

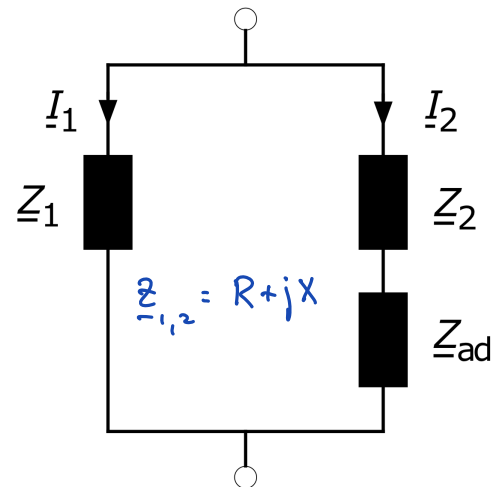
## Question 4 - Corrigé

1)

$$\underline{U} = \underline{Z}_1 \cdot \underline{I}_1$$

$$\underline{U} = (\underline{Z}_2 + \underline{Z}_{ad}) \cdot \underline{I}_2$$

$\underline{U}$



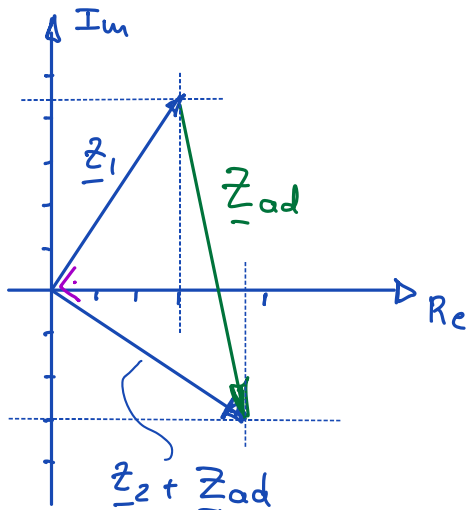
2) Pour  $\underline{I}_1$  et  $\underline{I}_2$  en  $\perp$  ;  $I_1 = I_2$  ;  $\underline{I}_2$  en avance sur  $\underline{I}_1$  :

$$\underline{I}_2 = \underline{I}_1 \cdot e^{j\pi/2}$$

$$3) \cancel{\underline{Z}_1} \cdot \cancel{\underline{I}_1} = (\underline{Z}_2 + \underline{Z}_{ad}) \cancel{\underline{I}_1} \cdot e^{j\pi/2} \rightarrow \underline{Z}_{ad} = \underline{Z}_1 \cdot e^{-j\pi/2} - \underline{Z}_2$$

$$\underline{Z}_{ad} = (R + jX)(-j) - (R + jX) = (X - R) - j(R + X)$$

4)



$$\begin{aligned} \underline{Z}_{ad} &= (0.45 - 0.3) - j(0.3 + 0.45) \\ &= 0.15 - j0.75 \, \Omega \end{aligned}$$

$$\underline{Z}_2 + \underline{Z}_{ad} = 0.45 - j0.3 \, \Omega$$

5) Dans l'expression de  $\underline{Z}_{ad}$ , la partie réelle doit être positive ou nulle :  $X - R \geq 0$

$$\underline{\text{Condition : } X \geq R}$$

6) Comme les courants des deux branches ont la même amplitude et que  $\underline{z}_1 = \underline{z}_2$  (et donc  $\text{Re}\{\underline{z}_1\} = \text{Re}\{\underline{z}_2\}$ ), il faut que l'impédance aditionnelle ait une partie réelle nulle :  $X - R = 0$ .

Ou :

$$P_1 = R \cdot I^2 \quad ; \quad P_2 = (R + (X - R)) \cdot I^2 = X \cdot I^2$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow R = X.$$

Condition :  $X = R$