

2.7.4 Exercice 4

Trois impédances identiques : $Z = 15 \angle 60^\circ \Omega$ connectées en étoile sont alimentées par un système triphasé à trois conducteurs de 240 V, départ de la ligne (Séquence 321). Les conducteurs entre le générateur et la charge ont une impédance de $Z_L = 2 + j2 \Omega$.

1. Calculer la tension entre phases $U_{1'2'}$ au niveau de la charge.

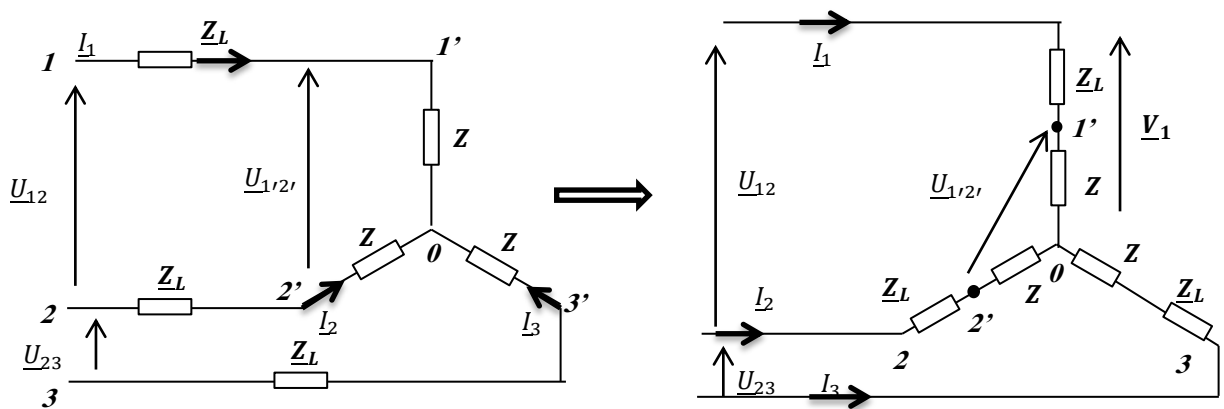


FIGURE 2.15 - .

Corrigé de l'exercice 4

1. Calcul de la tension entre phases $U_{1'2'}$ au niveau de la charge.
Il est clair d'après la figure 2.15 que Z_L et Z sont en série, d'où :

$$\underline{Z}_s = \underline{Z} + \underline{Z}_L = 17.75 \angle 57.65$$

$$\underline{V}_1 = \underline{Z}_s I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{\underline{V}_1}{\underline{Z}_s}$$

$$\underline{V}_2 = \underline{Z}_s I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{\underline{V}_2}{\underline{Z}_s}$$

La charge étant équilibrée, nous pouvons donc écrire :

$$V = \frac{U}{\sqrt{3}} = 138.5 \text{ V}$$

De plus on a une séquence 321, d'où :

$$\underline{V}_1 = 138.5 \angle -90$$

$$\underline{V}_2 = 138.5 \angle 30$$

Finalement :

$$\underline{I}_1 = \frac{138.5 \angle -90}{17.75 \angle 57.65} = 7.8 \angle -147.65$$

$$\underline{I}_2 = \frac{138.5 \angle 30}{17.75 \angle 57.65} = 7.8 \angle -27.65$$

L'application de la loi des mailles sur la maille (2' - 1' - 0 - 2') permet d'écrire :

$$U_{1'2'} = \underline{Z} \underline{I}_1 - \underline{Z} \underline{I}_2 = \underline{Z} (\underline{I}_1 - \underline{I}_2) = 202,65 \angle 62.35 \text{ V}$$