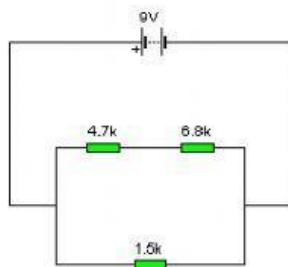
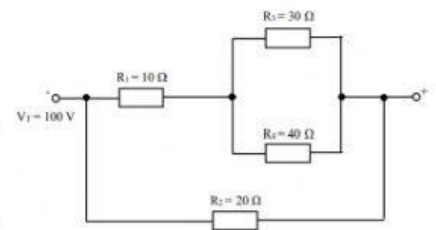
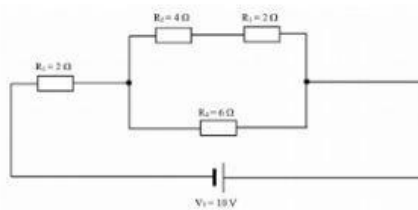
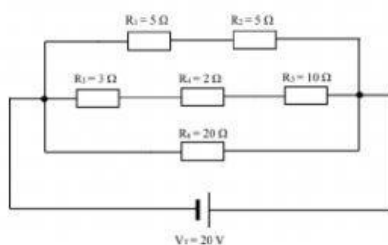


EJERCICIOS DE ELECTRICIDAD V

Circuitos mixtos.

Son una combinación de circuitos serie y paralelo. Para resolverlos hay que seguir un procedimiento un poco más largo, pero no es difícil (es como sumar cien números, es largo, pero no difícil). Es muy importante ser ordenado, si no es muy fácil equivocarse.

Ejemplos de circuitos mixtos:



Ejemplo resuelto: obtén la intensidad y el voltaje en cada resistencia.

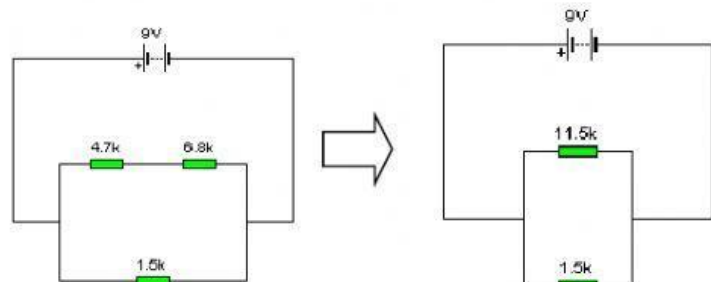
1º Cálculo de R_T : simplificamos el circuito por pasos, usando la fórmula de serie o paralelo según estén conectadas las resistencias.

Las dos resistencias de arriba están en serie y pueden sustituirse por su resistencia equivalente de esta forma

$$R_S = R_1 + R_2$$

$$R_S = 4700 + 6800$$

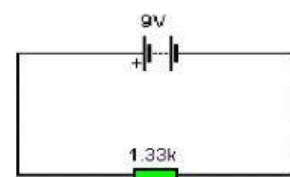
$$R_S = 11.5 k\Omega$$



Las dos resistencias que nos quedan están en paralelo, así que usaremos esta fórmula para simplificarla

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_S} + \frac{1}{R_3} \dots \quad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{11.5k} + \frac{1}{1.5k}$$

$$R_T = 1.33 k\Omega$$

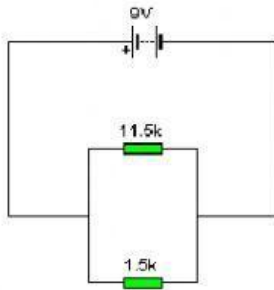


2º Cálculo de I_T . Usamos la ley de Ohm:

$$I_T = V_T / R_T$$

$$I_T = 9 / 1330$$

$$I_T = 0.00677 \text{ A}$$



3º Obtenemos el voltaje de las resistencias, para lo que “desplegamos” el circuito haciendo tantos pasos de “vuelta” como hicimos de “ida” (en este caso sólo dos).

Analizamos el circuito inmediatamente anterior (el paralelo).

Al estar en paralelo, se cumple que

$$V_T = V_1 = V_2$$

Podemos averiguar I_3 , la corriente de la R_3 original.

$$I_3 = V_T / R_3$$

$$I_3 = 9 / 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$I_3 = 0,006 \text{ A}$$

Averiguamos la intensidad de la otra rama con la ley de Ohm aplicada a dicha rama:

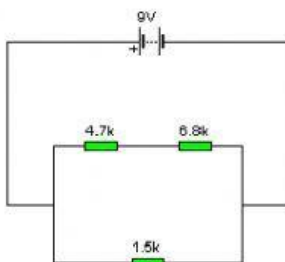
$$I_{\text{SUPERIOR}} = V_T / R_{\text{SUPERIOR}}$$

$$I_{\text{SUPERIOR}} = 9 \text{ V} / 11,5 \text{ k}\Omega = 0,00078 \text{ A}$$

También podríamos calcularla como

$$I_{\text{SUPERIOR}} = I_T - I_3$$

$$I_{\text{SUPERIOR}} = 0,00677 - 0,006 = 0,00077 \text{ A}$$

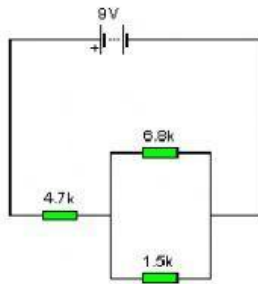


Averiguamos el voltaje de las dos resistencias conectadas en serie.

$$V_1 = I_{\text{SUPERIOR}} * R_1 = 0,00078 * 4,7 \text{ k}\Omega = 3,7 \text{ V}$$

$$V_2 = I_{\text{SUPERIOR}} * R_2 = 0,00078 * 6,8 \text{ k}\Omega = 5,3 \text{ V}$$

Ahora vamos a hacer dos ejercicios sencillos. Un circuito con muchas más resistencias se haría igual... pero más largo.



Ejercicio 1. Averigua el Voltaje y la Intensidad en cada resistencia.

1º Cálculo de R_T :

Simplificamos el grupo en paralelo.

Elige la fórmula a utilizar

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

$$R_T = \text{-----}$$

Simplificamos el grupo en serie.

Elige la fórmula a utilizar

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

$$R_T = \text{-----}$$

2º Cálculo de I_T . Usamos la ley de Ohm:

$$I_T = V_T / R_T$$

$$I_T = 9 \text{ V} / \text{-----}$$

$$I_T = \text{-----}$$

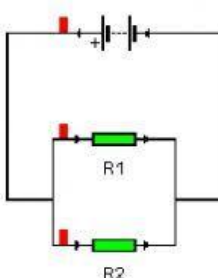
3º Obtenemos el voltaje de la resistencia R_3 , para lo cual hemos de darnos cuenta que su intensidad es la total (está en serie con la pila)

$$V_3 = I_T * R_3$$

Podemos averiguar V_{PARALELO} como la resta entre el voltaje de R_3 y el total

$$V_{\text{PARALELO}} = V_T - V_3$$

4º Calculamos I_2 e I_3 , como si de un circuito simple se tratase, con una pila de valor V_{PARALELO}



Dado que estamos en paralelo $V_{\text{PARALELO}} = V_1 = V_2$

$$V_1 =$$

$$V_2 =$$

Usamos la ley de Ohm para calcular la corriente en R_1 .

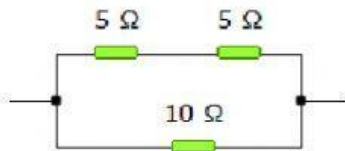
$$I_1 = V_1 / R_1$$

$$I_1 =$$

Para R_2 hacemos lo mismo:

$$I_2 = V_2 / R_2$$

$$I_2 =$$



Ejercicio 2. Averigua el Voltaje y la Intensidad en cada resistencia si conectamos este circuito a una pila de 5 V.

1º Cálculo de R_T :

Simplificamos el grupo en serie.

Elige la fórmula a utilizar

$$R_T = R_1 + R_2$$

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

$$R_T = \text{-----}$$

Simplificamos el grupo en paralelo.

Elige la fórmula a utilizar

$$R_T = R_1 + R_2$$

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

$$R_T = \text{-----}$$

2º Cálculo de I_T . Usamos la ley de Ohm:

$$I_T = V_T / R_T =$$

$$I_T = 5 \text{ V} / \text{-----} \Omega =$$

$$I_T = \text{-----}$$

3° Al estar en paralelo, se cumple que

$$V_T = V_{\text{SERIE}} = V_3$$

Podemos averiguar I_3 , la corriente de la R_3 original.

$$I_3 = V_T / R_3$$

$$I_3 = 5 \text{ V} / \text{_____} \Omega =$$

$$I_3 = \text{_____}$$

Averiguamos la intensidad de la otra rama con la ley de Ohm aplicada a dicha rama:

$$I_{\text{SUPERIOR}} = V_T / R_{\text{SUPERIOR}}$$

$$I_{\text{SUPERIOR}} = 5 \text{ V} / \text{_____} \Omega =$$

$$I_{\text{SUPERIOR}} = \text{_____}$$

También podríamos calcularla como

$$I_{\text{SUPERIOR}} = I_T - I_3 =$$

$$I_{\text{SUPERIOR}} = \text{_____} - \text{_____}$$

Averiguamos el voltaje de las dos resistencias conectadas en serie.

$$V_1 = I_{\text{SUPERIOR}} * R_1 = \text{_____} \text{ V}$$

$$V_2 = I_{\text{SUPERIOR}} * R_2 = \text{_____} \text{ V}$$