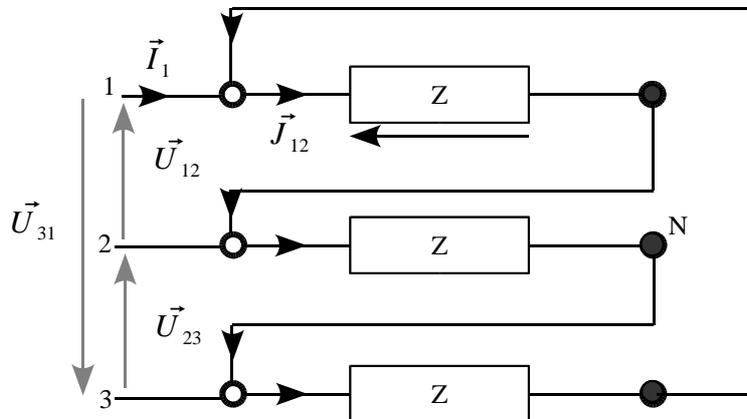


Sur le réseau 230V /400 V ; 50 Hz sans neutre, on branche en triangle trois récepteurs identiques d'impédance $Z = 158 \Omega$ et $f_p = \cos \varphi = 0,8$.

1- Dessiner le schéma du couplage et placer les grandeurs \vec{I}_1 , \vec{J}_{12} , \vec{U}_{12} , \vec{U}_{23} et \vec{U}_{31} :



2- Calculer la valeur du courant J qui circule dans un élément du récepteur :

$$U = Z \cdot J \Rightarrow J = \frac{U}{Z} \quad \text{A.N. : } \boxed{J = \frac{400}{158} = 2,53 \text{ A}}$$

3- En déduire la valeur de l'intensité en ligne I.

$$I = J \sqrt{3} \quad \text{A.N. : } \boxed{I = 2,53 \times \sqrt{3} = 4,38 \text{ A}}$$

4- Calculer la puissance active P absorbée par ce récepteur :

$$P = U I \sqrt{3} \cos \varphi \quad \text{A.N. : } \boxed{P = 400 \times 4,38 \times \sqrt{3} \times 0,8 = 2,43 \text{ kW}}$$

5- Calculer la puissance réactive Q absorbée par ce récepteur :

$$Q = P \tan \varphi \quad \text{A.N. : } \boxed{Q = 2,43 \cdot 10^3 \times \tan(\cos^{-1} 0,8) = 1,82 \text{ kvar}}$$

6- En déduire la puissance apparente S :

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad \text{A.N. : } \boxed{S = \sqrt{(2,43 \cdot 10^3)^2 + (1,82 \cdot 10^{-3})^2} = 3,03 \text{ kVA}}$$

7- On désire relever le facteur de puissance de cette installation à $f_p' = 0,95$. Calculer la valeur de la capacité C d'une batterie de condensateurs couplés en triangle.

On rappelle que
$$C = \frac{P(\tan \varphi - \tan \varphi')}{3 U^2 \omega}$$

$$\boxed{C = \frac{2,43 \cdot 10^{-3} [\tan(\cos^{-1} 0,8) - \tan(\cos^{-1} 0,95)]}{3 \times 400^2 \times 2 \pi \times 50} = 6,79 \mu\text{F}}$$