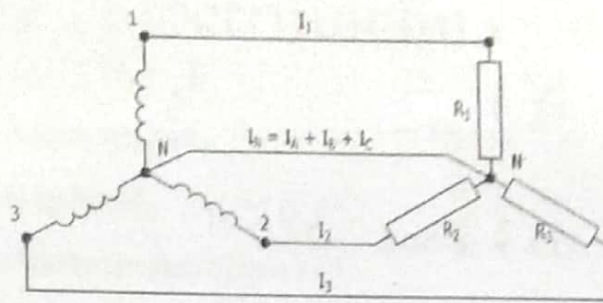


Problème :

Soit le circuit monté en étoile, charge déséquilibrée :



$$\begin{aligned}U &= 400 \text{ V} \\R_1 &= 40 \Omega \\R_2 &= 60 \Omega \\R_3 &= 30 \Omega\end{aligned}$$

- 1- Calculez la tension simple (entre phase et neutre).
- 2- Calculez les courants de charge.
- 3- Calculez la puissance dissipée dans chaque récepteur.
- 4- Tracez le diagramme de Fresnel des courants et tensions.
- 5- Déterminez graphiquement le courant dans le neutre  $I_N$ .

1) La tension simple

le circuit est monté en étoile donc :

$$U = \sqrt{3} \cdot V \Rightarrow V = \frac{U}{\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}} = 230 \text{ V}$$

2) les courants de charge :  $i_1$ ,  $i_2$  et  $i_3$ .

$$\begin{cases} i_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{230}{40} = 5,75 \text{ A} \\ i_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{230}{60} = 3,8 \text{ A} \\ i_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{230}{30} = 7,6 \text{ A} \end{cases}$$

3) la puissance dissipée :

$$P_1(R_1) = V_1 \cdot i_1 = R_1 \cdot i_1^2 = 230 \times 5,75 = 1322,5 \text{ W}$$

$$P_2(R_2) = V_2 \cdot i_2 = R_2 \cdot i_2^2 = 230 \times 3,8 = 874 \text{ W}$$

$$P_3(R_3) = V_3 \cdot i_3 = R_3 \cdot i_3^2 = 230 \times 7,6 = 1748 \text{ W}$$

4) As levanis

$$V_1(t) = V_m \sin \omega t$$

$$V_2(t) = V_m \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3})$$

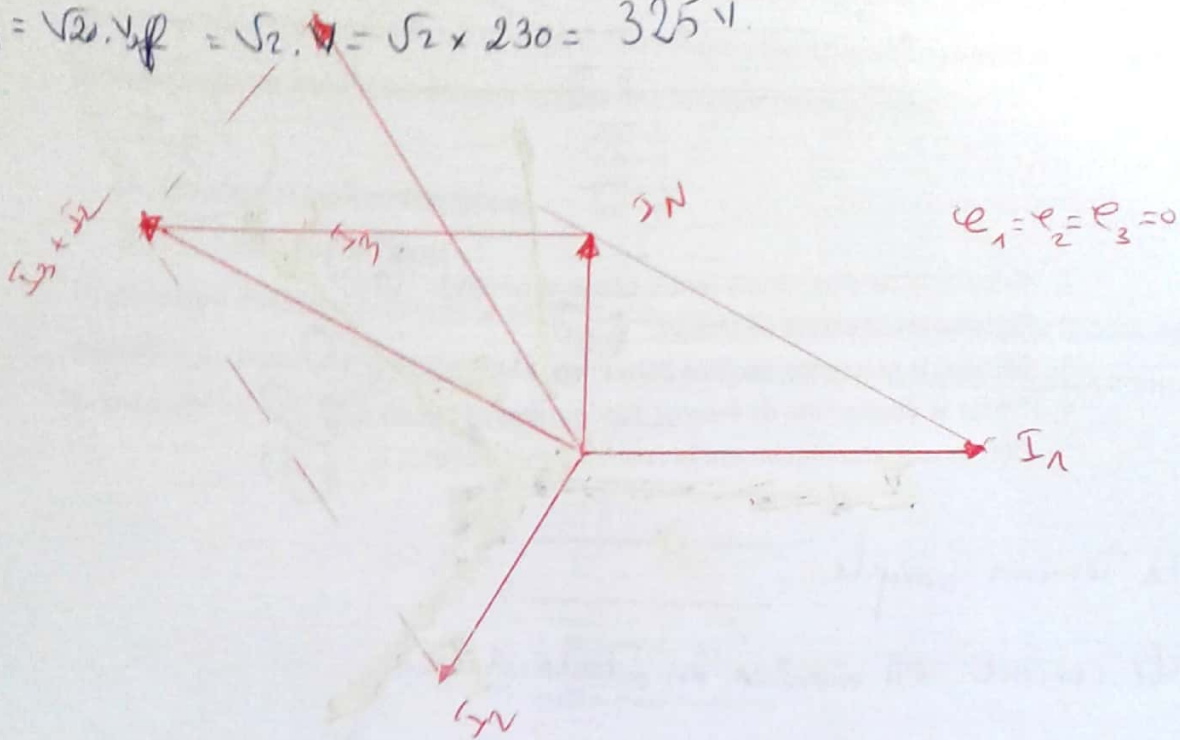
$$V_3(t) = V_m \sin(\omega t - \frac{4\pi}{3})$$

$$I_1(t) = I_{m1} \sin(\omega t - \varphi_1)$$

$$I_2(t) = I_{m2} \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3} - \varphi_2)$$

$$I_3(t) = I_{m3} \sin(\omega t - \frac{4\pi}{3} - \varphi_3)$$

$$V_m = \sqrt{2} \cdot V_{eff} = \sqrt{2} \cdot 230 = \sqrt{2} \times 230 = 325 \text{ V}$$



parce que les charge sont resistives donc donc  $\varphi = 0$ .

$$\left. \begin{aligned} I_{m1} &= \frac{V_m}{R_1} = \frac{\sqrt{2} \cdot 230}{40} = 8,1 \text{ A} = \sqrt{2} \times 5,75 \\ I_{m2} &= \frac{V_m}{R_2} = \frac{\sqrt{2} \cdot 230}{66} = 5,4 \text{ A} = \sqrt{2} \times 3,8 \\ I_{m3} &= \frac{V_m}{R_3} = \frac{\sqrt{2} \cdot 230}{200} = 10,8 \text{ A} = \sqrt{2} \times 7,6 \end{aligned} \right\}$$

1 cm  $\rightarrow$  1 A