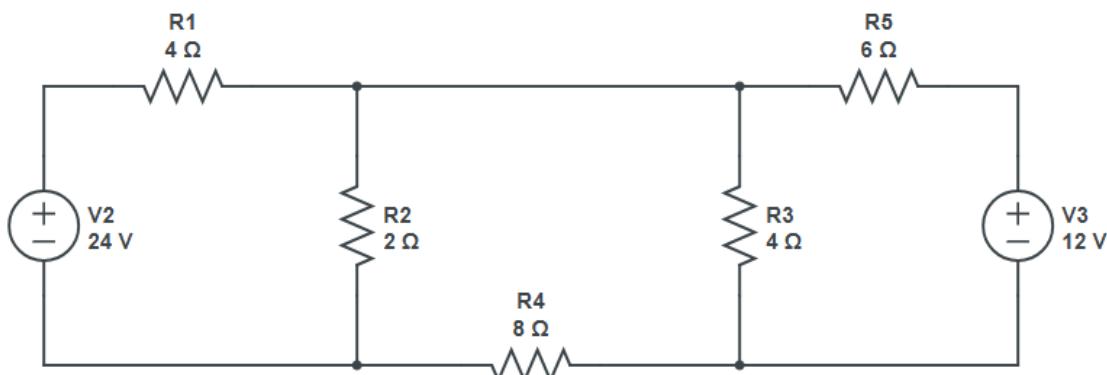


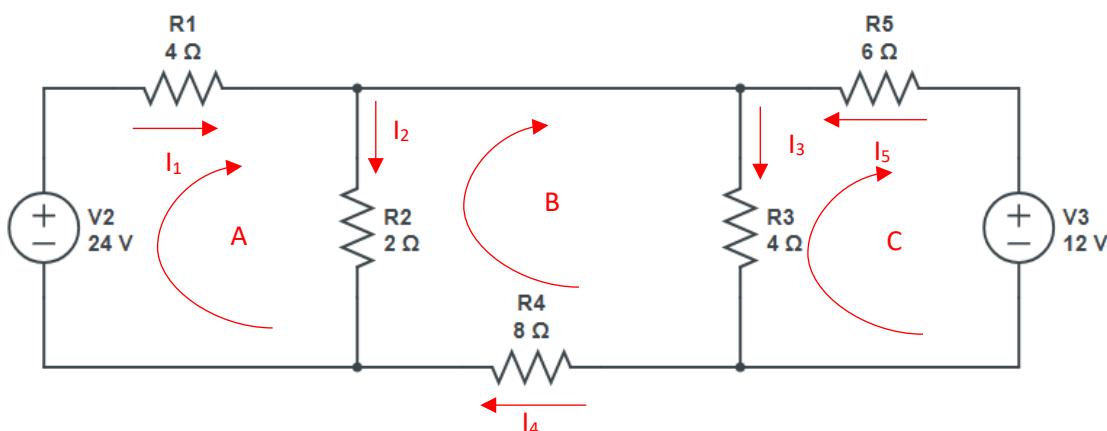
Corriente Continua

En el siguiente circuito calcula utilizando el método de las corrientes de malla de Maxwell.

- Intensidades en cada rama.
- Potencia suministrada por cada fuente de tensión. ¿Son generadoras o consumidoras?



- En primer lugar, vamos a definir una corriente en cada rama del circuito y una corriente imaginaria en cada malla que circula en el sentido de las agujas del reloj.



Escribimos las corrientes de rama en función de las corrientes de malla de Maxwell:

$$I_1 = I_A$$

$$I_2 = I_A - I_B$$

$$I_3 = I_B - I_C$$

$$I_4 = I_B$$

$$I_5 = -I_C$$

Aplicamos la 2ª Ley de Kirchhoff a cada una de las tres mallas.

$$\sum U = \sum R_i \cdot I_i$$

Si el polo positivo de la pila señala el sentido de la corriente ficticia de malla su valor será positivo y si señala en sentido contrario, será negativo.

Para las caídas de tensión en las resistencias, tomaremos la corriente de cada malla por las resistencias que la recorren, menos la corriente de la malla contigua que tenga una rama en común por las resistencias que tenga en común.

Para la malla A:

$$U_2 = (R_1 + R_2) \cdot I_A - R_2 \cdot I_B$$

$$6 \cdot I_A - 2 \cdot I_B = 24$$

Para la malla B:

$$0 = -R_2 \cdot I_A + (R_2 + R_3 + R_4) \cdot I_B - R_3 \cdot I_C$$

$$-2 \cdot I_A + 14 \cdot I_B - 4 \cdot I_C = 0$$

Para la malla C:

$$-U_3 = -R_3 \cdot I_B + (R_3 + R_5) \cdot I_C$$

$$-4 \cdot I_B + 10 \cdot I_C = -12$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones obtenemos:

$$I_A = 4.09A$$

$$I_B = 0.27A$$

$$I_C = -1.09A$$

A partir de las cuales obtenemos las siguientes corrientes de rama:

$$I_1 = 4.09A$$

$$I_2 = 3.82A$$

$$I_3 = 1.36A$$

$$I_4 = 0.27A$$

$$I_5 = 1.09A$$

b. La potencia de cada fuente de tensión:

$$P_{U_2} = U_2 \cdot I_1 = 24V \cdot 4.09A = 98.16W$$

$$P_{U_3} = U_3 \cdot I_5 = 12V \cdot 1.09A = 13.08W$$

Ambas fuentes son generadoras ya que la corriente de la rama correspondiente a cada una va internamente de negativo a positivo.
