

TRABAJO PRACTICO N°4

CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

- 1- Por un alambre de cobre de 1 m de longitud circula una corriente de 6 mA cuando tiene aplicado un voltaje de 12V.

a-¿Cuál es la resistencia del alambre?

b-¿Cuál es el área transversal?

c-¿Cuál será la corriente que circule cuando se duplica el área?

d-¿Cuál será la corriente que circule cuando se duplica el voltaje aplicado?

$$R = 2k\Omega ; 8,4 \cdot 10^{-12} m^2 ; 12 mA ; 12 mA$$

- 2- Un alambre de cobre de $2 mm^2$ de sección está empotrado en la pared de una casa y se desconoce su longitud. Si se sabe que su resistencia a $20^\circ C$ es de $28 m\Omega$ ¿cuál es su longitud?

$$R = 3,33 m$$

- 3- Por un alambre metálico pasa una corriente continua de 2,5 A. ¿Qué cantidad total de cargas habrá pasado por una sección del alambre en 5 minutos, y qué cantidad de electrones?

$$R = 750 C ; 4,69 \cdot 10^{21} \text{ electrones}$$

- 4- Suponga que un alambre uniforme de resistencia R es estirado uniformemente hasta tres veces su longitud original. ¿Cuál será su nueva resistencia, suponiendo que su densidad y resistividad permanecen constantes?

$$R = 9R_0$$

- 5- ¿Qué corriente fluye por un calentador si consume una potencia de 103 Watt y se conecta a una diferencia de potencial de 110 voltios?

$$R = 0,94 A$$

- 6- Un equipo de sonido de 30 W trabaja durante 15 minutos. ¿Qué energía disipa?

$$R = 27 kJ$$

- 7- Se requiere un trabajo de 2500 J para mantener una corriente de 2 A en un circuito durante un cuarto de hora. ¿Cuál es el voltaje aplicado al circuito?

$$R = 1,39 V$$

- 8- Sabemos que para la plata, el número de portadores de carga es de un electrón por átomo; suponiendo que por un hilo de este metal, de $1 mm^2$ de sección, circula una corriente de intensidad 30 mA, determine: 1) La densidad de corriente que circula por el hilo. 2) El campo eléctrico en su interior. 3) La velocidad media de los electrones en su interior. DATOS: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. $M_m = 108 g$. Densidad de la plata: $10,5 g/cm^3$. Resistividad de la plata: $1,59 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot cm$. $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$.

$$R = 3 \cdot 10^4 A/m^2 ; 4,77 \cdot 10^{-4} V/m ; 3,2 \cdot 10^{-6} m/s$$

RESISTIVIDADES (a $20^\circ C$)	
MATERIAL	RESISTIVIDAD $\Omega \cdot m$
CONDUCTORES	
Plata	$1,59 \times 10^{-8}$
Cobre	$1,68 \times 10^{-8}$
Oro	$2,44 \times 10^{-8}$
Aluminio	$2,65 \times 10^{-8}$
Tungsteno	$5,6 \times 10^{-8}$
Hierro	10×10^{-8}
Platino	$10,6 \times 10^{-8}$
Plomo	11×10^{-8}
Nicromio*	150×10^{-8}
SEMICONDUCTORES**	
Carbono (grafito)	$(3 - 60) \times 10^{-5}$
Germanio	$(1 - 500) \times 10^{-3}$
Silicio	$0,1 - 60$
AI SLADORES	
Vidrio	$10^9 - 10^{12}$
Caucho duro	$10^{12} - 10^{15}$
Azufre	10^{15}

9- Un alambre tiene una resistencia de 2Ω por metro. ¿Cuánto alambre se necesitará para construir un elemento calefactor para una estufa que consume 8 A conectada a 220 V ? $R = 13,75 \text{ m}$

10- Supongamos que tenemos una batería, tres lamparitas y cable. ¿En qué caso es mayor la corriente que circula por las tres lamparitas: conectadas en serie o en paralelo? ¿En cuál de estos casos es mayor el voltaje aplicado?

11- Teniendo en cuenta que las conexiones hogareñas tienen 220 V aplicados en sus terminales, ¿qué lamparitas ofrecen mayor resistencia: las de 40 W o las de 100 W ? ¿Por cuáles circula mayor corriente?

12- Dos resistencias R_1 y R_2 están conectadas en serie. Si $R_1 < R_2$ ¿En cuál se disipa más energía? Suponiendo que las resistencias están conectadas en paralelo. ¿En cuál se disipa más energía? Compare las respuestas.

13- Los fusibles son dispositivos que protegen a los circuitos contra las corrientes elevadas. Están clasificados según la corriente máxima que puede circular por ellos sin que se quemen (cuando se queman se corta el suministro de corriente). ¿Cómo se deben colocar: en serie o en paralelo con el circuito que se quiere proteger?

14- Suponga que tiene que reemplazar el fusible de una plancha que funciona a 220 V y 1200 W , y dispone de fusibles de 3 A , 6 A y 12 A . ¿Cuál colocaría?

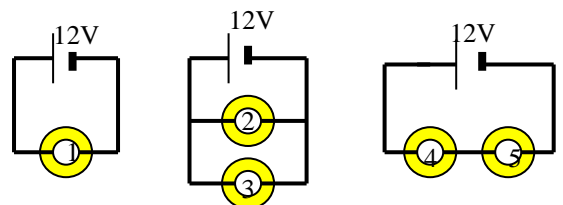
15- Observe los circuitos de la figura. Suponiendo que las lamparitas son idénticas entre sí

a- ¿En qué orden temporal se agotan las baterías?

b- ¿Brillan todas las lamparitas con la misma intensidad?

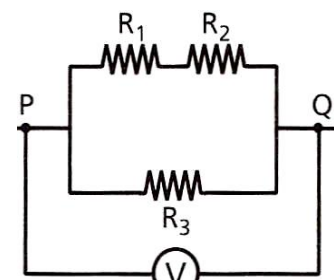
c- ¿Qué sucede si se quema (se corta) el filamento de una de las lamparitas en los circuitos de la figura 2 y 3?

d- Teniendo en cuenta lo que respondieron en (b) y (c) ¿cómo están colocadas las bocas de luz en nuestras casas: en serie o en paralelo?



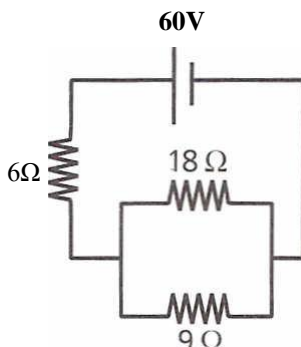
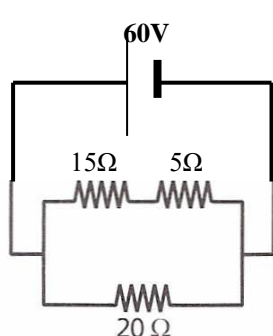
16- En el diagrama de la figura, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$ y $R_3 = 300 \Omega$. El voltímetro indica 120 V .

- ¿Cuál es la corriente que circula por cada resistencia? Analicen el resultado.
- ¿Cuál es el voltaje aplicado a cada una de ellas?
- ¿Cuál es la corriente en el punto P?
- ¿Cuánto vale la resistencia equivalente del conjunto?



$R = 0,4 \text{ A} ; 80 \text{ V} ; 40 \text{ V} ; 120 \text{ V} ; 0,8 \text{ A} ; 150 \Omega$

17- En los circuitos de la figura, encuentren la corriente que circula por cada resistencia y el voltaje aplicado entre sus terminales.



R	V	I
15Ω	45V	3A
5Ω	15V	3A
20Ω	60V	3A

R	V	I
6Ω	30V	5 A
18Ω	30V	1,67 A
9Ω	30V	3,33 A

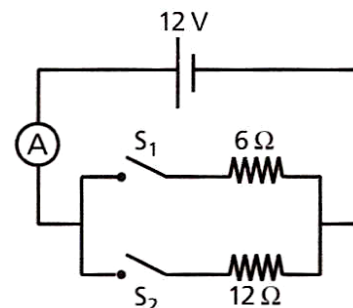
18- Las resistencias que se usan en los circuitos electrónicos tienen determinada la máxima potencia disipada para que funcionen correctamente. Suponga que una rama del circuito tiene dos resistencias en serie, una de 100Ω -0,5W y otra de 300Ω -0,5W.

- ¿Cuál es la máxima corriente que puede pasar por la serie?
- ¿Cuál es la máxima diferencia de potencial que se le puede aplicar al conjunto?
- Si el circuito trabaja en las condiciones dadas en (b) ¿cuál es la potencia disipada en cada resistencia?
- ¿Cuál es la resistencia que está trabajando al límite ¿la mayor o la menor?

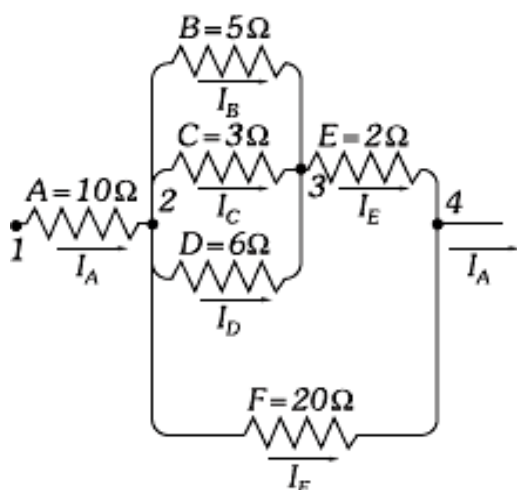
$$R = 0,04 \text{ A} ; 16 \text{ V} ; 0,16 \text{ W} ; 0,48 \text{ W}$$

19- En el circuito de la figura, determine cuál será el valor que se lee en el amperímetro y cuál es la corriente que circula por cada resistencia cuando:

- S_1 está cerrado
- S_2 está cerrado
- S_1 y S_2 están cerrados



$$R = 2 \text{ A} ; 1 \text{ A} ; 3 \text{ A} (I_1 = 2 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A})$$



20- En el circuito de la figura la caída de tensión a través de la resistencia A es de 100 V. Encuentre:

- La intensidad que atraviesa cada una de las resistencias B, C, D.
- La caída de tensión en la resistencia B.
- La potencia disipada en la resistencia F.

$$R = 2,44 \text{ A} ; 4,07 \text{ A} ; 2,03 \text{ A} ; 12,2 \text{ V} ; 43,07 \text{ W}$$