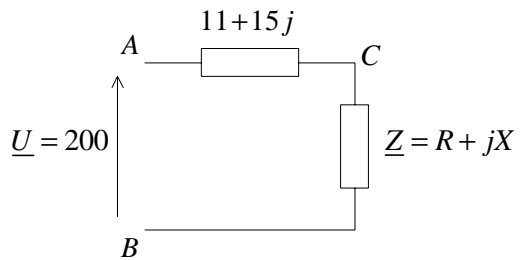


**-EXERCICE 5.2-**

 • **ENONCE :**

« Puissance et facteur de puissance »



Le dipôle AB consomme une puissance moyenne  $P = 1,2 \text{ kW}$ , avec un facteur de puissance **inductif**  $\cos \varphi = 0,9$ .

En déduire l'impédance  $\underline{Z} = R + jX$

Quelle est la nature du dipôle CB ?

## EXERCICE

 • **CORRIGE** :

« Puissance et facteur de puissance »

- La puissance moyenne consommée par le dipôle se fait dans la partie réelle de l'impédance globale ; on peut donc écrire :

$$P = (R+11) \times I^2, \text{ avec } I = |\underline{I}| \text{ et } I^2 = \frac{|\underline{U}|^2}{(11+R)^2 + (X+15)^2} \Rightarrow 1200 = \frac{(R+11) \times 200^2}{(R+11)^2 + (X+15)^2} \quad (1)$$

- Par ailleurs :

$$\cos \varphi = \frac{\Re\{\underline{Z}_{AB}\}}{|\underline{Z}_{AB}|} = \frac{R+11}{\sqrt{(R+11)^2 + (X+15)^2}} = 0,9 \Rightarrow 0,81 = \frac{(R+11)^2}{(R+11)^2 + (X+15)^2} \quad (2)$$

- Le rapport des relations (2) et (1) fournit :  $\frac{0,81}{3 \times 10^{-2}} = R+11 \Rightarrow \boxed{R = 16 \Omega}$

- D'après la relation (2), on a alors :

$$(X+15)^2 + 27^2 = \frac{27^2}{0,81} = 900 \Rightarrow (X+15)^2 = 171 \quad (3)$$

Le dipôle AB étant globalement **inductif**, la **partie imaginaire** de son **impédance complexe** est **positive** ; en ce qui concerne l'équation (3), on retiendra donc la solution positive, d'où :

$$X+15 = \sqrt{171} \Rightarrow \boxed{X \approx -1,92 \Omega} \Rightarrow \text{le dipôle CB est de nature } \mathbf{capacitive} .$$