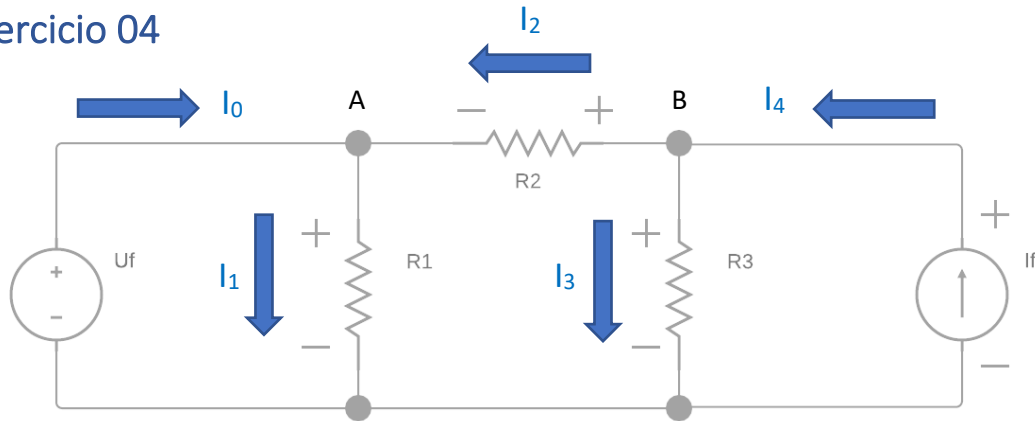


Ejercicio 04



Incógnitas: $I_0 = ?$ $I_1 = ?$ $I_2 = ?$ $I_3 = ?$ $U_{AB} = ?$

Datos: $U_f = 10V$ $R_1 = 40\Omega$ $R_2 = 20\Omega$ $R_3 = 10\Omega$ $I_4 = I_f = 7A$

Aplico la 1° Ley de Kirchoff:

Nodo A: $I_0 + I_2 = I_1 \rightarrow I_2 = I_1 - I_0$ (Ec. 1)

Nodo B: $I_4 = I_2 + I_3 \rightarrow I_2 = I_f - I_3$ (Ec. 2)

Se tienen 2 ecuaciones y 4 incógnitas, lo cual es insuficiente para resolver aún.

Aplico la 2° Ley de Kirchoff, junto a la Ley de Ohm:

Malla 1: $U_f - I_1 * R_1 = 0 \rightarrow I_1 = \frac{U_f}{R_1} = \frac{10V}{40\Omega} = 0,25A$ (S.S.C)

Malla 2: $U_f + I_2 * R_2 - I_3 * R_3 = 0$

Según Ec. 2: $U_f + I_f * R_2 - I_3 * R_2 - I_3 * R_3 = 0$

$$U_f + I_f * R_2 - I_3 * (R_2 + R_3) = 0$$

$$I_3 = \frac{U_f + I_f * R_2}{R_2 + R_3} = \frac{10V + 7A * 20\Omega}{20\Omega + 10\Omega} = \frac{150V}{30\Omega} = 5A$$
 (S.S.C)

Según Ec. 2: $I_2 = I_f - I_3 = \frac{I_f * R_3 - U_f}{R_2 + R_3} = \frac{7A * 10\Omega - 10V}{20\Omega + 10\Omega} = \frac{60V}{30\Omega} = 2A$ (S.S.C)

Según Ec. 1: $I_0 = I_1 - I_2 = 0,25A - 2A = -1,75A$ (S.S.I)

Según esquema: $U_{AB} = -I_2 * R_2 = -2A * 20\Omega = -40V$

Recordamos que el signo de la tensión lo determina la polaridad del elemento, en este caso, la resistencia 2, que tiene polaridad negativa en el nodo A (esta tensión se mide de A a B).

Inciso C

Se cambia el valor de la intensidad de la fuente, pero ninguna de las ubicaciones de los elementos, por lo tanto las expresiones (sin reemplazar) del punto anterior son válidas:

$$I_1 = \frac{U_f}{R_1} = \frac{10V}{40\Omega} = 0,25A \quad (S.S.C)$$

$$I_2 = \frac{I_f * R_3 - U_f}{R_2 + R_3} = \frac{1A * 10\Omega - 10V}{20\Omega + 10\Omega} = \frac{0V}{30\Omega} = 0$$

$$I_3 = \frac{U_f + I_f * R_2}{R_2 + R_3} = \frac{10V + 1A * 20\Omega}{20\Omega + 10\Omega} = \frac{30V}{30\Omega} = 1A \quad (S.S.C)$$

$$I_0 = I_1 - I_2 = 0,25A - 0 = 0,25A \quad (S.S.C)$$

$$U_{AB} = -I_2 * R_2 = -0 * 20\Omega = 0$$

Es decir, es como si el circuito hubiera quedado así:



Fin del ejercicio