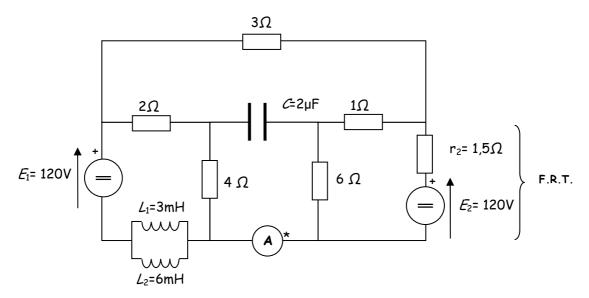
Para el circuito de la figura determínese:

- 1 Medida del amperímetro.
- 2 Rendimiento de la fuente real r_2 E_2 .
- 3 Flujo en la bobina L_2 y carga en el condensador.
- 4 Potencia y carácter de la fuente E_1 .



$$\mathcal{L}_{1}=3\text{mH}$$

$$\mathcal{L}_{2}=2\text{mH}$$

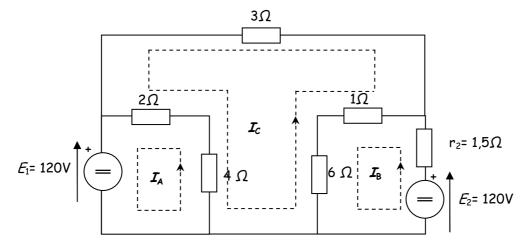
$$\mathcal{L}_{2}=6\text{mH}$$

$$\mathcal{L}_{2}=6\text{mH}$$

$$\mathcal{L}_{3}=6\text{mH}$$

$$\mathcal{L}_{4}=\frac{3\cdot 6}{3+6}=\frac{18}{9}=2\text{mH}$$

Lo primero vamos a dibujar el circuito sin instrumentos de medida ni elementos almacenadores.



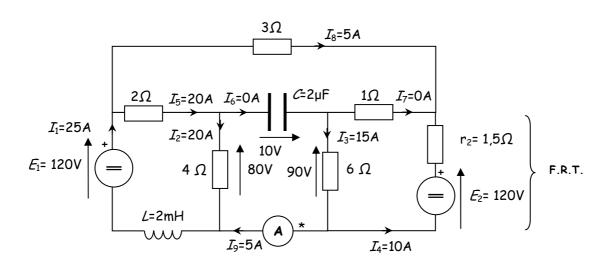
Resolvemos por métodos generales de análisis, mallas. Al decir mallas, los caminos han quedado unívocamente definidos.

$$\begin{bmatrix} 6 & -6 & 0 \\ -6 & 16 & -7 \\ 0 & -7 & 8,5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{\mathcal{A}} \\ I_{\mathcal{B}} \\ I_{\mathcal{C}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -120 \\ 0 \\ 120 \end{bmatrix}$$

$$I_{\mathcal{A}} = \frac{\begin{vmatrix} -120 & -6 & 0 \\ 0 & 16 & -7 \\ 120 & -7 & 8,5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & -6 & 0 \\ -6 & 16 & -7 \\ 0 & -7 & 8,5 \end{vmatrix}} = \frac{-120(16 \cdot 8, 5 - 49) + 120(-42)}{6(16 \cdot 8, 5 - 49) + 6(-6 \cdot 8,5))} = \frac{-10440 + 5040}{216} = -25A$$

$$I_{\mathcal{B}} = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -120 & 0 \\ -6 & 0 & -7 \\ 0 & 120 & 8,5 \end{vmatrix}}{216} = \frac{+120(6 \cdot 8,5) - 120(-42)}{6(16 \cdot 8,5 - 49) + 6(-6 \cdot 8,5))} = \frac{-6120 + 5040}{216} = -5A$$

$$I_{C} = \frac{\begin{vmatrix} 6 & -6 & -120 \\ -6 & 16 & 0 \\ 0 & -7 & 120 \end{vmatrix}}{216} = \frac{-120(42) - 120(6 \cdot 16 - 36)}{6(16 \cdot 8, 5 - 49) + 6(-6 \cdot 8, 5))} = \frac{-5040 + 7200}{216} = 10A$$



En lo que se refiere a la rama nº 1 tenemos que recordar de la bobina de 2mH es realmente la equivalente de otras dos en paralelo.

Como la corriente por cada una de las ramas es inversamente proporcional al coeficiente de autoinducción nos quedará de la siguiente forma:

$$L_1=3\text{mH}$$
 $I_1'=16,6A$

$$I_1=25A$$

$$L_2=6\text{mH}$$
 $I_1''=8,33A$

1 Medida del amperímetro

$$LA = I_9 = 5A$$

2 Rendimiento de la fuente real E_2 , r_2 .

Es GENERADOR porque la tensión y la corriente son del mismo sentido.

$$\begin{split} & P_{\text{total}} : P_{\text{t}} = 120 \cdot 10 = 1200 W \\ & P_{\text{p\'erdidas}} : P_{\text{p}} = 1,5 \cdot 10^2 = 150 W \\ & P_{\text{citil}} : P_{\text{u}} = 1200 - 150 = 1050 W \end{split} \qquad \qquad \eta = \frac{120 \cdot 10 - 1,5 \cdot 10^2}{120 \cdot 10} \cdot 100 = 87,5 \%$$

3

$$\Phi_{L_2} = L \cdot I_1^{"} = 6 \cdot 10^{-3} \cdot 8,33 = 49,98 \text{mWb} \approx 50 \text{mWb}$$

$$\Phi_{L} = L \cdot I_{1} = 3.10^{-3} \cdot 16,66 = 49,98 \text{mWb} \approx 50 \text{mWb}$$

Se ve que el flujo en ambas bobinas es igual, como debe ser ya que al estar en paralelo tienen el mismo flujo

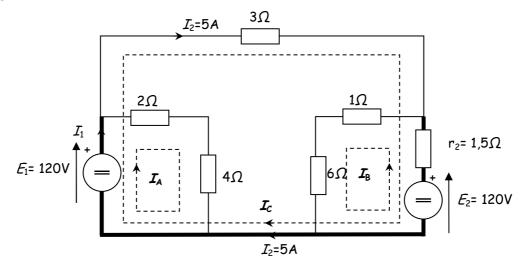
$$\mathcal{Q}_{\mathcal{C}} = \mathcal{C} \cdot \mathcal{U}_{\mathcal{C}} = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 10 = 20 \mu \mathcal{C}$$

4

Es GENERADOR porque la tensión y la corriente son del mismo sentido.

$$P_{E1} = E_1 \cdot I_1 = 120 \cdot 25 = 3000W$$

Otra forma: Por métodos generales de análisis, por lazos básicos. Si elegimos un árbol en el que una de sus ramas sea la que contiene a la fuente \mathcal{E}_1 y otra el amperímetro, como sus impedancias son nulas generarán ceros en la matriz de coeficientes. Elegimos como árbol:



$$\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 4.5 & 1.5 \\ 0 & 1.5 & 8.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_{\mathcal{A}} \\ I_{\mathcal{B}} \\ I_{\mathcal{C}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 120 \\ 0 \\ -120 \end{bmatrix}$$

$$I_{\mathcal{B}} = \frac{\begin{vmatrix} 6 & 120 & 0 \\ 0 & 0 & 1,5 \\ 0 & -120 & 8,5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 4,5 & 1,5 \\ 0 & 1,5 & 8,5 \end{vmatrix}} = \frac{6 \cdot \begin{vmatrix} 0 & 1,5 \\ -120 & 8,5 \end{vmatrix}}{6 \cdot \begin{vmatrix} 4,5 & 1,5 \\ 1,5 & 8,5 \end{vmatrix}} = \frac{180}{38,25 - 2,25} = \frac{180}{36} = 5A = LA$$

PRIMERA FILA:

$$6 \cdot \mathcal{I}_{\mathcal{A}} = 120 \rightarrow \mathcal{I}_{\mathcal{A}} = \frac{120}{6} = 20 \text{A}$$

TERCERA FILA:

$$1.5 \cdot I_{\mathcal{B}} + 8.5 \cdot I_{\mathcal{C}} = -120 \rightarrow I_{\mathcal{C}} = \frac{-120 - 1.5 \cdot 5}{8.5} = 15A$$

El resto como en el caso anterior.