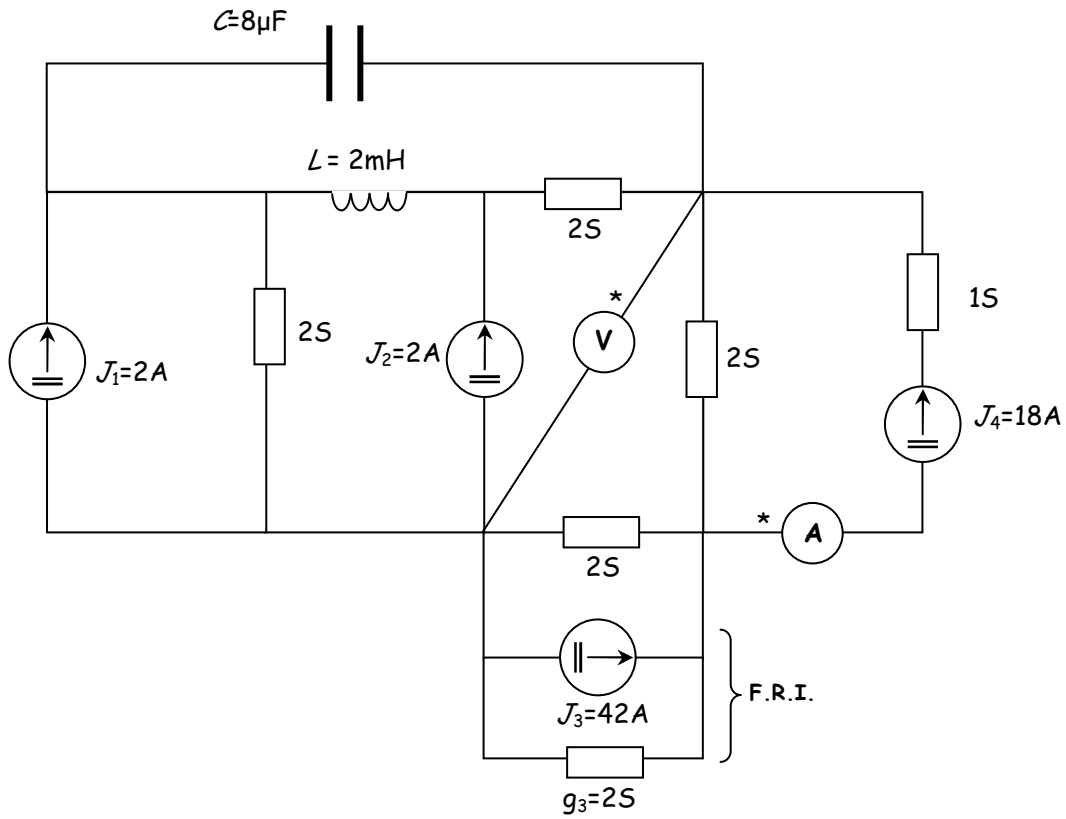
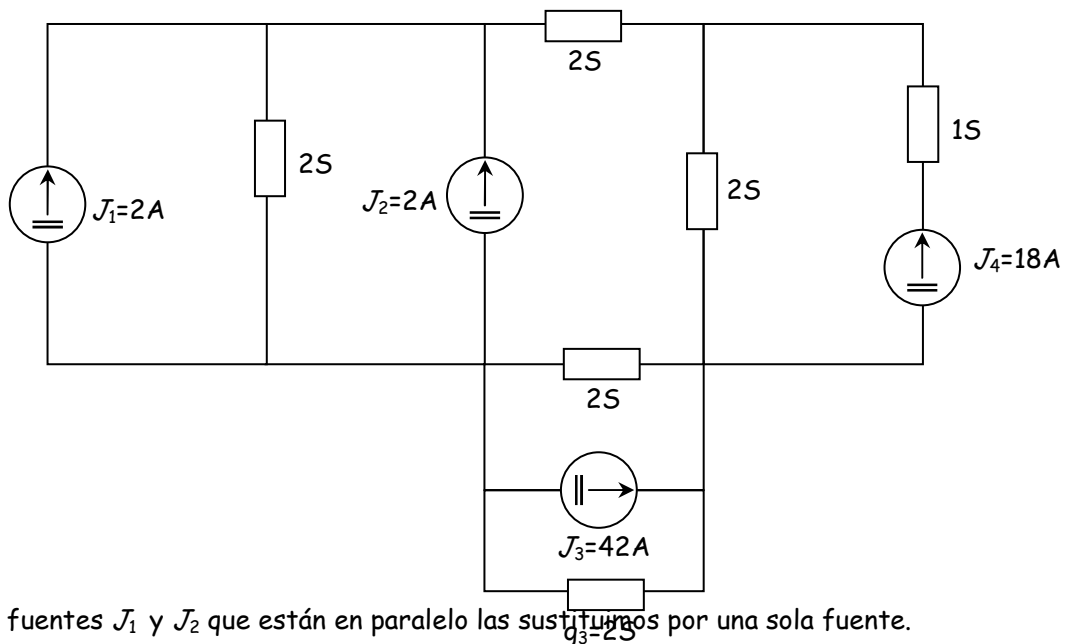


Determinése para el circuito de la figura:

- 1 Tensión y rendimiento de la fuente J_4 .
- 2 Potencias y rendimientos de las fuentes J_1 y J_3 .
- 3 Lecturas de los instrumentos.
- 4 Energía asociada al condensador.

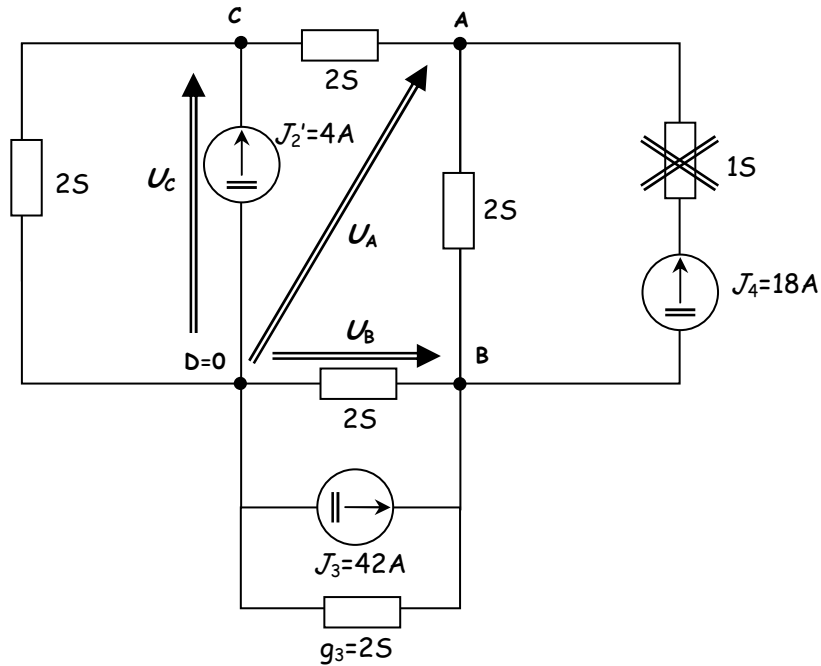


Se dibuja el circuito una vez sustituidos los elementos almacenadores y los instrumentos de medida, por interruptores abiertos o cerrados.



Las fuentes J_1 y J_2 que están en paralelo las sustituimos por una sola fuente.

Se resuelve empleando el método de nudos, para ello se debe transformar la fuente de real de tensión (E_4) en fuente de corriente:



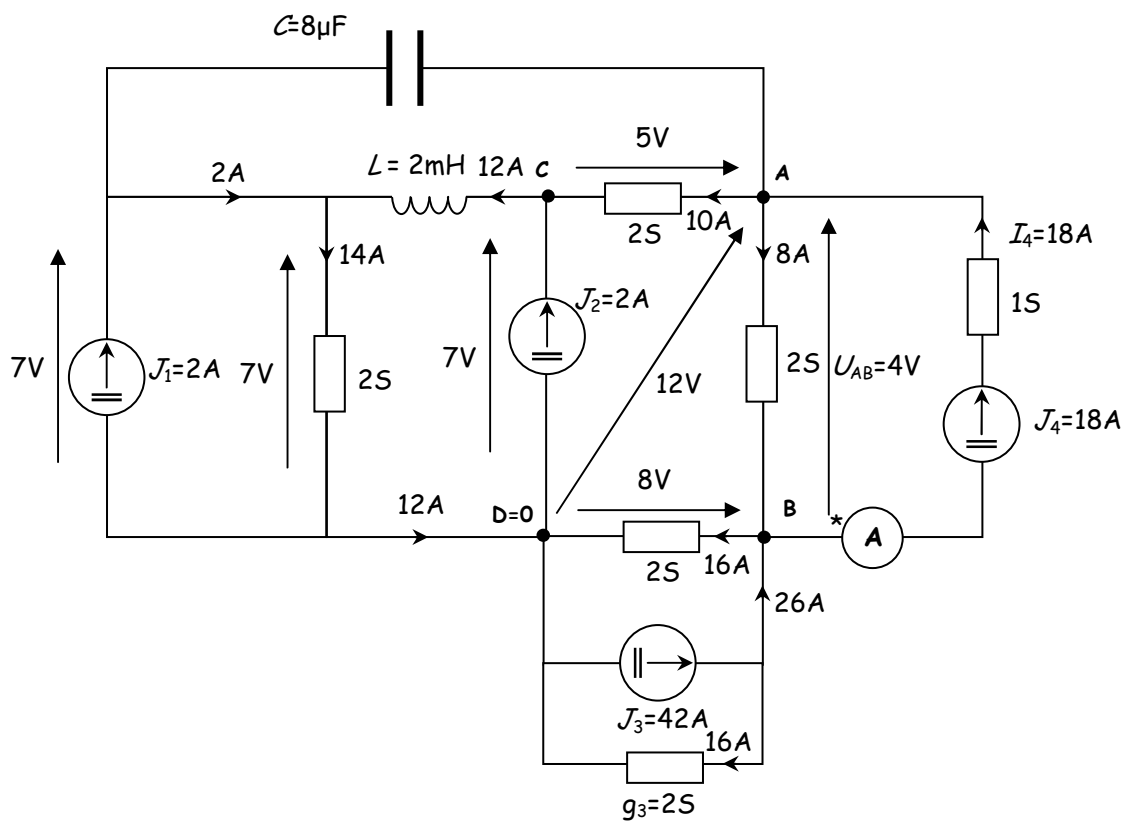
$$\begin{bmatrix} 4 & -2 & -2 \\ -2 & 6 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_A \\ U_B \\ U_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ 42 - 18 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ 24 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$U_A = \frac{\begin{vmatrix} 18 & -2 & -2 \\ 24 & 6 & 0 \\ 4 & 0 & 4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & -2 & -2 \\ -2 & 6 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \end{vmatrix}} = \frac{432 + 48 + 192}{96 - 24 - 16} = \frac{672}{56} = 12V$$

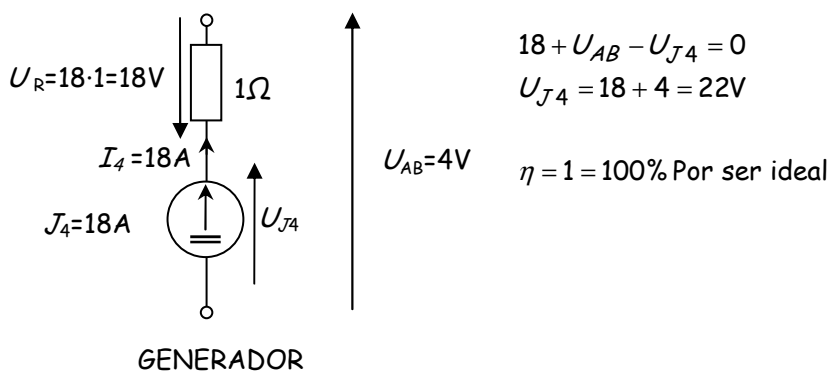
$$U_B = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 18 & -2 \\ -2 & 24 & 0 \\ -2 & 4 & 4 \end{vmatrix}}{56} = \frac{384 + 16 - 96 + 144}{56} = \frac{448}{56} = 8V$$

$$U_C = \frac{\begin{vmatrix} 4 & -2 & 18 \\ -2 & 6 & 24 \\ -2 & 0 & 4 \end{vmatrix}}{56} = \frac{96 + 96 + 216 - 16}{56} = \frac{392}{56} = 7V$$

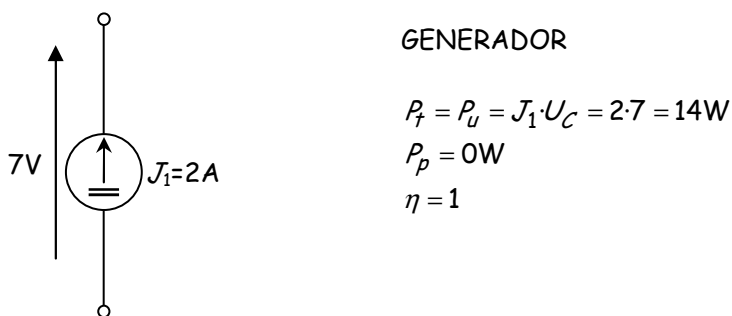
Los valores obtenidos se llevan al circuito original:

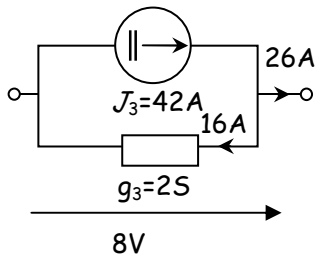


1 Tensión y rendimiento de la fuente J_4 .



2 Potencias y rendimiento de las fuentes J_1 y J_3 .





GENERADOR

$$P_f = J_3 \cdot U_B = 42 \cdot 8 = 336W$$

$$P_p = 2 \cdot U_B^2 = 2 \cdot 8^2 = 128W$$

$$P_u = P_f - P_p = 336 - 128 = 208W$$

$$\eta = \frac{208}{336} = 0,62 = 62\%$$

3 Lecturas de los instrumentos.

$$LV = U_A = 12V$$

$$LA = I_4 = 18A$$

4 Energía asociada al condensador.

$$W_C = \frac{1}{2} C \cdot U_{AC}^2$$

$$U_A - U_{AC} - U_C = 0$$

$$U_{AC} = 12 - 7 = 5V$$

$$W_C = \frac{1}{2} C \cdot U_{AC}^2 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10^{-6} \cdot 5^2 = 100 \mu J$$