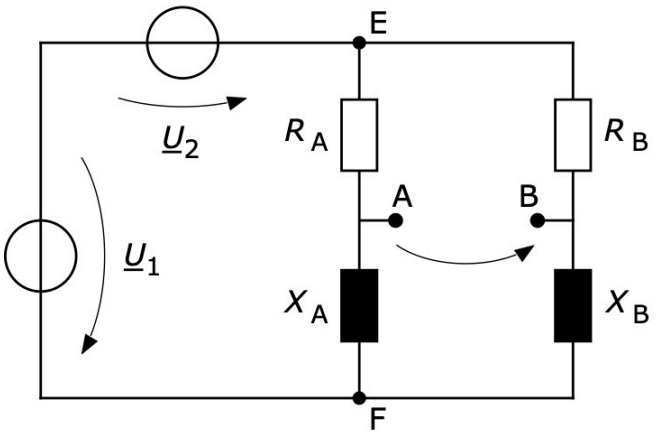
Question 4 (Impéd./complexe) - Corrigé



$u_1 = \hat{U}_1 \cos(\omega t + \alpha_1)$

$u_2 = \hat{U}_2 \cos(\omega t + \alpha_2)$

avec : $\hat{U}_1 = 28.28\ V$; $\hat{U}_2 = 24.49\ V$

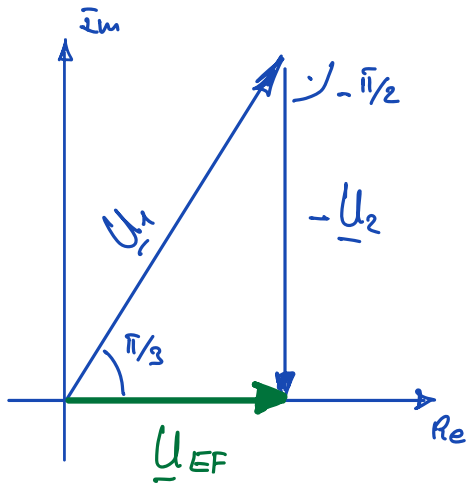
et : $\alpha_1 = \pi/3$; $\alpha_2 = \pi/2$

1) $\underline{U}_{EF} = \underline{U}_1 - \underline{U}_2 = U_1 \cdot e^{j\alpha_1} - U_2 \cdot e^{j\alpha_2}$

$= \frac{\hat{U}_1}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\alpha_1} - \frac{\hat{U}_2}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\alpha_2}$

$\underline{U}_{EF} = \frac{28.28}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\pi/3} - \frac{24.49}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\pi/2}$

$\underline{U}_{EF} = 20 \cdot e^{j\pi/3} - 17.32 \cdot e^{j\pi/2} = 10\ V$



2) Diviseur de tension : $\underline{U}_{AF} = (\underline{U}_1 - \underline{U}_2) \cdot \frac{jX_A}{R_A + jX_A}$

3) $\underline{U}_{AB} = \underline{U}_{AF} - \underline{U}_{BF}$ avec $\underline{U}_{BF} = (\underline{U}_1 - \underline{U}_2) \cdot \frac{jX_B}{R_B + jX_B}$

il vient : $\underline{U}_{AB} = (\underline{U}_1 - \underline{U}_2) \left(\frac{jX_A}{R_A + jX_A} - \frac{jX_B}{R_B + jX_B} \right)$

4) $\underline{U}_{AB} = 0$ si : $\dfrac{jX_A}{R_A + jX_A} = \dfrac{jX_B}{R_B + jX_B}$

ou : $jX_A R_B - X_A X_B = jX_B R_A - X_A X_B$

ou : $R_A = \dfrac{R_B \cdot X_A}{X_B}$

5) La condition précédente ne peut être satisfaite que si X_A et X_B sont de même signe et donc les impédances :

jX_A et jX_B de même nature.