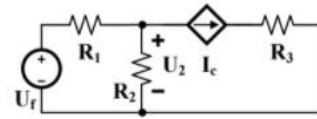


Ejercicio 06

En el circuito de la figura. $U_f = 6V$, $I_c = 10[S]$. U_2 , $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega$.

- Clasificar las fuentes presentes (de tensión, de corriente, reales o ideales, independientes o controladas). Repetir si se supone que R_1 es parte de la fuente de tensión y R_2 parte de la fuente de corriente.
- Resolver el circuito y determinar todas las tensiones y corrientes.



Inciso A1

La fuente U_f es de:

- tensión**, por su simbología con los signos de polaridad
- ideal**, porque no se especifica que R_1 sea su resistencia interna (salvo en la 2da parte)
- independiente**, porque su simbología es circular, así que U_f es constante.

La fuente I_c es de:

- corriente**, por su simbología con la flecha apuntando su sentido
- ideal**, porque no se especifica que R_2 sea su resistencia interna (salvo en la 2da parte)
- controlada**, porque su simbología es un rombo, así que I_c depende del circuito.

Inciso A2

Ídem anterior, salvo que las fuentes ahora son **reales**. R_1 es la resistencia interna de la fuente de tensión, indicada en serie con la misma. R_2 es la resistencia interna de la fuente de corriente, indicada en ¿paralelo? con la misma (¿afecta en algo la ubicación de R_3 ?)

Fe de erratas TAp01

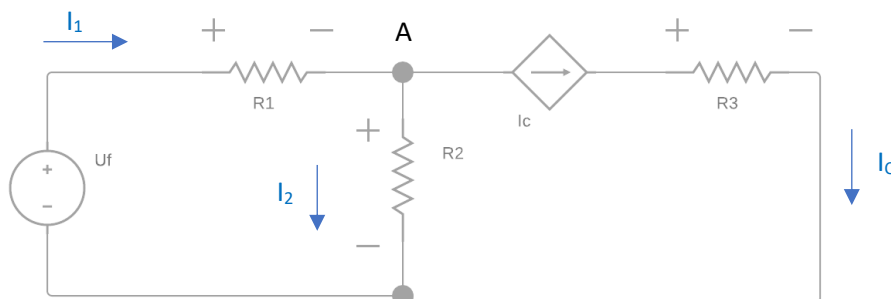
Ejercicio 6a):

Donde dice "Repetir si se supone que R_1 es parte de la fuente de tensión y R_2 parte de la fuente de corriente", debe decir "Repetir si se supone que R_1 es parte de la fuente de tensión. ¿Puede R_2 ser parte de la fuente de corriente si ésta se considera real? ¿Por qué? Justificar la respuesta."

Ajá, la fe de erratas da el indicio de que no era verdadero. La ubicación de R_3 no permite que R_2 sea R_i de I_c (al no estar en paralelo), por lo tanto, la fuente de corriente seguirá siendo ideal.

Inciso B – Resolución

El enunciado no especifica si debo seguir considerando a R_1 como parte de U_f ¿?



Aplico 1° Ley de Kirchoff:

Nodo A:
$$I_1 = I_2 + I_c = I_2 + 10[S] * U_2 = I_2 + 10[S] * I_2 * R_2$$

$$I_1 = I_2 * (1 + 10[S] * R_2)$$

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

Malla 1: $U_f - I_1 * R_1 - I_2 * R_2 = 0$

$$U_f - I_2 * (1 + 10[S] * R_2) * R_1 - I_2 * R_2 = 0$$

$$U_f - I_2 * [(1 + 10[S] * R_2) * R_1 + R_2] = 0$$

Despejando: $I_2 = \frac{U_f}{(1+10[S]*R_2)*R_1+R_2} = \frac{U_f}{(1+10\Omega^{-1}*2\Omega)*2\Omega+2\Omega} = \frac{1}{44} [S] * U_f \cong 0,136 A$

Teníamos: $I_1 = I_2 * (1 + 10[S] * R_2) = 21 * I_2 = \frac{21}{44} [S] * U_f \cong 2,864 A$

$$I_c = 10[S] * I_2 * R_2 = 10[S] * \frac{1}{44} [S] * U_f * 2\Omega = \frac{5}{11} [S] * U_f = 2,727 A$$

Comprueba: $I_1 = I_2 + I_c = 0,136 A + 2,727 A = 2,863 A$

Tensiones: $U_1 = I_1 * R_1 = \frac{21}{44} [S] * 2\Omega * U_f = \frac{21}{22} U_f \cong 5,727V$

$$U_2 = I_2 * R_2 = \frac{1}{44} [S] * 2\Omega * U_f = \frac{1}{22} U_f \cong 0,273V$$

$$U_3 = I_c * R_3 = \frac{5}{11} [S] * 2\Omega * U_f = \frac{10}{11} U_f \cong 5,455V$$

$$U_I = U_2 - U_3 = \frac{1}{22} U_f - \frac{10}{11} U_f = -\frac{19}{22} U_f \cong -5,182V$$

Inciso C – Balance de potencias

$$P_{R1} = (I_1)^2 * R_1 = \left(\frac{21}{44} [S] * U_f\right)^2 * 2\Omega \cong \frac{441}{968} [S] * (U_f)^2 \cong 16,40W \text{ (recibida)}$$

$$P_{R2} = (I_2)^2 * R_2 = \left(\frac{1}{44} [S] * U_f\right)^2 * 2\Omega = \frac{1}{968} [S] * (U_f)^2 \cong 0,0372W \text{ (recibida)}$$

$$P_{R3} = (I_c)^2 * R_3 = \left(\frac{5}{11} [S] * U_f\right)^2 * 2\Omega = \frac{50}{121} [S] * (U_f)^2 \cong 14,88W \text{ (recibida)}$$

$$P_I = U_I * I_c = \frac{19}{22} * \frac{5}{11} [S] * (U_f)^2 = \frac{95}{242} [S] * (U_f)^2 \cong 14,13W \text{ (entregada)}$$

$$P_U = U_f * I_1 = \frac{21}{44} [S] * (U_f)^2 \cong 17,18W \text{ (entregada)}$$

$$P_I + P_U - P_{R1} - P_{R2} - P_{R3} \cong 14,13 + 17,18 - 16,4 - 0,04 - 14,88 = 0$$

Duda: ¿por qué para la potencia de la fuente de corriente no queda como recibida si $U < 0$?