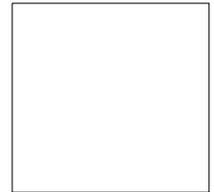


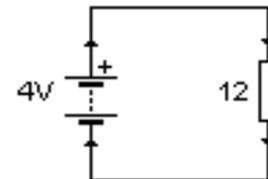
EXAMEN ELECTRICIDAD DE 3º ESO**NOMBRE:** _____

1. (0,5 p) ¿Qué intensidad circula por el siguiente circuito? Expresa el resultado en miliamperios.

$$I = V / R$$

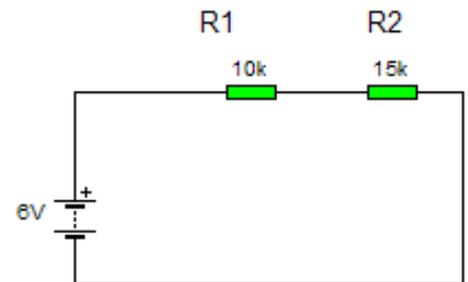
$$I = 4 / 12 = 0.333 \text{ A}$$

$$I = 0.33 \text{ A} \times 1000 = \mathbf{333 \text{ mA}}$$



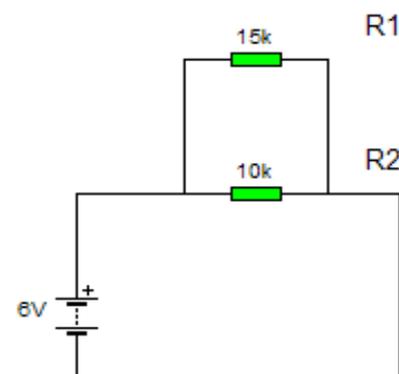
2. (1 p) Calcula en el siguiente circuito:

- a) la intensidad que produce la pila (I_{PILA})
 b) el voltaje que recibe la Resistencia R1 (V_1).
 Datos $V_{pila}=6V$, $R_1=10 \text{ K}\Omega$, $R_2=15 \text{ K}\Omega$.

**Circuito SERIE**

- a) $R_{total} = R_1 + R_2 = 10 \text{ K}\Omega + 15 \text{ K}\Omega = 25 \text{ K}\Omega = 25000 \Omega$
 $I_{pila} = V_{pila} / R_{total}$
 $I_{pila} = 6 \text{ V} / 25000 \Omega = 0.00024 \text{ A}$
- b) $V_{R1} = I_{pila} \times R_1 = 0.00024 \text{ A} \times 10000 \Omega = 2.4 \text{ V}$
 $R_1 = 10 \text{ K}\Omega = 10000 \Omega$
- c) Aunque no lo pide... calculo V_{R2}
 En circuito serie $V_{pila} = V_{R1} + V_{R2}$
 $6 = 2.4 + V_{R2}$
 $V_{R2} = 6 - 2.4 = 3.6 \text{ V}$

3. (1 p) Calcula en el siguiente circuito:
- la intensidad que produce la pila (I_{PILA})
 - el voltaje que recibe la Resistencia R1 (V_1).
- Datos $V_{pila}=6V$, $R_1=15K\Omega$, $R_2=10K\Omega$



Circuito PARALELO

- $$1/R_{total} = 1/R_1 + 1/R_2$$

$$1/R_{total} = 1/15 + 1/10 = 0.06666 + 0.1 = 0.16666$$

$$1/R_{total} = 0.16666$$

$$R_{total} = 1/0.16666 = 6 K\Omega = 6000 \Omega$$

$$I_{pila} = V_{pila} / R_{total} = 6 V / 6000 \Omega = 0.001 A$$
- Al estar conectadas en paralelo R1 y R2 reciben el mismo voltaje, en este caso el voltaje de la pila

$$V_{pila} = V_{R1} = V_{R2} = 6 V$$

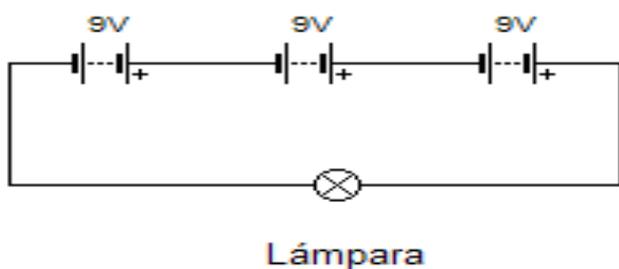
4. (0,5 p) ¿Cómo están conectados los diferentes aparatos de una vivienda? Explica dos razones convincentes.

En paralelo

Razón 1 = todos los aparatos eléctricos reciben el mismo voltaje, 230 V, su voltaje de trabajo normal.

Razón 2 = el funcionamiento es independiente de unos frente a otros. Unos pueden estar encendidos mientras otros están apagados.

5. (1 p) ¿Que intensidad circulará por la bombilla? Resistencia de la lámpara 22 Ω



Pilas conectadas en serie

$$V_{total} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V_{total} = 9 + 9 + 9 = 27 V$$

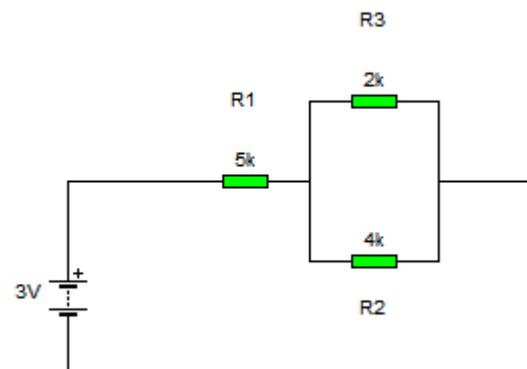
$$I = V_{total} / R$$

$$I = 27 V / 22 \Omega = 1.22 A$$

6. (2 p) Determina en el siguiente circuito:

- a) R_{TOTAL}
- b) I_{TOTAL}
- c) Voltaje que recibe la resistencia R_1 (V_1)
- d) Intensidad por la resistencia R_2 (I_2)

Datos: $V_{pila} = 3V$, $R_1 = 5 K\Omega$, $R_2 = 4 K\Omega$, $R_3 = 2 K\Omega$



Circuito MIXTO

R_2 y R_3 están conectadas en PARALELO.

R_{23} (la resistencia equivalente de R_2 y R_3) está conectada en SERIE con R_1

a) Empezamos por R_2 y R_3 en paralelo

$$1/R_{23} = 1/R_2 + 1/R_3$$

$$1/R_{23} = 1/2 + 1/4 = 0.5 + 0.25 = 0.75$$

$$1/R_{23} = 0.75$$

$$R_{23} = 1/0.75 = 1.333 K\Omega$$

Ahora tomamos R_1 y R_{23} en serie para calcular R_{total} :

$$R_{total} = R_1 + R_{23} = 5 + 1.333 = 6.333 K\Omega = 6333 \Omega$$

b) $I_{total} = V_{pila} / R_{total} = 3 V / 6333 \Omega = 0.000473 A$

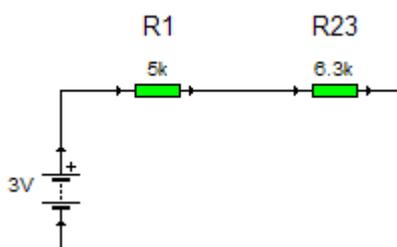
c) $V_1 = I_1 \times R_1$

I_1 es la misma que la I_{pila} ya que si observamos el circuito, toda la intensidad de corriente que sale por la pila pasa por R_1

$$V_1 = I_1 \times R_1 = 0.000473 A \times 5000 \Omega = 2.365 V$$

d) $I_2 = V_2 / R_2$

Para resolver la ecuación anterior debemos calcular V_2 ... no es difícil si dibujamos el circuito SERIE con R_1 y R_{23}



EN SERIE

$$V_{pila} = V_1 + V_2$$

$$3 = 2.365 + V_2$$

$$V_2 = 3 - 2.365 = 0.635 V$$

ahora retomamos $I_2 = V_2 / R_2$

$$I_2 = V_2 / R_2 = 0.635 V / 4000 \Omega = 0.00015875 A$$

7. (1 p) ¿Qué potencia desarrolla una linterna que funciona con una pila de 6 V y por la que circula una intensidad de 0,15 A? ¿cuánta energía consume si funciona durante 11 minutos?

a) $P = V \cdot I$

$$P = 6 \text{ V} \times 0.15 \text{ A} = 0.9 \text{ W}$$

b) $E = P \cdot t$

Como el tiempo debe expresarse en horas, convertimos los 11 minutos a horas...

$$11 \text{ min} / 60 = 0.183 \text{ h}$$

$$E = 0.9 \text{ W} \times 0.183 \text{ h} = 0.1647 \text{ W.h}$$

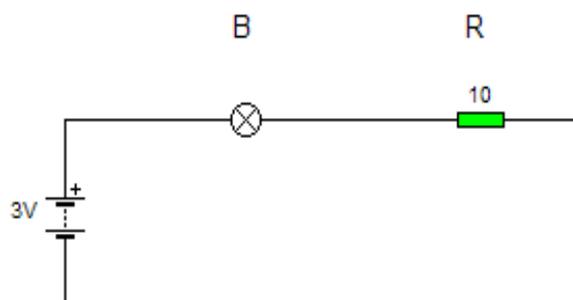
8. (1,5 p) En el siguiente circuito calcula:

a) la resistencia de la bombilla B

b) potencia de la bombilla B

c) potencia total del circuito

Datos de la Resistencia: $R=10\Omega$ y $V_R=0.5 \text{ V}$.



a) Con los datos que me dan de la Resistencia puedo calcular la I del circuito:

$I = V_R / R = 0.5 \text{ V} / 10 \Omega = 0.05 \text{ A}$, esta es la única intensidad que circula por el circuito.

Además puedo calcular también el voltaje que recibe la bombilla V_{BOMBILLA} :

Como la bombilla y la R están en serie....

$$V_{\text{pila}} = V_{\text{BOMBILLA}} + V_R$$

$$3 = V_{\text{BOMBILLA}} + 0.5$$

$$V_{\text{BOMBILLA}} = 3 - 0.5 = 2.5 \text{ V}$$

Ahora sí que podemos calcular la R_{BOMBILLA} :

$$R_{\text{BOMBILLA}} = V_{\text{BOMBILLA}} / I$$

$$R_{\text{BOMBILLA}} = 2.5 \text{ V} / 0.05 \text{ A} = 50 \Omega$$

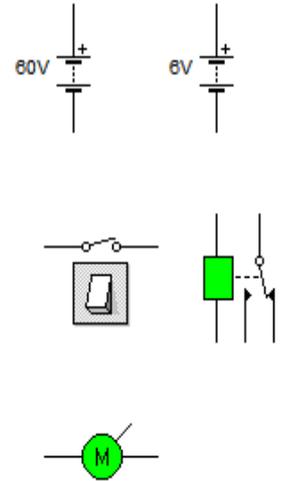
b) $P_{\text{BOMBILLA}} = V_{\text{BOMBILLA}} \times I$

$$P_{\text{BOMBILLA}} = 2.5 \text{ V} \times 0.05 \text{ A} = 0.125 \text{ W}$$

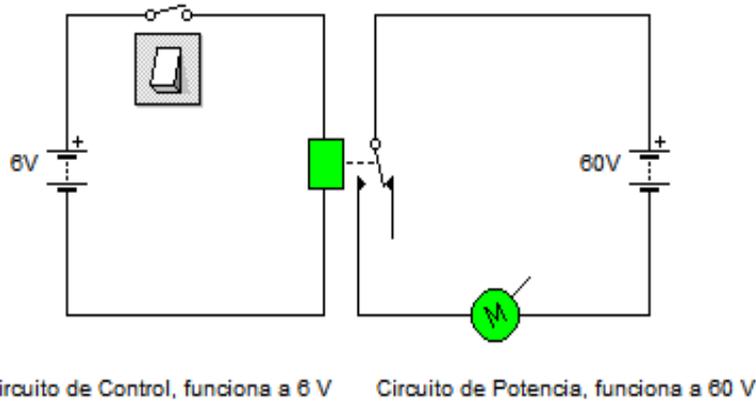
c) $P_{\text{TOTAL}} = V_{\text{PILA}} \times I = 3 \text{ V} \times 0.05 \text{ A} = 0.15 \text{ W}$

9. (1,5 p) RELÉS.

- a) Con los componentes eléctricos de al lado, monta un sistema para controlar mediante un relé el funcionamiento del motor. El motor debe ponerse en marcha cuando el interruptor esté cerrado y debe parar cuando el interruptor esté abierto.
- b) ¿Qué ventajas aporta el uso del relé?
- c) Calcula la intensidad de corriente que circula por la bobina del relé cuando, si sabemos que tiene una resistencia de 50Ω



a)



- b) Permite controlar el encendido y apagado de un circuito peligroso de gran potencia mediante otro circuito de control que es completamente inofensivo.
- c) La bobina pertenece al circuito de control, y su Intensidad la calculamos mediante la ley de Ohm:

$$I = V / R$$

$$I = 6 \text{ V} / 50 \Omega = 0.12 \text{ A}$$