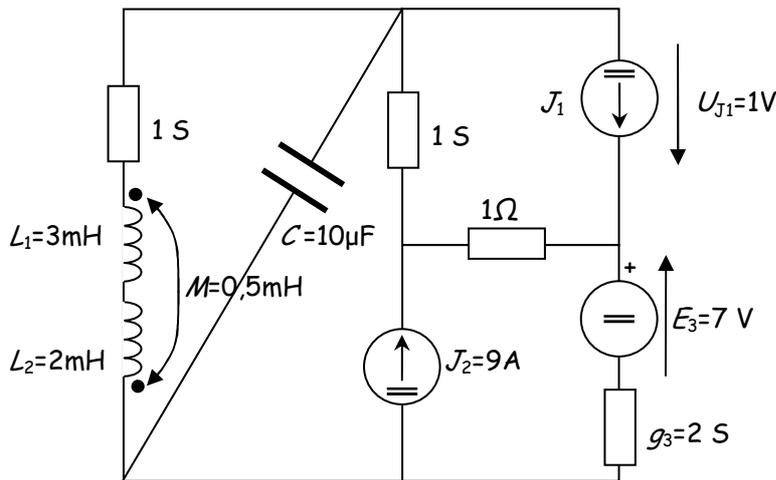


Para el circuito de la figura determínese:

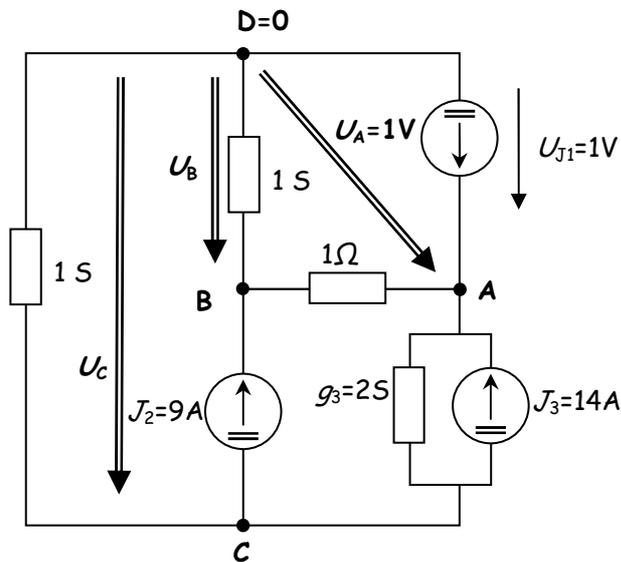
- 1 Valor de la fuente J_1 .
- 2 Carácter y potencias de las fuentes J_2 y E_3 .
- 3 Rendimiento de la fuente E_3 .
- 4 Energía asociada al acoplamiento magnético.



Para resolver por nudos transformaremos la fuente de tensión real en fuente de corriente real. Además dibujamos el circuito una vez eliminados los elementos almacenadores.

No se conoce el valor de la fuente J_1 , solo se conoce la tensión en sus bornes. Para poder insertar esta información directamente en el sistema matricial (para que la tensión U_{J_1} aparezca como incógnita) nos conviene coger como nudos de referencia el A o el D. En la resolución que aquí se presenta se ha tomado el D.

$$J_3 = E_3 \cdot g_3 = 7 \cdot 2 = 14A$$



$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & -2 \\ -1 & 2 & 0 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_A \\ U_B \\ U_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} J_1+14 \\ 9 \\ -9-14 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} J_1+14 \\ 9 \\ -23 \end{bmatrix}$$

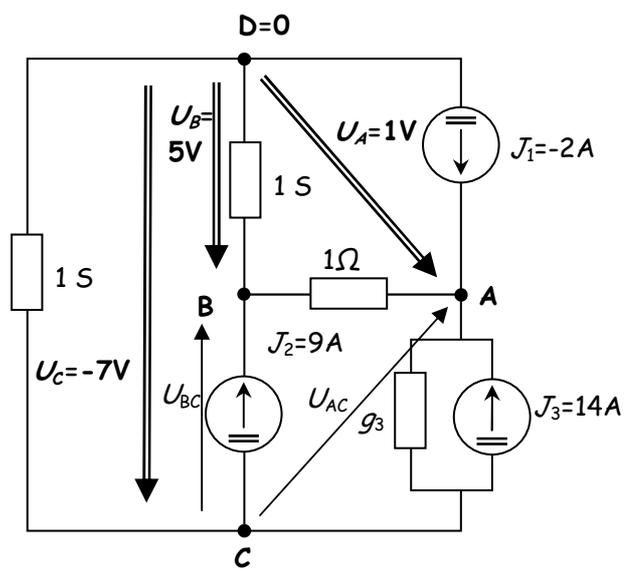
$$U_A = U_{J_1} = 1 = \frac{\begin{vmatrix} J_1+14 & -1 & -2 \\ 9 & 2 & 0 \\ -23 & 0 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & -1 & -2 \\ -1 & 2 & 0 \\ -2 & 0 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{6J_1+84-92+27}{18-8-3} = \frac{6J_1+19}{7}$$

$$\frac{6J_1+19}{7} = 1 \text{ eta } J_1 = -2A$$

$$U_B = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 12 & -2 \\ -1 & 9 & 0 \\ -2 & -23 & 3 \end{vmatrix}}{7} = \frac{81-46-36+36}{7} = \frac{35}{7} = 5V$$

$$U_C = \frac{\begin{vmatrix} 3 & -1 & 12 \\ -1 & 2 & 9 \\ -2 & 0 & -23 \end{vmatrix}}{7} = \frac{-138+18+48+23}{7} = \frac{-49}{7} = -7V$$

Los valores obtenidos se llevan al circuito.



$$U_{BC} - U_B + U_C = 0$$

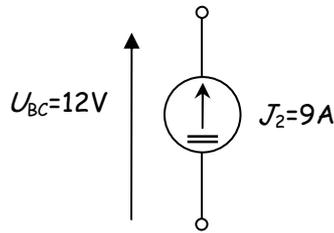
$$U_{BC} = 5 - (-7) = 12V$$

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

$$U_{AC} = 1 - (-7) = 8V$$

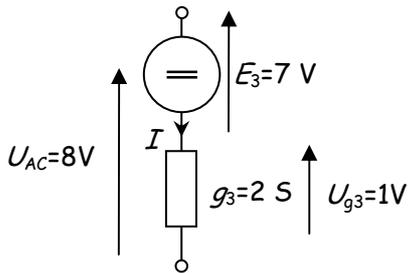
1 Valor de la fuente J_1 .
 $J_1 = -2A$

2 Carácter y potencias de las fuentes J_2 y E_3 .



GENERADOR

$$P = U_{BC} \cdot J_2 = 12 \cdot 9 = 108 \text{ W}$$



$$I = U_{g3} \cdot g_3 = 1 \cdot 2 = 2 \text{ A}$$

RECEPTOR

$$P = U_{AC} \cdot I = 8 \cdot 2 = 16 \text{ W}$$

3 Rendimiento de la fuente E_3 .

$$\eta = \frac{E_3}{U_{AC}} \cdot 100 = \frac{7}{8} \cdot 100 = 87,5\%$$

4 Energía asociada al acoplamiento magnético.

$$L_e = 3 + 2 - 2 \cdot 0,5 = 4 \text{ mH}$$

$$W = \frac{1}{2} L_e \cdot I^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 7^2 = 98 \text{ mJ}$$

