



Aplico 2º Ley de Kirchhoff:

$$U_F - I_1 \cdot R_1 - I_2 \cdot R_2 = 0 \quad \textcircled{I}$$

$$U_F - I_1 \cdot R_1 - U_C = 0 \quad \textcircled{II}$$

Aplico 1º Ley Kirchhoff en Nudo A:

$$I_1 = I_{AB} + I_2$$

$$\therefore I_2 = I_1 - I_{AB} \quad \textcircled{III}$$

$$\text{Dado: } U_C = \alpha \cdot I_{AB} \quad \textcircled{IV}$$

$$\text{Reemplazo } \textcircled{III} \text{ en } \textcircled{I}: U_F = I_1 \cdot R_1 + (I_1 - I_{AB}) \cdot R_2$$

$$U_F = I_1 \cdot (R_1 + R_2) - I_{AB} \cdot R_2 \quad \textcircled{V}$$

$$\text{Reemplazo } \textcircled{IV} \text{ en } \textcircled{II}: U_F = I_1 \cdot R_1 + \alpha \cdot I_{AB} \quad \textcircled{VI}$$

$$\text{Sist. ecuaciones } \textcircled{V} \text{ y } \textcircled{VI}: \begin{pmatrix} R_1 + R_2 & -R_2 \\ R_1 & \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I_1 \\ I_{AB} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} U_F \\ U_F \end{pmatrix} \rightarrow$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} R_1 + R_2 & -R_2 \\ 0 & \alpha + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I_1 \\ I_{AB} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} U_F \\ U_F \left(1 - \frac{R_1}{R_1 + R_2}\right) \end{pmatrix}$$

$$\therefore I_{AB} = \frac{U_F \cdot \left(1 - \frac{R_1}{R_1 + R_2}\right)}{\alpha + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}} = \frac{10 \text{ V} (1 - 0,5)}{25 \Omega + 50 \Omega} = 0,06 \text{ A} \quad \checkmark$$

(hacia la derecha)

$$\text{Rta: } I_{AB} = 66,6 \text{ mA}$$

$$\text{1º Ley: } I_1 = \frac{U_F + I_{AB} \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \text{ V} + 6,6 \text{ V}}{200 \Omega} = 0,083 \text{ A} \quad (\text{s.s.c})$$

$$\text{Según } \textcircled{III}: I_2 = 0,083 \text{ A} - 0,06 \text{ A} = 0,023 \text{ A} \quad (\text{s.s.c})$$

11-b

1 LK en modo C: $I_F = I_1 + I_3$

2 LK: $+I_1 \cdot R_1 - I_3 \cdot R_3 - U_C + I_2 \cdot R_2 = 0$

Según (IV): $I_1 \cdot R_1 - \alpha \cdot I_{AB} + I_2 \cdot R_2 = I_3 \cdot R_3$

$$I_3 = \frac{I_1 \cdot R_1 - \alpha \cdot I_{AB} + I_2 \cdot R_2}{R_3} = \frac{(18,3 - 1,6 + 1,6) V}{100 \Omega}$$

$I_3 = 0,083 \text{ A}$ (S.S.C) [igual a I_1]

Aplizo 1 LK en modo B: $I_C = I_3 + I_{AB}$

$$P_{UC} = I_C \cdot U_C = (I_3 + I_{AB}) \cdot \alpha \cdot I_{AB} = \alpha \cdot I_3 \cdot I_{AB} + \alpha \cdot I_{AB}^2 \approx 0,139 \text{ W} + 0,111 \text{ W}$$

$P_{UC} = 0,25 \text{ W}$

(recibida porque I_C va en sentido opuesto)

11-c Si $R_1 \rightarrow 0$

Ahora: $I_{AB} = \frac{U_f \cdot (1 - \frac{R_1}{R_1 + R_2})}{\alpha + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}} = \frac{U_f}{\alpha} = \frac{10 \text{ V}}{25 \Omega} = 0,4 \text{ A}$ (S.S.C)

TODO ESTO NO ES NECESARIO $I_1 = \frac{U_f + I_{AB} \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \text{ V} + 40 \text{ V}}{100 \Omega} = 0,5 \text{ A}$ (S.S.C)

$I_2 = I_1 - I_{AB} = 0,5 \text{ A} - 0,4 \text{ A} = 0,1 \text{ A}$ (S.S.C)

$I_3 = \frac{I_1 \cdot R_1 - \alpha \cdot I_{AB} + I_2 \cdot R_2}{R_3} = \frac{-10 \text{ V} + 10 \text{ V}}{100 \Omega} = 0 \text{ A}$

✓ $I_1 \gg I_3$

∴ $I_C = I_3 + I_{AB} = 0,4 \text{ A} = 400 \text{ mA}$ ✓

(hacia abajo)