

# Tema 0.-

## Repaso de contenidos: electricidad.

### Tecnología. 4º E.S.O.

Profesor: José A. Herrera Sánchez  
I.E.S. Villa de Abarán

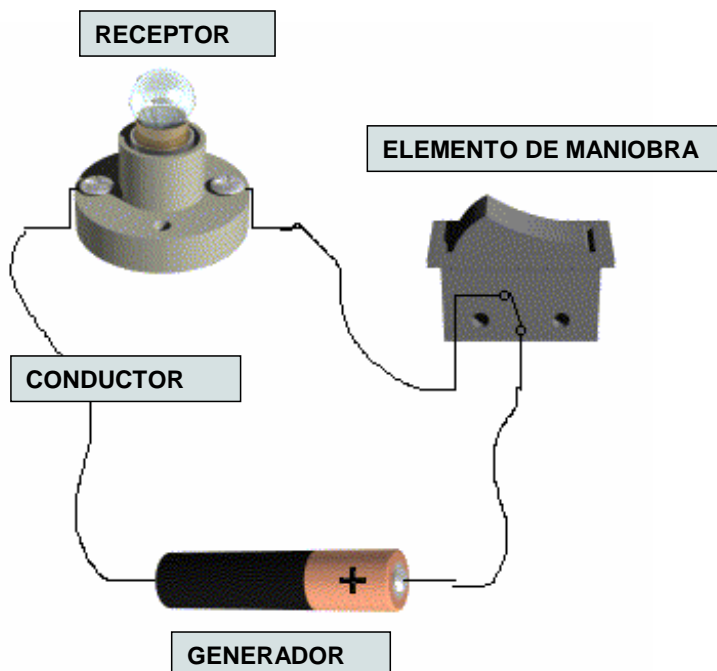


#### Índice

- 0.1.- Elementos de un circuito eléctrico
- 0.2.- Simbología
- 0.3.- Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm.
- 0.4.- Aparatos de medida
- 0.5.- Circuitos serie
- 0.6.- Circuitos paralelo
- 0.7.- Potencia y energía eléctrica
- 0.8.- Resistencias: código de colores

1

## 0.1.-Elementos de un circuito eléctrico



- Generadores
  - Pila, batería, dinamo
- Receptores
  - Bombilla, motor, zumbador, resistencia
- Elementos de maniobra
  - Interruptor, pulsador, conmutador
- Conductores
  - Cables

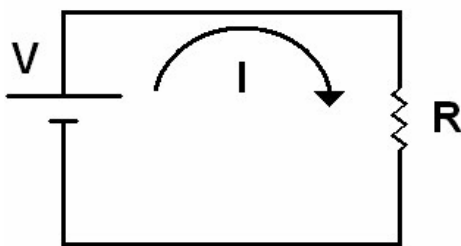
2

## 0.2. – Simbología

- |               |  |                      |  |
|---------------|--|----------------------|--|
| • Pila        |  | • Pulsador NA        |  |
| • Lámpara     |  | • Pulsador NC        |  |
| • Motor       |  | • Conmutador         |  |
| • Zumbador    |  | • Cable              |  |
| • Resistencia |  | • Cruce sin conexión |  |
| • Interruptor |  | • Curce con conexión |  |

3

## 0.3.- Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm



**Voltaje.** Se mide en voltios (v)

$$V = I \cdot R$$

**Intensidad.** Se mide en amperios (A)

**Resistencia.** Se mide en ohmios ( $\Omega$ )

### Múltiplos y submúltiplos habituales

micro ( $\mu$ )  $\rightarrow 10^{-6}$

mili (m)  $\rightarrow 10^{-3}$

Kilo (k)  $\rightarrow 10^3$

Mega (M)  $\rightarrow 10^6$

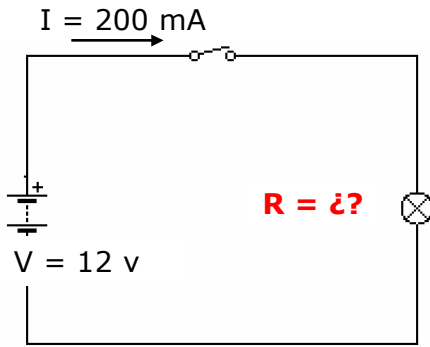
### Ejemplo:

$$100 \text{ mA} = 100 \cdot 10^{-3} = 0,1 \text{ A}$$

$$12 \text{ kV} = 12 \cdot 10^3 = 12 \text{ 000 V}$$

4

# Ejemplo de aplicación de la ley de Ohm



**Datos:**

$V = 12 \text{ v}$

$R = \text{¿?}$

$I = 200 \text{ mA} = 0,2 \text{ A}$

Apuntamos los datos. Vemos que la **I** está expresada en **mA**, por tanto hay que pasar a **A**



La incógnita ahora es la resistencia (R). Por tanto la expresión de la Ley de Ohm que nos interesa es:

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

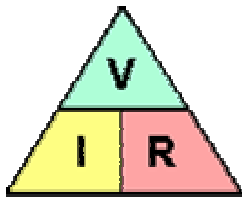


Sustituimos cada letra (variable) por su valor:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0,2} = 60\Omega$$

*Solución*  $R = 60\Omega$

**RECUERDA**



$V = I \times R$

$I = V / R$

$R = V / I$

Triángulo de la Ley de Ohm

## 0.4.- Aparatos de medida

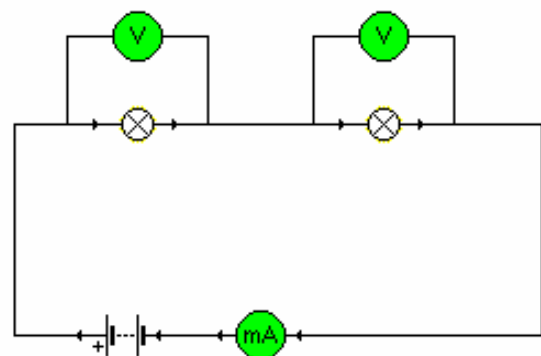
- Voltímetro:** se conecta en paralelo con el receptor. Mide el voltaje entre sus extremos



- Amperímetro:** se conecta en serie con el receptor. Mide la intensidad de corriente que pasa a través del mismo.



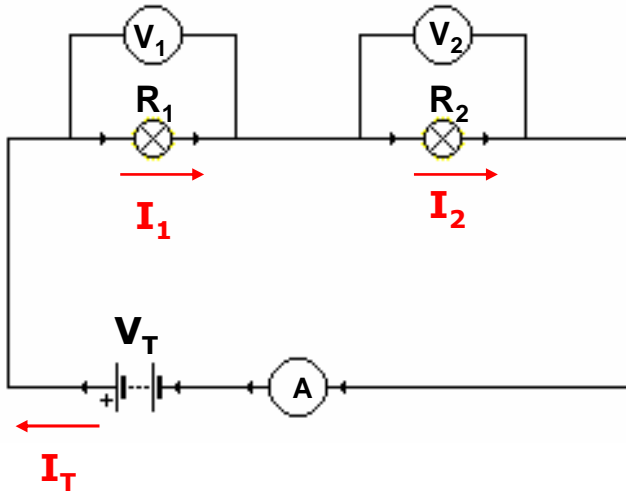
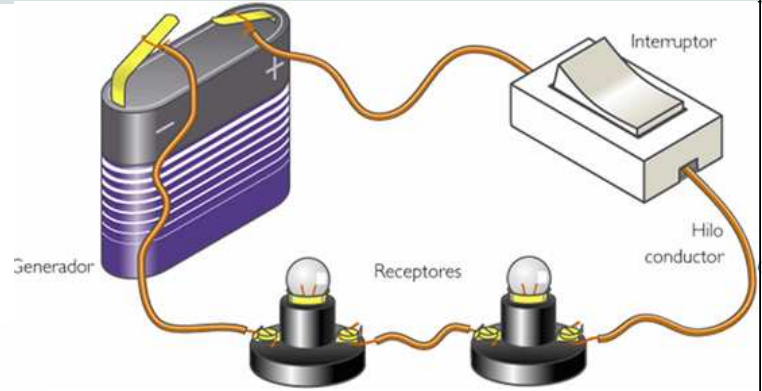
- Óhmetro.** Se conecta en paralelo con el receptor. El circuito debe estar abierto (no circula corriente) para realizar la medición.



# 0.5.- Circuitos serie.

## Circuito SERIE.

Los receptores están conectados uno a continuación del otro. La corriente que los atraviesa es la misma para todos.



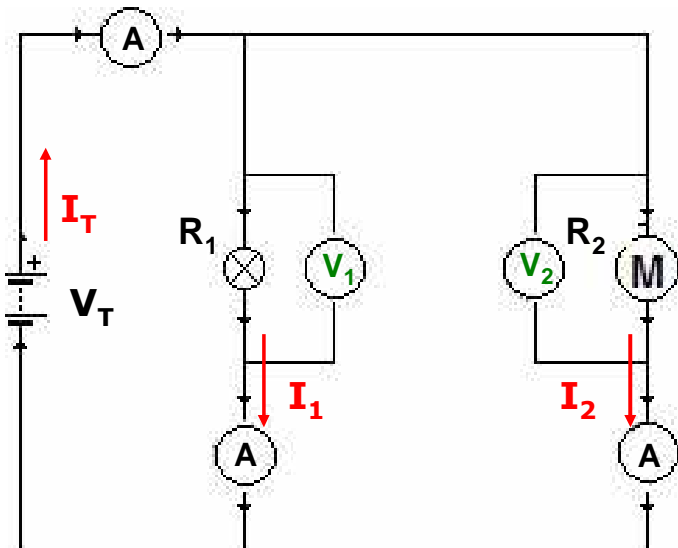
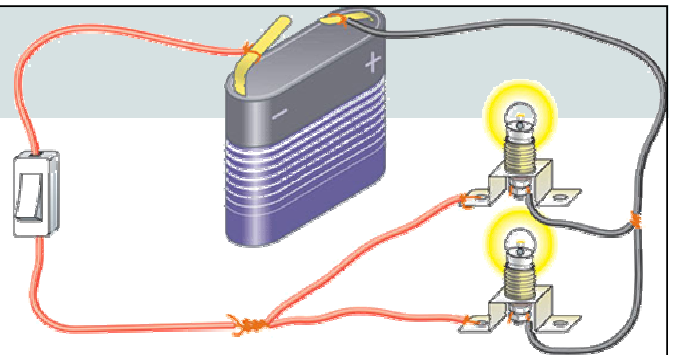
$$I_T = I_1 = I_2 = \text{cte.}$$

$$V_T = V_1 + V_2 + \dots$$

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots$$

# 0.6.- Circuitos paralelo.

- Cada receptor se coloca en una rama diferente
- La corriente que sale de la pila se reparte entre las diferentes ramas en paralelo.



$$I_T = I_1 + I_2 + \dots$$

$$V_T = V_1 = V_2 = \text{cte}$$

$$R_t = V_T / I_T$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

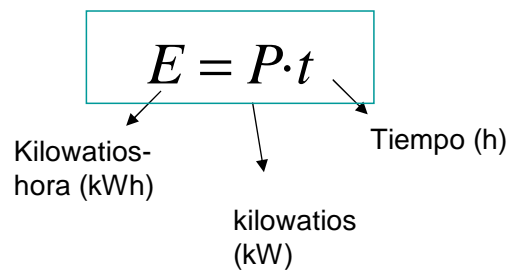
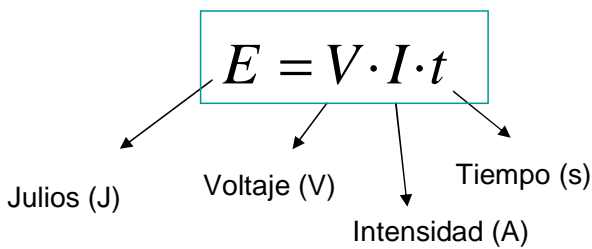
**Circuito MIXTO**  
Es una combinación de la conexión serie y paralelo en un mismo circuito.

# 0.7.- Potencia y energía eléctrica

- Los aparatos eléctricos consumen energía eléctrica, y la transforman en otro tipo de energía útil (mecánica, luminosa, calorífica,...)
- **Potencia:** nos indica cantidad de energía eléctrica que un aparato es capaz de transformar (consumir) por unidad de tiempo. Se mide en watos (W)

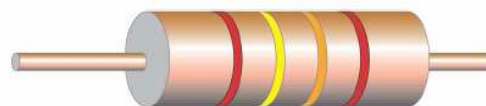
$$P = V \cdot I = \frac{E}{t}$$

- **Energía.** Si conocemos la potencia de un aparato, y el tiempo que ha estado en funcionamiento, podemos determinar cuál ha sido la energía eléctrica consumida. Se mide en julios (S.I.). También es habitual expresarlo en kWh



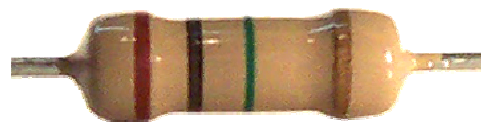
# 0.8.- Resistencias: código de colores.

		Valor	Tolerancia
Negro		0	
Marrón		1	1 %
Rojo		2	2 %
Naranja		3	
Amarillo		4	
Verde		5	
Azul		6	
Violeta		7	
Gris		8	
Blanco		9	
Oro		-	5%
Plata		-	10%



Primer dígito      Segundo dígito      Tolerancia      N.º de ceros

Determina el valor de las siguientes resistencias





**TEMA 0.- REPASO DE CONTENIDOS.**

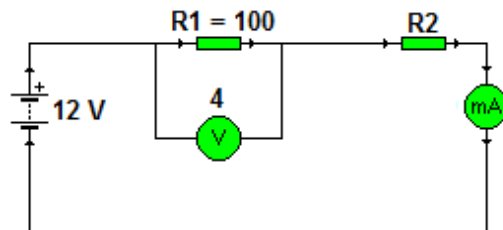
**FICHA 2 .- Unidades, aparatos de medida y resolución de circuitos.**

1. Expresa en amperios (A ) y voltios (V) las siguientes cantidades:

- |                |                |           |
|----------------|----------------|-----------|
| 30 mA          | 250000 $\mu$ A | 0,0005 KA |
| 560000 $\mu$ V | 890 mV         | 0,009 KV  |

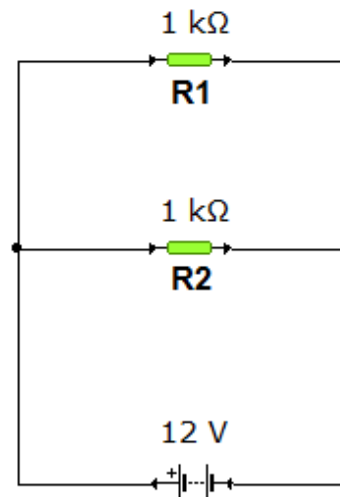
2. Aplicando las expresiones para los circuitos en SERIE, calcula para el siguientes circuito:

- Intensidad de corriente,  $I_1$  e  $I_2$
- Tensión eléctrica entre los extremos de  $R_1$  y  $R_2$  ( $V_1$  y  $V_2$ )
- Resistencia total o equivalente.

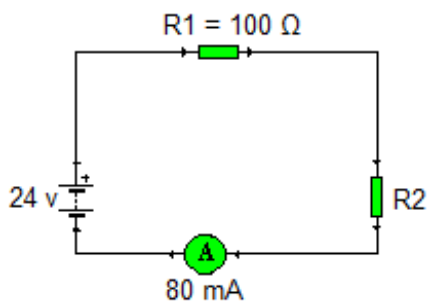


3. Aplicando las expresiones disponibles para circuitos PARALELO, calcula en el siguiente circuito:

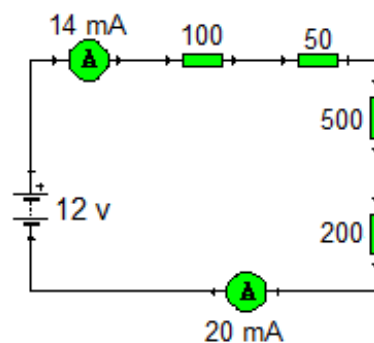
- Intensidad de corriente,  $I_1$  e  $I_2$  (en mA)
- Tensión eléctrica entre los extremos de  $R_1$  y  $R_2$  ( $V_1$  y  $V_2$ )
- Resistencia total o equivalente.



Dibuja este mismo circuito pero incluyendo los aparatos de medida necesarios para determinar las magnitudes anteriores.



4. En el siguiente circuito determina el valor de la resistencia  $R_2$ . Copia este circuito en tu libreta y coloca los aparatos de medida necesarios para determinar los valores de tensión en extremos de  $R_1$  y  $R_2$ .



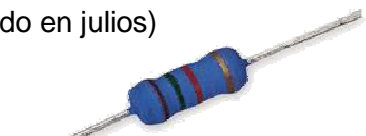
5. En el siguiente circuito serie se han colocado dos amperímetros pero sabemos que uno de ellos no mide correctamente, debes realizar los cálculos necesarios para determinar cuál de ellos está roto.

**Todos los valores de las resistencias son en ohmios.**



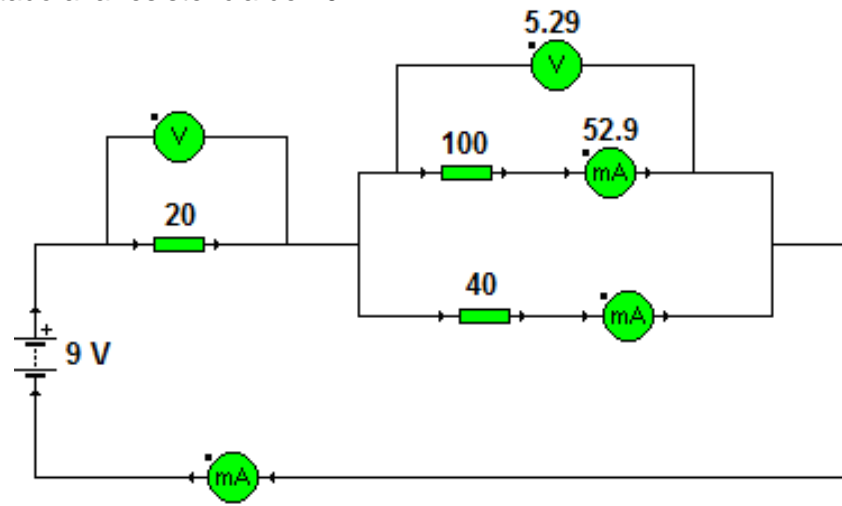
**Potencia, energía eléctrica y código de colores**

6. Para el circuito del ejercicio anterior, calcula:
  - a) potencia eléctrica en los receptores de 100 y 200 ohmios
  - b) Energía consumida en estos receptores en 1 hora (expresa el resultado en julios)
  
7. Un ordenador (230 V, 400 W) ha estado encendido 8 horas en una oficina. Calcula:
  - a) Energía consumida (en kWh)
  - b) Si la media diaria de funcionamiento es de 8 h/día, determina la energía que consumirá en un mes (22 días), y el coste de ese consumo (14 cent./kWh)
  
8. Hemos conectado una resistencia (marrón-negro-marrón) a una batería de 9 V voltios. Determina:
  - a) Corriente que circula.(expresa el resultado en mA)
  - b) Potencia eléctrica del receptor.
  - c) Energía consumida en media hora (expresa el resultado en julios)
  
9. Indica los valores de las siguientes resistencias



1º banda	2º banda	3ª banda	4º banda	VALOR NOMINAL	Valor máximo	Valor mínimo
Amarillo	Violeta	Naranja	Plata			
Gris	Rojo	Marrón	Oro			
Marrón	Negro	Verde	Rojo			

10. Observa los aparatos de medida del siguiente circuito. Determina que marcará el amperímetro (en mA) conectado en serie con la resistencia de 40 Ω y el voltímetro conectado a la resistencia de 20 Ω.



Y además:

- ¿qué potencia consume la resistencia de 100 ohmios?
- ¿qué energía eléctrica consumirá en media hora?

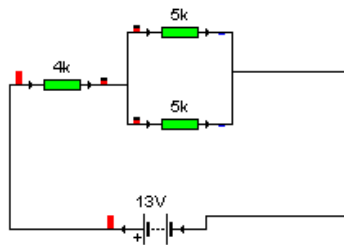
APELLIDOS Y NOMBRE:.....	Calificación
FECHA:..... CURSO:.....	

COPIA EL ENUNCIADO EN TU CUADERNO, RESUELVELO Y COMPRUEBALÓ CON EL COCODRILO.

- Determina la intensidad que circula por dos lámparas de  $400\ \Omega$  y  $300\ \Omega$ . Cada una, Conexionadas en serie, estando alimentadas con una tensión de  $125\ \text{v}$ .
- ¿Cual es la tensión de cada lámpara?
- Determina la intensidad que circula por dos lámparas de  $400\ \Omega$  y  $300\ \Omega$ . Cada una, Conexionadas en paralelo, estando alimentadas con una tensión de  $125\ \text{v}$ .
- ¿Cual es la tensión de cada lámpara?
- Calcula las tensiones parciales de cuatro resistencias en serie de  $15\ \Omega$ ,  $13\ \Omega$ ,  $8\ \Omega$  y  $4\ \Omega$ , si el conjunto está alimentado a  $200\ \text{v}$ .
- Calcula las tensiones parciales de tres resistencias en serie de  $4\ \Omega$ ,  $8\ \Omega$ , y  $10\ \Omega$ , si la tensión aplicada es  $220\ \text{v}$ .
- Calcula la intensidad que circula por una resistencia de  $23\ \Omega$  alimentada por una pila de  $24\ \text{v}$  de f.e.m. y  $1\ \Omega$  de resistencia interna.

#### MIXTOS

- Una resistencia de  $4\ \Omega$ , se encuentra en serie con el paralelo de  $R_2 = 5\ \Omega$  y  $R_3 = 5\ \Omega$ . Calcular  $R_t$ ,  $V_t$ ,  $I_t$ , las tensiones parciales y las intensidades parciales.



- Dos resistencias de  $60\ \Omega$  y  $40\ \Omega$  se conectan entre sí en paralelo. El conjunto se conecta en serie con otra resistencia de  $26\ \Omega$ . Calcula la resistencia equivalente y las intensidades y tensiones parciales sobre cada una de las resistencias cuando el conjunto se conecta a una tensión de  $50\ \text{V}$ .