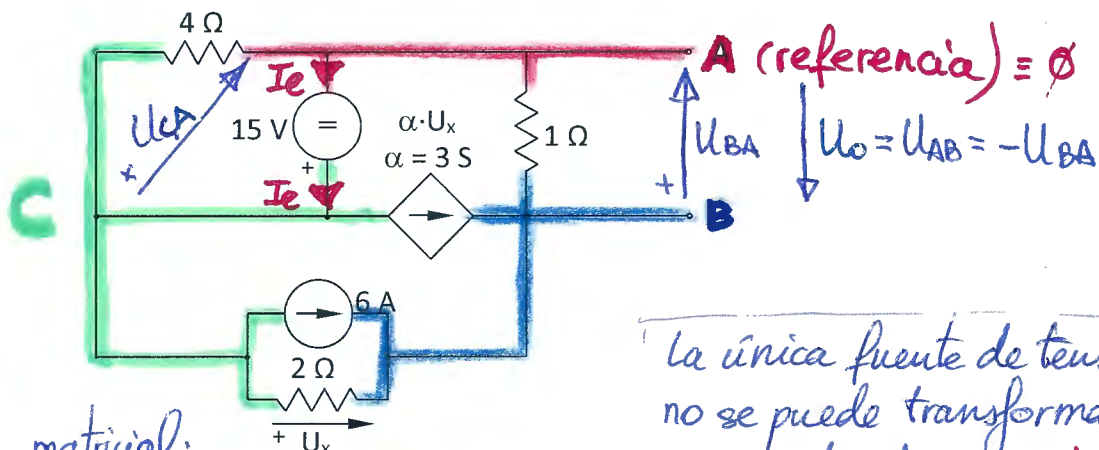


Calcular el equivalente **Thévenin** del siguiente dipolo activo:

a) Calcular la tensión a circuito abierto entre los terminales A y B utilizando el método **análisis por nudos** y tomando como referencia el terminal A. (5 puntos)

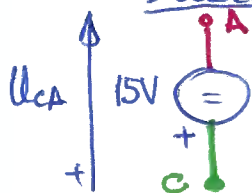


Escritura matricial:

$$\begin{matrix} B \\ C \end{matrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{1} + \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{BA} \\ U_{CA} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3U_x + 6 \\ I_e - 3U_x - 6 \end{bmatrix}$$

La única fuente de tensión no se puede transformar \Rightarrow añadido referencia $\uparrow I_e$

Ecuaciones adicionales:



$U_{CA} = +15V$
Fuente independiente ideal



$U_x = U_{CA} - U_{BA}$
Magnitud de la que depende fuente dependiente \diamond

Sistema de ecuaciones obtenido:

$$\left. \begin{aligned} 1,5 U_{BA} - 0,5 U_{CA} &= 6 + 3U_x \\ -0,5 U_{BA} + 0,75 U_{CA} &= I_e - 3U_x - 6 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 1,5 U_{BA} - 7,5 &= 6 + 45 - 3U_{BA} \\ -0,5 U_{BA} + 11,25 &= \\ &= I_e - 45 + 3U_{BA} - 6 \end{aligned}$$

Resultados de resolver el sistema de ecuaciones:

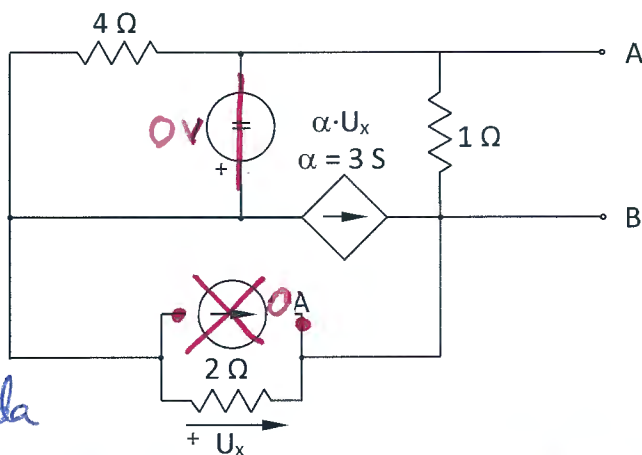
$U_{BA} = 13V \quad U_{CA} = 15V \quad U_x = 2V \quad I_e = 16,75A$

$\Rightarrow U_0 = U_{AB} = -U_{BA} = -13V$

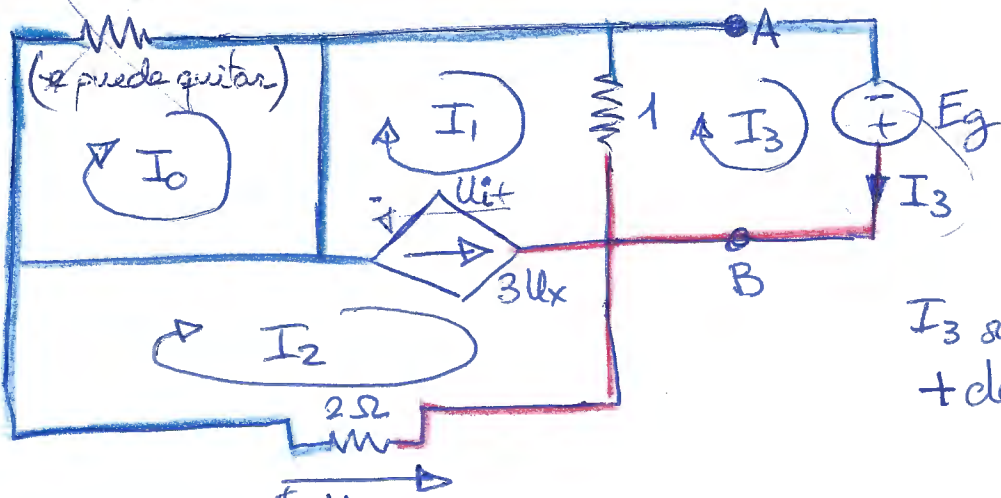
Calcular el equivalente **Thévenin** del siguiente dipolo activo:

b) Calcular la impedancia equivalente del dipolo **pasivo** visto desde los terminales A y B utilizando el método **análisis por mallas**. (4 puntos)

Hacer **PASIVO** el dipolo = anular fuentes independientes



Resistencia cortocircuitada 4Ω



$$Z_{eq} = + \frac{E_g}{I_3}$$

I_3 sale por el terminal + de la fuente E_g

$$\begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_0 \\ I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -U_i \\ +U_i \\ +E_g \end{bmatrix}$$

$\textcircled{0} I_0 = 0$
 $\textcircled{1} I_2 = \frac{+U_i}{2} = + \frac{E_g}{2}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{3} U_i = +E_g$
 $\textcircled{3} -I_1 + I_3 = E_g \text{ (I)}$

Ecuaciones adicionales: $\begin{cases} U_x = -2I_2 \Rightarrow U_x = -E_g \\ I_2 - I_1 = 3U_x \Rightarrow \frac{E_g}{2} - I_1 = -3E_g \text{ (II)} \end{cases}$

$\text{II} \Rightarrow I_1 = 3,5 E_g \Rightarrow I_3 = 4,5 E_g \Rightarrow Z_{eq} = \frac{E_g}{I_3} = \frac{1}{4,5} = 0,222 \Omega$

$Z_{eq} = 0,222 \Omega = \frac{2}{9} \Omega$

c) Dibujar el equivalente **Thévenin** obtenido. (1 punto)

