


NOMBRE Y APELLIDOS:

CURSO: 3º ESO

FECHA: 3 de Abril de 2009

1. (1 punto) Indica la letra con la que se designan, las unidades en que se miden y su símbolo así como el aparato específico que mide cada una de ellas. ¿Cuáles podemos medir con el polímetro?

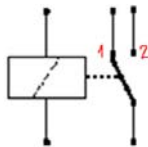
a) Voltaje	V	Voltios (V)	Voltímetro	
b) Resistencia	R	Ohmios (Ω)	Ohmímetro u óhmetro	
c) Intensidad	I	Amperios (A)	Amperímetro	
d) Energía Eléctrica	E	Julios (J) Kilovatios-hora (kw·h)	Contador	
e) Potencia	P	Vatios (W)	Vatímetro	

2. (1 punto) ¿Cómo funciona el relé?

Es un interruptor (o un conmutador) automático controlado por electricidad.

Consta de una bobina con un electroimán (circuito de control) y de 3 contactos (circuito de potencia).

Al pasar una corriente por la bobina el electroimán se convierte en un imán que acciona una armadura, de forma que el contacto intermedio que inicialmente hacía contacto con otro de los contactos (1) ahora se separa de éste y hace contacto con el otro contacto (2), cerrando así un circuito.



Su símbolo es:

3. (0,5 punto) ¿Qué efecto o ley explica la cantidad de calor que desprende una resistencia al ser atravesada por la corriente eléctrica? Indica el nombre y la fórmula

Ley de Joule: $E = I^2 \cdot R \cdot t$

Donde: E = Energía eléctrica perdida en forma de calor, en Julios

I = Intensidad de corriente, en Amperios

R = Resistencia del circuito, en Ohmios

t = tiempo, en segundos

4. (1 punto) Disponemos de una bombilla de 100W =P que funciona durante 5 horas =t al día.

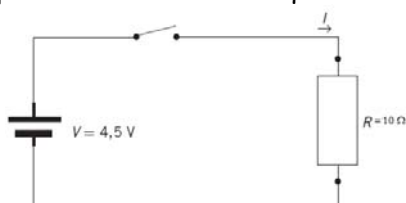
a) ¿Cuál será el consumo de energía eléctrica diario?

$$E = P \cdot t = 100w \cdot 5h = 500w \cdot h$$

b) Si nuestra red es de 220V, ¿qué intensidad circula por el circuito?

$$P = V \cdot I \Rightarrow I = P / V = 100W / 220V = 0,45 A$$

5. (1 punto) Calcula la intensidad que circula por el circuito de la figura cuando cerramos el interruptor. Indica la fórmula que utilizas.



$$I = V / R$$

$$I = 4,5 V / 10 \Omega$$

$$I = 0,45 A$$

6. (1 punto) Disponemos de una bombilla de 100W = P que funciona durante 5 horas = t al día.
 a) ¿Cuál será el consumo de energía eléctrica diario?

$$E = P \cdot t = 100\text{w} \cdot 5\text{h} = 500\text{w} \cdot \text{h}$$

- b) Si nuestra red es de 220V, ¿qué intensidad circula por el circuito?

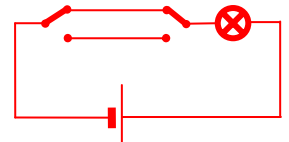
$$P = V \cdot I \Rightarrow I = P / V = 100\text{W} / 220\text{V} = 0,45\text{ A}$$

7. (1 punto) Tenemos un cable de cobre ($\rho=0,017\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$) de 1 mm de diámetro y 200 m de longitud.
 ¿Cuál será su resistencia?

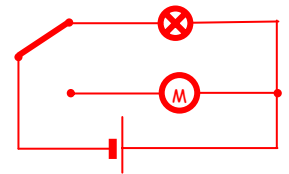
$$R = \rho \cdot \frac{L}{S} \quad R = \rho \cdot \frac{L}{\pi \cdot r^2} = 0,017 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{200\text{m}}{\pi \cdot (0,5\text{mm})^2} = 4,33\Omega$$

8. (1,5 puntos) Dibuja el esquema eléctrico de cada uno de los siguientes circuitos (todos ellos funcionan con una pila):

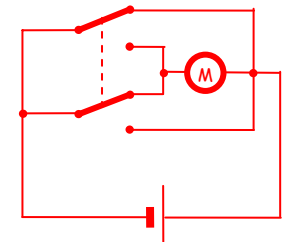
- a) Una lámpara se puede encender y apagar desde dos puntos distintos (p.ej.: al principio y al final de un pasillo).



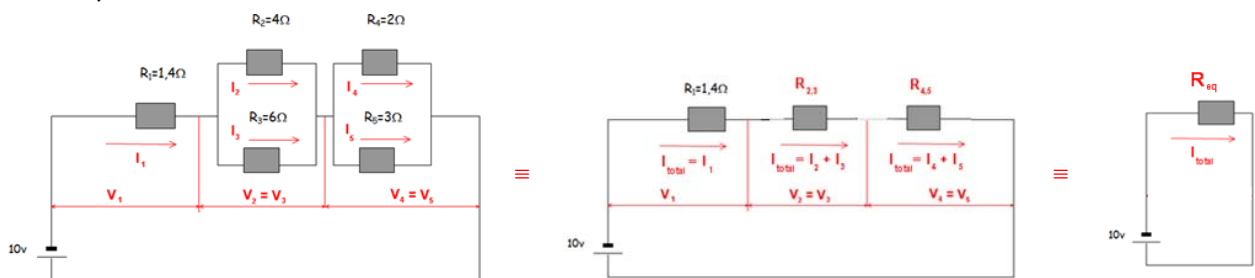
- b) Una lámpara se enciende cuando no funciona un motor, si se acciona un elemento la lámpara se apaga y el motor se pone en funcionamiento.



- c) Disponemos de un motor y queremos invertir su sentido de giro.



9. (1,5 puntos) Calcula:



- a) la resistencia equivalente del circuito

R_2 y R_3 están en paralelo; su resistencia equivalente es $R_{2,3}$

R_4 y R_5 también están en paralelo; su resistencia equivalente es $R_{4,5}$

$$\frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{6+4}{24} = \frac{10}{24}$$

$$R_{2,3} = \frac{24}{10} = 2,4\Omega$$

$$\frac{1}{R_{4,5}} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$R_{4,5} = \frac{6}{5} = 1,2\Omega$$

Ahora R_1 , $R_{2,3}$ y $R_{4,5}$ están en serie; su resistencia equivalente es R_{eq} :

$$R_{eq} = R_1 + R_{2,3} + R_{4,5} = 1,4 + 2,4 + 1,2 = 5\Omega$$

- b) la intensidad que circula por cada resistencia

- c) la tensión entre los extremos de cada resistencia

En el circuito equivalente calculamos I_{total}

$$I_{total} = V/R_{eq} = 10 / 5 = 2\text{ A}$$

En el circuito intermedio calculamos V_1 , V_2 y V_3

$$V_1 = I_{\text{total}} \cdot R_1 = 2 \cdot 1'4 = 2'8 \text{ V}$$

$$V_2 = V_3 = I_{\text{total}} \cdot R_{2,3} = 2 \cdot 2'4 = 4'8 \text{ V}$$

$$V_4 = V_5 = I_{\text{total}} \cdot R_{4,5} = 2 \cdot 1'2 = 2'4 \text{ V}$$

En el circuito inicial calculamos I_1 , I_2 , I_3 , I_4 y I_5

$$I_1 = V_1 / R_1 = 2'8 / 1'4 = 2 \text{ A } (= I_{\text{total}})$$

$$I_2 = V_2 / R_2 = 4'8 / 4 = 1'2 \text{ A}$$

$$I_3 = V_2 / R_3 = 4'8 / 6 = 0'8 \text{ A}$$

$$I_4 = V_4 / R_4 = 2'4 / 2 = 1'2 \text{ A}$$

$$I_5 = V_4 / R_5 = 2'4 / 3 = 0'8 \text{ A}$$

10. (1 punto) Sabiendo que el código de colores de las resistencias es el que aparece en el cuadro, indica los colores que tendrán las siguientes resistencias:

$$25 \text{ k}\Omega \text{ con una tolerancia del } 10\% = 25 \cdot 10^3 \Omega \pm 10\%$$

$$5 \text{ M}\Omega \text{ con una tolerancia del } 1\% = 50 \cdot 10^5 \Omega \pm 1\%$$

$$300 \Omega \text{ con una tolerancia del } 5\% = 30 \cdot 10^1 \Omega \pm 5\%$$

$$1 \Omega \text{ con una tolerancia del } 20\% = 10 \cdot 0'1 \Omega \pm 20\%$$

$$270 \text{ k}\Omega \text{ con una tolerancia del } 5\% = 27 \cdot 10^4 \Omega \pm 5\%$$

ROJO-VERDE-NARANJA-PLATA

VERDE-NEGRO-VERDE-MARRÓN

NARANJA-NEGRO-MARRÓN-ORO

MARRÓN-NEGRO-ORO (sólo 3 colores)

ROJO-VIOLETA-AMARILLO-ORO

COLOR	1ª FRANJA	2ª FRANJA	3ª FRANJA	4ª FRANJA
NEGRO	0	0	$\times 10^0$	
MARRÓN	1	1	$\times 10^1$	1%
ROJO	2	2	$\times 10^2$	2%
NARANJA	3	3	$\times 10^3$	
AMARILLO	4	4	$\times 10^4$	
VERDE	5	5	$\times 10^5$	
AZUL	6	6	$\times 10^6$	
VIOLETA	7	7	$\times 10^7$	
GRIS	8	8	$\times 10^8$	
BLANCO	9	9	$\times 10^9$	
ORO			$\times 0,1$	5%
PLATA			$\times 0,01$	10%

11. (0'5 punto) Utilizando es el que aparece en el cuadro, indica el rango de valores (máximo y mínimo) que cabe esperar al medir las siguientes resistencias con el instrumento adecuado:

$$\text{ROJO-VERDE-NARANJA-ORO } 25 \cdot 10^3 \Omega \pm 5\% = 25000 \Omega \pm 5\% \quad (5\% \text{ de } 25000 = 1250 \Omega)$$

$$R = 25000 \Omega \pm 1250 ;$$

$$\text{VALOR MÁXIMO} = 25000 + 1250 = 26250 \Omega$$

$$\text{VALOR MÍNIMO} = 25000 - 1250 = 23750 \Omega$$

$$\text{MARRÓN-NEGRO-ORO-PLATA } 10 \cdot 0'1 \Omega \pm 10\% = 1 \Omega \pm 10\% \quad (10\% \text{ de } 1 = 0'1 \Omega)$$

$$R = 1 \Omega \pm 0'1 ;$$

$$\text{VALOR MÁXIMO} = 1 + 0'1 = 1'1 \Omega$$

$$\text{VALOR MÍNIMO} = 1 - 0'1 = 0'9 \Omega$$