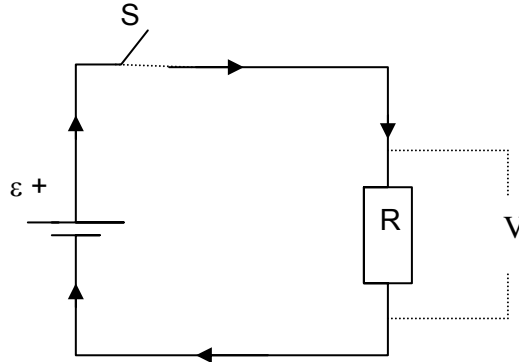


Ley de Ohm

Un circuito eléctrico consta de a lo menos 3 elementos: una fem ε , una resistencia eléctrica R y un conductor que se utiliza para unir los elementos anteriores.

Opcionalmente, que es obligatorio en la práctica, tiene un interruptor S .



Cuando se cierra el interruptor S , circulará una intensidad de corriente i , tal como lo indican las flechas en el dibujo anterior.

La corriente i circulará el circuito desde el polo positivo de la fem ε hasta el polo negativo de la misma.

En la resistencia R , se producirá una disipación de energía eléctrica.

La Ley de Ohm establece una relación entre la diferencia de potencial a que se encuentra un componente, su resistencia eléctrica y la intensidad de corriente que circula por ella. Viene dada por:

$$V = iR$$

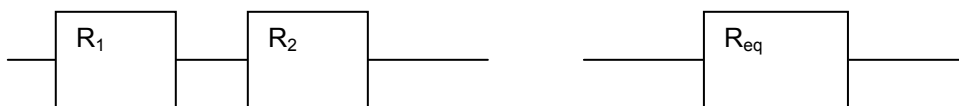
Donde V se mide en volt, i en Ampere y R en ohm (Ω).

Cuando hay una sola resistencia en el circuito, o cuando un conjunto de resistencias se reduce a su equivalente, se cumple la Ley de Ohm para la fem, de tal forma que se tiene:

$$\varepsilon = iR_{eq} \quad (R_{eq}, \text{ resistencia equivalente})$$

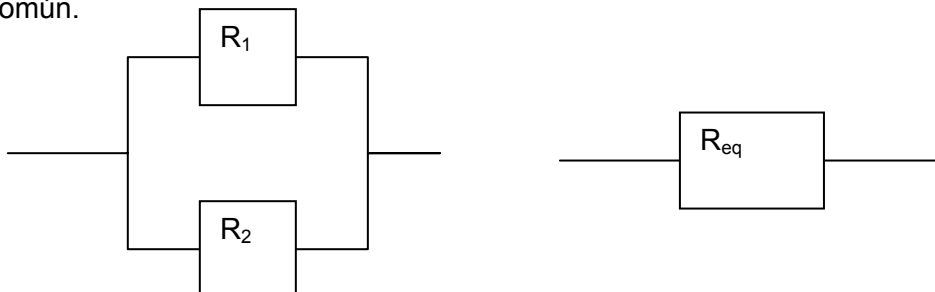
Las resistencias, en un circuito, pueden estar conectadas en serie, en paralelo o en conexión mixta.

Conexión en serie: Cuando dos resistencias tienen un solo terminal en común.



La resistencia equivalente R_{eq} se obtiene por $R_{eq} = R_1 + R_2$

Conexión en paralelo: Cuando dos, o más, resistencias tienen los dos terminales en común.



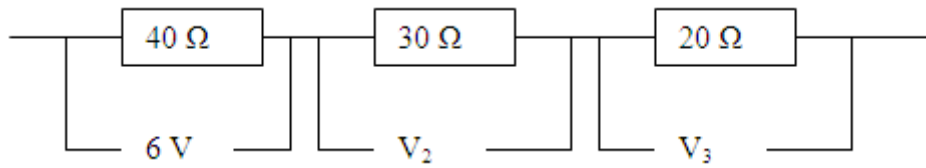
La resistencia equivalente en la conexión en paralelo, es: $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

Ejercicios:

- 1.- ¿Cuál es la resistencia de una ampolleta eléctrica si conectada a una fuente de 10V, pasa por ella una intensidad de 20mA? (500 Ω)
- 2.- ¿Qué intensidad pasa por un "tostador de pan" que trabaja con 220 V si su resistencia es de 25 Ω . (8,8 A)
- 3.- En un resistor de radio de 2 MW (2 MW = 2.000.000 Ω) fluye una corriente de 5mA. ¿Cuál es la caída de tensión (o diferencia de potencial o voltaje) en esta resistencia? (10.000 V)
- 4.- ¿Cuál es la resistencia de un calefactor eléctrico conectado a la red pública de 220V si deja pasar una intensidad de 250mA? (880 Ω)
- 5.- ¿Qué caída de tensión se produce entre los extremos de un resistor de radio de 8,4 k Ω (8,4 k Ω = 8.400 Ω) cuando circule una corriente de 36mA? (302,4V)
- 6.- ¿Qué intensidad circula por una ampolleta eléctrica de 2,5 k Ω cuando se le conecta a 220V? (88mA)
- 7.- Se tienen dos resistencias de 7 y 3 Ω ; se las conecta a una diferencia de potencial de 4,2V. Calcular la intensidad total del circuito y en cada una de las resistencias cuando se las conecta: en serie; en paralelo. (0,42A; 0,6A, 2 A)
- 8.- Calcular la caída de tensión a través de un "calientaplatos" eléctrico que tiene una resistencia, en caliente, de 24 Ω y absorbe 5A de la línea. (120V)
- 9.- Por un anafe eléctrico conectado a la red pública, de 220 V, circula una corriente de 400mA. a) ¿Cuál es la resistencia de su filamento?, b) ¿Cuál es la resistencia si se conecta a 110V?, c) ¿Qué intensidad circula al ser conectado a 110V? (550 Ω ; 550 Ω ; 0,2 A)
- 10.- La corriente eléctrica en una estufa es de 4 A. Si la estufa está conectada a 220 V, ¿qué resistencia tiene la estufa? (55 Ω)
- 11.- Un artefacto está conectado a 220 V y tiene una resistencia de 68,75 Ω . ¿Qué intensidad de corriente circula por el artefacto? (3,2 A)
- 12.- Un juguete se conecta a una batería de 9 V y se registra una corriente de 50 mA, ¿qué resistencia tiene el juguete? (180 Ω)
- 13.- Tres resistencias, de 20 Ω , 10 Ω y 50 Ω , se conectan en serie. En la primera de ellas se registra una corriente de 0,5 A ¿Cuál es la diferencia de potencial en cada resistencia? (10 V, 5 V, 25 V)
- 14.- Tres resistencias, de 10 Ω , 20 Ω y 15 Ω , se conectan en paralelo. En la de 10 Ω circula una corriente de 2 A. ¿Cuál es la intensidad de corriente en las otras dos resistencias? ($i_{20} = 1$ A; $i_{15} = 1,333\dots$ A)
- 15.- El conjunto de tres resistencias, de 5 Ω , 10 Ω y 20 Ω , se conectan en serie con una fem de 24 V. ¿Qué intensidad de corriente circula por las resistencias y cuál es la diferencia de potencial en cada una de ellas? (0,6857 A, $V_5 = 3,43$ V; $V_{10} = 6,857$ V; $V_{20} = 13,714$ V)
- 16.- Una ampolleta se conecta a 220 V y en ella se registra una corriente de 1,2 A ¿Cuál de es la resistencia de la ampolleta? (183,333... Ω)
- 17.- En una casa los artefactos eléctricos y electrónicos se conectan en paralelo. Si se enciende una ampolleta circula por el circuito eléctrico una corriente de 0,5 A. ¿Cuántas ampolletas similares pueden encenderse simultáneamente antes que se rompa el fusible que tiene una resistencia de 22 Ω) (20)

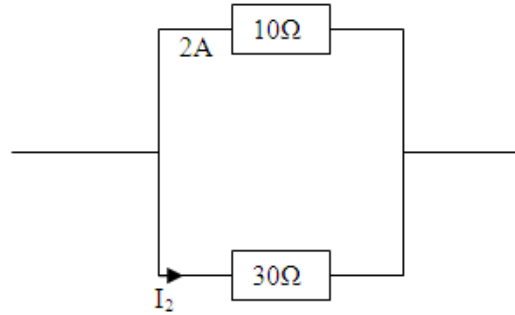
18.- Una plancha eléctrica tiene una resistencia de 44Ω y se conecta a 220 V .
 ¿Qué intensidad circula por la plancha en 2 h? (5 A)

19.- Se tiene la siguiente conexión:



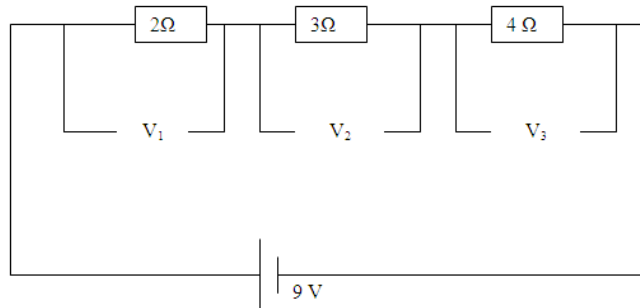
Hallar V_2 y V_3 . (4,5 V y 3 V)

20.- Se tiene la siguiente conexión:



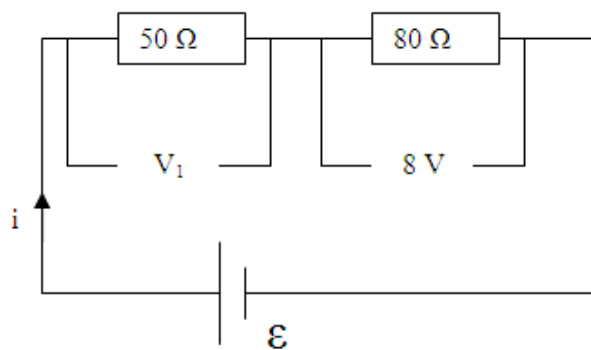
Hallar I_2 . (0,666... A)

21.- Se tiene el siguiente circuito:



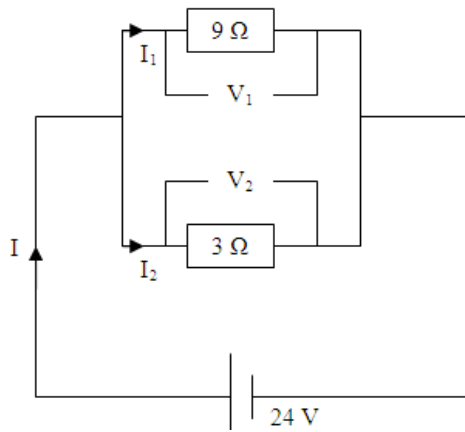
Hallar V_1 , V_2 y V_3 . (2 V, 3V, 4V)

22.- Se tiene el siguiente circuito:



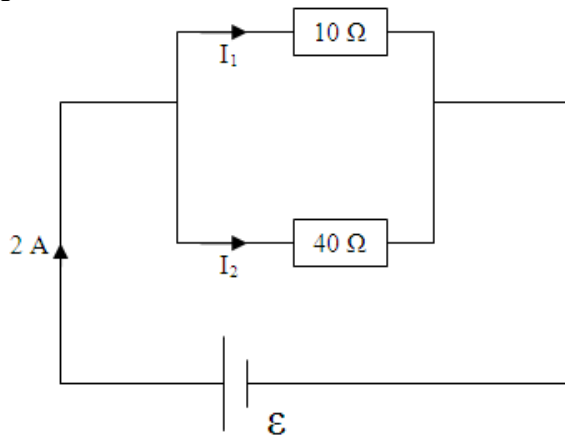
Hallar i , V_1 y ε . (0,1 A, 5V y 13 V)

23.- Se tiene el siguiente circuito:



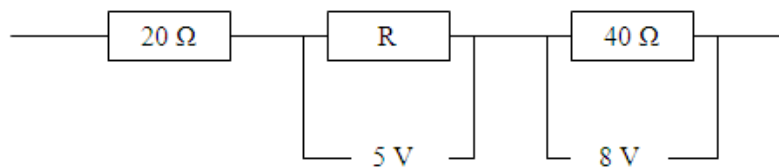
Hallar I , I_1 , I_2 , V_1 y V_2 . (10,666... A, 2,666... A, 8 A, 24 V y 24 V)

24.- Se tiene el siguiente circuito:



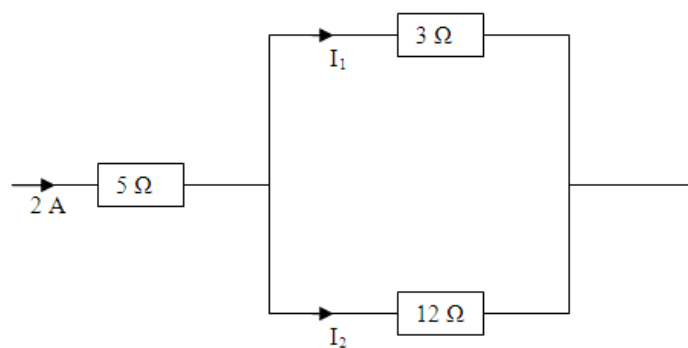
Hallar I_1 , I_2 y ε . (1,6 A; 0,4 A; 16 V)

25.- Se tiene la siguiente conexión:



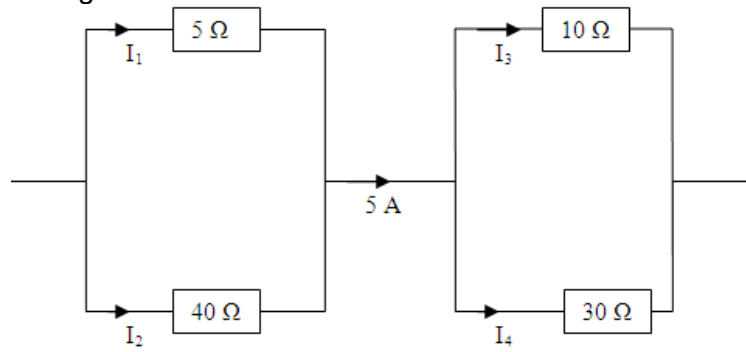
Hallar R . (25 Ω)

26.- Se tiene la siguiente conexión:



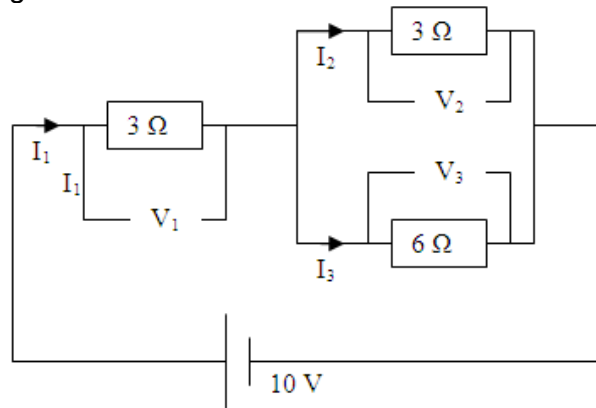
Hallar I_1 e I_2 . (1,6 A; 0,4 A)

27.- Se tiene la siguiente conexión:



Hallar I_1 , I_2 , I_3 e I_4 . (4,444... A; 0,555... A; 3,75 A; 1,25 A)

28.- Se tiene el siguiente circuito:



Hallar I_1 , I_2 , I_3 , V_1 , V_2 y V_3 . (2A; 1,333... A; 0,666... A; 6 V; 4 V; 4 V)