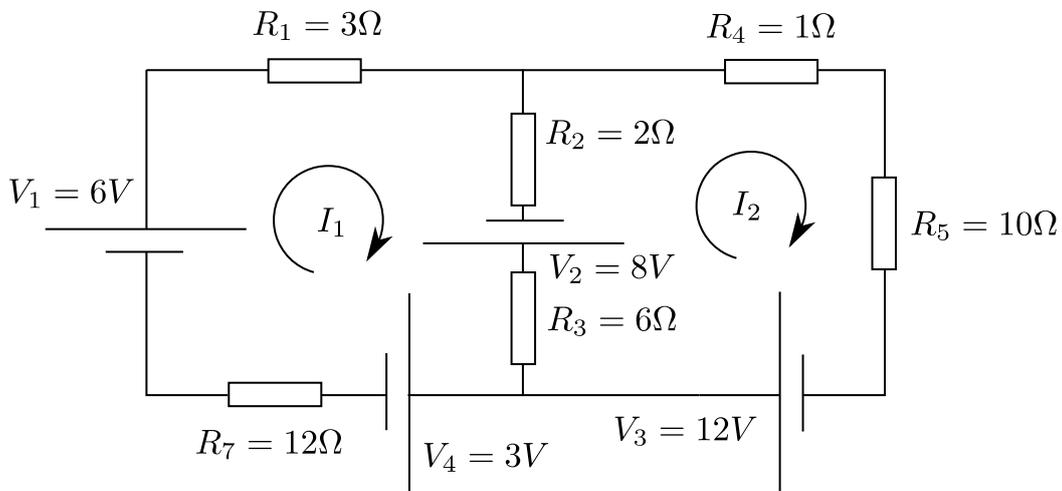


Soluciones a los problemas de la semana del 30 de marzo al 3 de abril

10. Resuelve aplicando las leyes de Kirchoff el siguiente circuito. Calcula las intensidades de cada rama y haz un balance de potencias.



Podemos plantear las ecuaciones de malla: hay dos mallas claras (los dos “ojos”, en donde he señalado I_1 e I_2 con las flechas indicando la dirección de corriente que he elegido para esas mallas. Fijaos que I_1 de malla es la corriente que circula por la rama izquierda del circuito, e I_2 la que circula por la rama derecha del circuito. Por la rama media circula $I_3 = I_1 - I_2$

Ecuación malla 1:

$$(3+2+6+12) \cdot I_1 - (2+6) \cdot I_2 = 6+8-3$$

$$23 \cdot I_1 - 8 \cdot I_2 = 11$$

Ecuación malla 2:

$$-(2+6) \cdot I_1 + (2+1+10+6) \cdot I_2 = -8+12$$

$$-8 \cdot I_1 + 19 \cdot I_2 = 4$$

Tenemos el sistema (con corrientes de malla I_1 e I_2):

$$\begin{cases} 23 I_1 - 8 I_2 = 11 \\ -8 I_1 + 19 I_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 0,646 \text{ A} \\ I_2 = 0,483 \text{ A} \\ I_3 = I_1 - I_2 = 0,164 \text{ A} \end{cases}$$

I_3 es positiva, por lo que circula en la dirección I_1 (hacia abajo).

Balance de potencias en los generadores:

Pila	Tensión (V)	Intensidad (A)	Potencia V·I (W)
1	6	0,646	3,876
2	8	0,164	1,312
3	12	0,483	5,796
4	-3	0,646	-1,938
		TOTAL:	9,046

El generador 4 consume energía (se comporta como una batería que se está cargando).

Y en las resistencias:

Resistencia	Resistencia (R)	Intensidad (A)	Potencia $R \cdot I^2$ (W)
1	3	0,646	1,252
2	2	0,164	0,054
3	6	0,164	0,161
4	1	0,483	0,233
5	10	0,483	2,333
7	12	0,646	5,010
		TOTAL:	9,043

Lógicamente la potencia suministrada por los generadores coincide por la disipada por las resistencias.