

**1. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA MEDIANTE LA LEY DE OHM.**

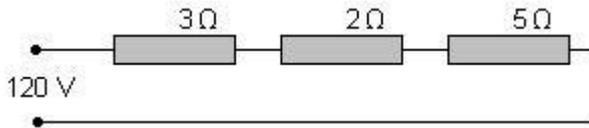
Hállese la resistencia de una estufa que consume 3 amperios a una tensión de 120 voltios.

**2. CÁLCULO DE LA TENSIÓN DE UN CONDUCTOR**

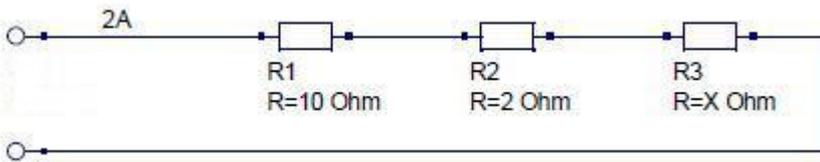
¿Qué diferencia de potencial hay que aplicar a un reóstato de 30 ohmios para que circulen a través de él 5 amperios?

**3. CÁLCULO DE RESISTENCIAS, CIRCUITO SERIE**

**3.1** En el circuito de la figura, calcular la resistencia total, la intensidad que circula y las caídas de tensión producidas en cada resistencia.



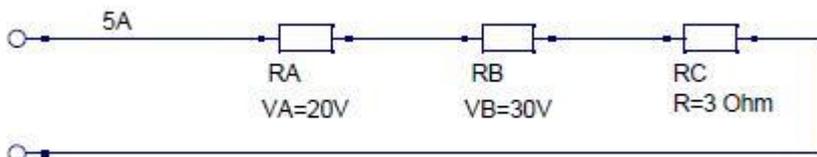
**3.2** En el circuito de la figura, calcular la resistencia total y la resistencia X.  $V_{total}=120V$

**4. CÁLCULO DE LA TENSIÓN DE UN CONDUCTOR**

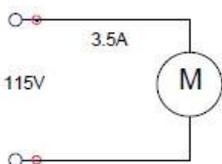
¿Qué diferencia de potencial hay que aplicar a un reóstato de 30 ohmios para que circulen a través de él 5 amperios?

**5. CÁLCULO DE LA TENSIÓN TOTAL, CIRCUITO SERIE**

En el circuito de la figura, calcular las resistencias A y B y la diferencia de potencial aplicada.

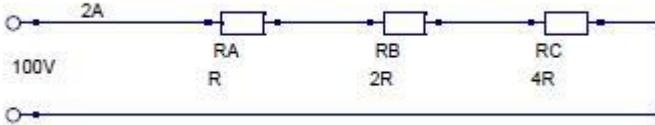
**6. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA APLICADA A UN MOTOR**

Un motor está construido para trabajar con una corriente de 3.5A a una diferencia de potencial de 115V. Este motor se instala en una red en la que la tensión es de 125V. Calcular el valor de la resistencia que hay que montar en serie con el motor para conservar el valor previsto de la corriente.



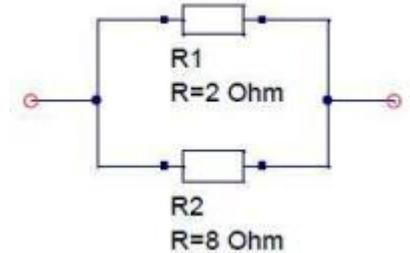
### 7. CÁLCULO DE LAS RESISTENCIAS PARCIALES DE UN CIRCUITO

Un circuito está formado por tres resistencias en serie. Cada resistencia tiene un valor doble que la anterior. Al aplicar al circuito una d.d.p. (diferencia de potencial) de 100V circula una corriente de 2A. Calcular el valor de cada resistencia.



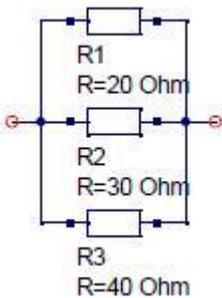
### 8. CÁLCULO DE LAS RESISTENCIAS DE DOS CONDUCTORES

Hallar la resistencia de dos conductores de 2 y 8 ohmios respectivamente que están montados en paralelo.



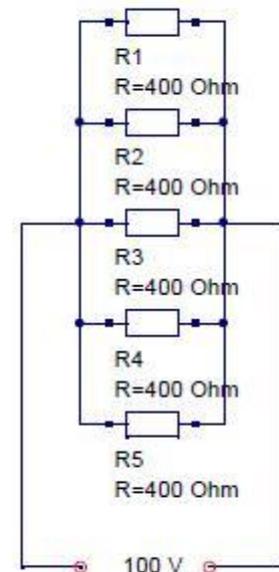
### 9. CÁLCULO DE 3 RESISTENCIAS EN PARALELO

Halla la resistencia de tres conductores de 20,30 y 40 ohmios respectivamente que están montados en paralelo.

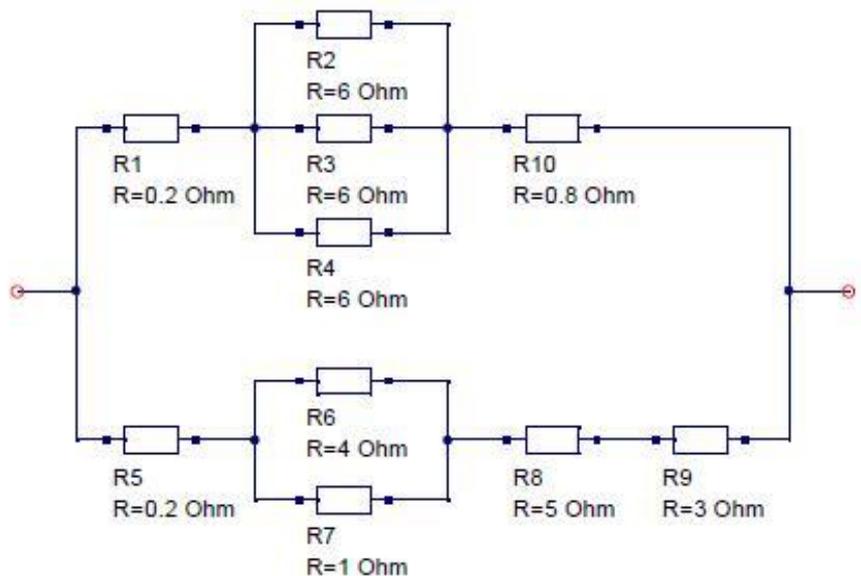


### 10. CÁLCULO DE INTENSIDAD DE 5 RESISTENCIAS EN PARALELO

Cinco resistencias idénticas se montan en paralelo sobre una línea de 100V. Calcular la corriente que pasa por el grupo sabiendo que la resistencia de cada lámpara vale 400 ohmios.



### 11. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA REDUCIDA



### 12. CÁLCULO DE LA RESISTIVIDAD

Determinar la resistividad de un conductor que tiene 4 Km de longitud, 16 mm<sup>2</sup> de sección y una resistencia de 20  $\Omega$ .

### 13. CÁLCULO DE LA LONGITUD DE UN CONDUCTOR

Calcular la longitud de un hilo de ferro-níquel de 2.6mm de diámetro y 500 $\Omega$  de resistencia. (Resistividad= 0.8 $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### 14. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE UN CONDUCTOR

¿Qué intensidad pasará a través de un conductor de aluminio de 2 Km de longitud y 1 mm<sup>2</sup> de sección, cuando se le aplique una d.d.p. de 50V?

¿Qué intensidad circulará si la sección se hace el doble y la longitud la mitad?

### 15. CÁLCULO DEL TIEMPO A PARTIR DE LA CANTIDAD DE CORRIENTE

¿Cuánto tiempo ha circulado una corriente, habiendo transportado 2050 culombios, si su intensidad es de 2 amperios?

### 16. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD A PARTIR DE LA CANTIDAD DE CORRIENTE

Calcular la intensidad que circula por un circuito si en 5 horas, 30 minutos y 30 segundos han pasado un total de 39660 culombios.

### 17. CÁLCULO DE RESISTIVIDAD

Expresar en  $\mu\Omega \text{ cm}$  las siguientes resistividades.

0.018  $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$

0.027 $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$

0.12 $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$

**FORMULAS MÁS USADAS EN ELECTRICIDAD**

**FUERZA ELECTROMOTRIZ (f.e.m.):** Es la fuerza necesaria para trasladar los electrones desde el polo positivo y depositarlos en el polo negativo de un generador eléctrico. Su unidad es el VOLTIO (V).

**POTENCIAL ELÉCTRICO:** Se dice que un cuerpo cargado posee una energía o potencial. Su unidad es el VOLTIO (V).

**DIFERENCIA DE POTENCIAL (d.d.p.):** Es la diferencia de potencial eléctrico entre dos cuerpos. También se le llama TENSIÓN o VOLTAJE. Su unidad es el VOLTIO (V).

**RESISTENCIA ELÉCTRICA:** Es la oposición que ofrece un cuerpo al paso de la corriente eléctrica. Se representa por la letra (R) y su unidad es el OHMIO (W).

**LEY DE OHM**

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

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

Intensidad es igual a la tensión partida por la resistencia.

Donde: I es la intensidad en amperios (A)

V es la tensión en voltios (V)

R es la resistencia en ohmios ( $\Omega$ )

I = Intensidad de corriente en Amperios (A).

N o Q= Número de electrones medidos en Culombios (C).

t = Tiempo en segundos (s).

$$1A = 1C / 1s$$

$$1C = 6'242 \cdot 10^{18} e^{-}$$

**CÁLCULO DE LA POTENCIA**

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = I^2 \times R$$

$$P = V \times I$$

Las tres formulas básicas, para calcular la potencia de una resistencia.

Donde: P es la potencia en vatios (W) **1watio=1 voltio x 1 Amperio**

V es la tensión en voltios (V)

I es la intensidad en amperios (A)

R es la resistencia en ohmios ( $\Omega$ )

**RESISTENCIA DE UN CONDUCTOR**

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

La resistencia de un conductor es igual a la longitud partida por la sección por su resistividad.

Donde: R es la resistencia en ohmios ( $\Omega$ )

$\rho$  es la resistividad del material ( $\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$ )

L es la longitud del conductor en metros (m)

S es la sección del conductor en milímetros cuadrados ( $\text{mm}^2$ )

**POTENCIA Y ENERGÍA**

$$P = \frac{E}{t}$$

$$E = P t$$

$$1 \text{ watt} = \frac{1 \text{ julio}}{1 \text{ segundo}}$$

**Potencia es igual a la energía dividido por el tiempo**

Si la unidad de potencia (P) es el watt o watio (W), la energía (E) se expresa en julios (J) y el tiempo (t) lo expresamos en segundos,

**1 julio = 1 watio x 1 segundo**

1 kilowatt = 1.000 watt

1 hora = 3.600 segundos, por lo tanto:

$$1 \text{ Kilowatio-hora} = 1 \text{ KWh} = 1.000 \text{ watio} \times 3.600 \text{ segundos} = 3,6 \times 10^6 \text{ julios}$$

**Ejemplo 1:** Una bombilla tiene la siguiente indicación: 220V – 100W. Calcula su resistencia.

$$P = V^2 / R, \text{ de donde } R = V^2 / P = 220^2 / 100 = 484 \Omega.$$

**Ejemplo 2:** Calcula el consumo energético de una bombilla de 60 W al tenerla conectada media hora.

$$E = P \cdot t = 60 \text{ w} \cdot 3600/2 \text{ s} = 108.000 \text{ J} = 108 \text{ KJ}$$

**Ejemplo 3:** Calcula cuánto costará tener encendido toda la noche (8 horas) un radiador de 2.500 W sabiendo que el coste del Kwh es de 2'80 euros.

$$2.500 \text{ W} = 2'5 \text{ Kw}, \text{ de donde } 2'5 \text{ Kw} \cdot 8 \text{ h} = 20 \text{ Kwh} \text{ y multiplicando por el precio de 1 Kwh tendremos: } 20 \text{ Kwh} \cdot 2'80 \text{ euros./Kwh} = 56 \text{ euros.}$$

**Ejemplo 4:** Calcula la intensidad de corriente I en Amperios, que circula por un hilo conductor por el que han pasado 8 trillones de electrones en 4 segundos.

$$I = N / t = 8 \times 10^{18} \text{ e}^- / 4 \text{ s} \times 1 \text{ C} / 6'242 \cdot 10^{18} \text{ e}^- / \text{s} = \underline{0'32 \text{ C/s} = 0'32 \text{ A}}$$

### PROBLEMAS PROPUESTOS

- Por un conductor circula una corriente de 1,5 A durante 5 min. Calcular carga que circula.
- Por un conductor circula una corriente de 0,5 A y la carga que pasa por sección es de 200 Coul. ¿Cuánto tiempo circula la corriente?
- El haz de electrones de una pantalla de T.V. tiene una intensidad de 0,25 A. Calcular la carga que circula en:
  - 10 seg.
  - 2 minutos
  - 1 hora
  - Si 1 Coulomb equivale a  $6,25 \times 10^{18}$  electrones. Calcular el número de electrones que llega a la pantalla en los tres casos anteriores.
- Por un conductor circula una corriente de 1,5 A y en sus extremos hay un voltaje de 90 volt. Calcular:
  - La carga que circula en 5 minutos.
  - La resistencia del conductor.
- ¿Qué intensidad pasará a través de un conductor de aluminio de 1 Km de longitud y  $3 \text{ mm}^2$  de sección, cuando se le aplique una d.d.p. de 50V?
- Un conductor metálico de 2m. de largo y  $2 \text{ mm}^2$  de sección se conecta a 60 V y por él circula 0,2 A.

Calcular: a) R            b)  $\rho$