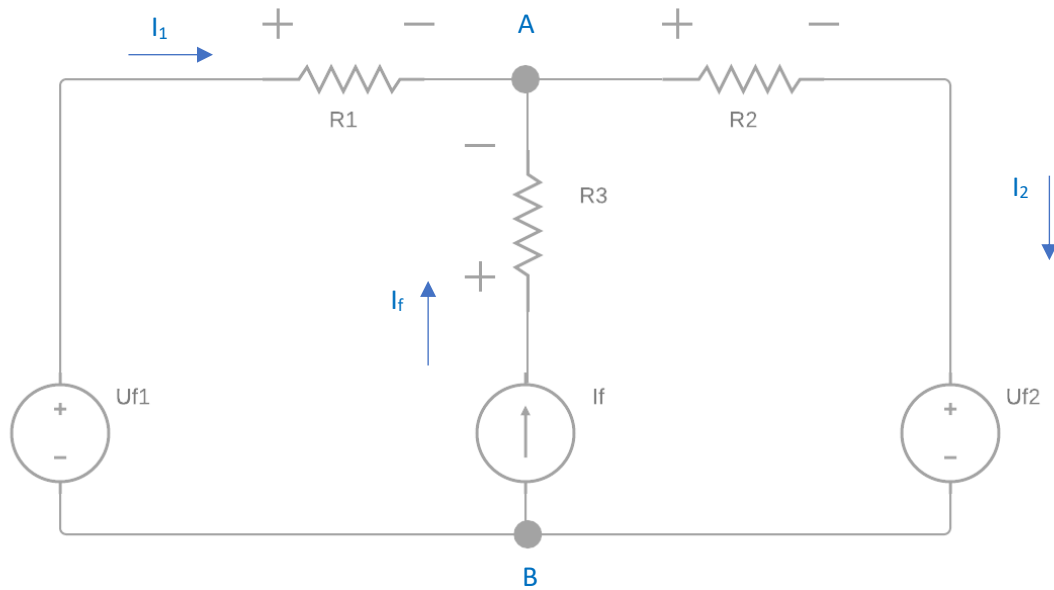


Ejercicio 07



Incógnitas: $I_1 = ?$ $I_2 = ?$ $U_I = ?$ $U_{AB} = ?$

Datos: $R_1 = 150\Omega$ $R_2 = 60\Omega$ $R_3 = 5\Omega$

$I_f = 1,3A$ $U_{f1} = 130V$ $U_{f2} = 80V$

1° Ley de Kirchoff en Nodo B: $I_2 = I_1 + I_f$ **Ec.1**

2° Ley de Kirchoff + Ley de Ohm: $U_{f1} - I_1 * R_1 - I_2 * R_2 - U_{f2} = 0$ **Ec. 2**

Reemplazo ecuación 1 en 2: $U_{f1} - I_1 * R_1 - (I_1 + I_f) * R_2 - U_{f2} = 0$

$$U_{f1} - I_1 * R_1 - I_1 * R_2 - I_f * R_2 - U_{f2} = U_{f1} - I_1 * (R_1 + R_2) - I_f * R_2 - U_{f2} = 0$$

$$I_1 = \frac{U_{f1} - U_{f2} - I_f * R_2}{R_1 + R_2} = \frac{50V - 78V}{210\Omega} = -\frac{2}{15} A \cong -0,13A \text{ (S.S.I)}$$

Según ecuación 1: $I_2 = I_1 + I_f = \frac{U_{f1} - U_{f2} + I_f * R_1}{R_1 + R_2} = \frac{50V + 195V}{210\Omega} = \frac{7}{6} A \cong 1,17A \text{ (S.S.C)}$

Finalmente: $U_{AB} = -(I_1 * R_1 - U_{f1}) = U_{f1} - I_1 * R_1 = 150V$

Inciso B – Fuentes

Las fuentes de tensión (U_{f1} y U_{f2}) reciben energía porque las corrientes a las cuales están sometidas tienen un sentido opuesto al de su polaridad. La tensión en la fuente de corriente se puede calcular como: $U_{AB} = -(I_f * R_3 - U_I) \rightarrow U_I = U_{AB} + I_f * R_3 = 156,5V$

La fuente de corriente es la única que entrega energía (chequeable con balance de potencia).

Inciso C – Corriente 1 igual a la 2, modificando R2

A partir de las expresiones de la corriente 1 y 2, se puede igualar y despejar R2

$$-\left(\frac{U_{f1} - U_{f2} - I_f * R_2}{R_1 + R_2}\right) = \frac{U_{f1} - U_{f2} + I_f * R_1}{R_1 + R_2}$$

Prestar atención al signo menos en la expresión de la corriente 1: esto es porque S.S.I

$$-U_{f1} + U_{f2} + I_f * R_2 = U_{f1} - U_{f2} + I_f * R_1$$

$$R_2 = \frac{2 * (U_{f1} - U_{f2}) + I_f * R_1}{I_f} = \frac{100V + 195V}{1,3A} = 226,9 \Omega$$

$$\text{Reemplazando en la expresión original: } I_1 = I_2 = \frac{U_{f1} - U_{f2} + I_f * R_1}{R_1 + R_2} = \frac{50V + 195V}{376,9 \Omega} = 0,65A$$