text{ mA}$
 $R_2 = 2.69 \text{ mA}$
 $R_3 = 3.07 \text{ mA}$

Voltage cf = 69.2 V

El punto f está a Mayor Potencial