

EXERCICE N° 3 :

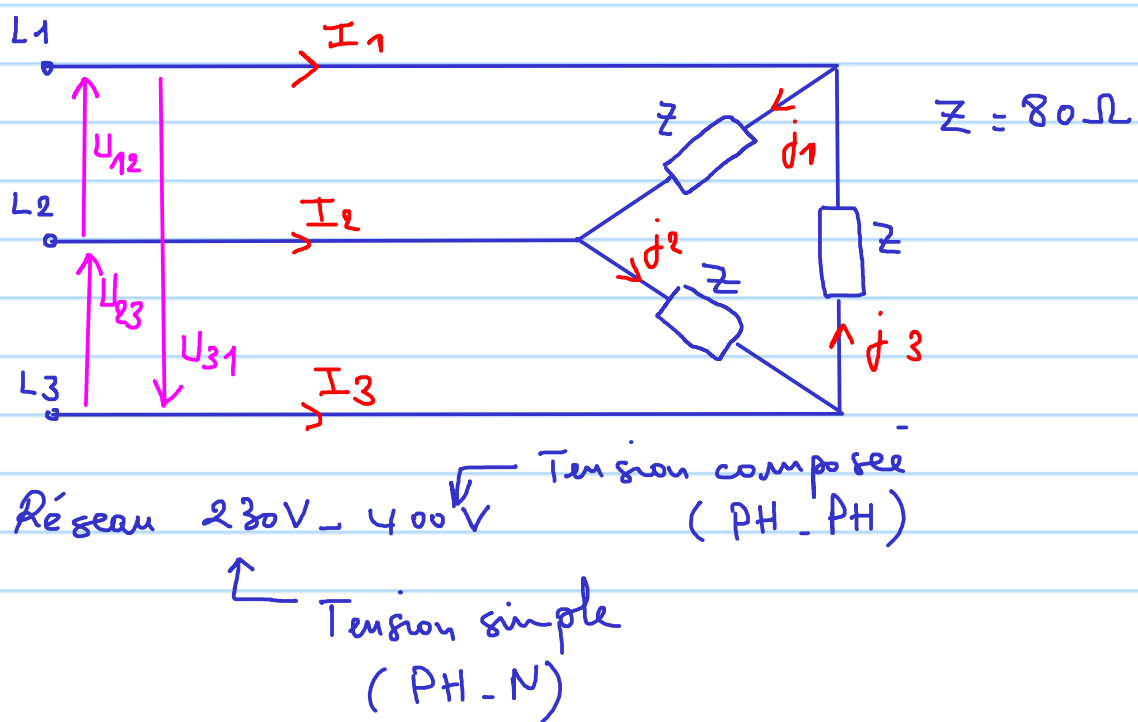
Un récepteur (globalement inductif) triphasé équilibré composé de trois impédances identiques de valeur égale à 80Ω et de facteur de puissance 0,8 est couplé à un réseau de 230V/400V-50 Hz en **triangle**.

On demande :

- La valeur efficace du courant de ligne I.
- La puissance active absorbée par tout le récepteur.
- La puissance réactive absorbée par tout le récepteur.

Corrigé

a) La valeur efficace du courant de ligne I.



$$U_{12} = U_{23} = U_{31} = U = 400 \text{ V}$$

$$I_1 = I_2 = I_3 = I = ?$$

$$j_1 = j_2 = j_3 = j = \frac{U_z}{Z} = \frac{U}{Z}$$

$$I = j \times \sqrt{3} \quad \text{or} \quad U_z = U = 400 \text{ V}$$

$$j = \frac{U}{Z} = \frac{400}{80} = 5 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I = j \cdot \sqrt{3} = 5 \cdot \sqrt{3} = \underline{8,66 \text{ A}}$$

b) La puissance active absorbée par tout le récepteur.

* méthode 1

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 8,66 \cdot 0,8 \\ &= \underline{4799,85 \text{ W}} \approx 4800 \text{ W} \end{aligned}$$

* méthode 2

$$\begin{aligned} P &= 3 \cdot U \cdot j \cdot \cos \varphi = 3 \cdot 400 \cdot 5 \cdot 0,8 \\ &= \underline{4800 \text{ W}} \end{aligned}$$

c) La puissance réactive absorbée par tout le récepteur.

méthode 1

$$\begin{aligned} Q &= \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi \\ &= \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin (\cos^{-1} 0,8) \\ &= \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 8,66 \cdot \sin (\cos^{-1} 0,8) \\ &= 3599,89 \text{ var} \approx \underline{3600 \text{ var}} \end{aligned}$$

méthode 2

$$\begin{aligned} Q &= P \cdot \tan \varphi = P \cdot \tan (\cos^{-1} 0,8) = 4800 \cdot \tan (\cos^{-1} 0,8) \\ &= \underline{3600 \text{ var}} \end{aligned}$$