

TDN° 3

Circuits Triphasés et Puissances Electriques.

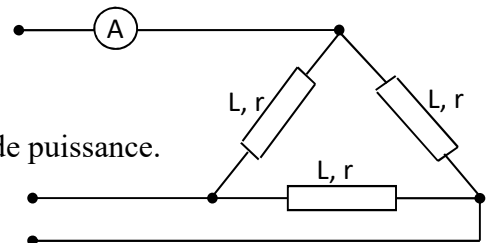
Exercice 1

Sur le réseau triphasé 220/380V avec neutre on monte en étoile une charge, formée de trois impédances inductives identiques de valeur $Z = 16\Omega$ de facteur de puissance 0,707.

1. Déterminer les courants dans le récepteur et les courants de ligne.
2. Déterminer le déphasage entre chaque tension et le courant correspondant dans le récepteur.
3. Placer les courants des phases du récepteur, les courants de ligne et les tensions aux bornes du récepteur sur un diagramme vectoriel.
4. Reprendre les questions 1-3 pour la même charge montée en triangle.

Exercice 2

On dispose de trois bobines identiques d'inductance $L = 0,05H$ et de résistance interne $r=33\Omega$. Elles sont alimentées par un réseau triphasé équilibré de fréquence $f = 50$ Hz et sont couplées à ce réseau selon le schéma suivant. La valeur indiquée par l'ampèremètre est 18 A.



1. Indiquer le nom de ce type de couplage.
2. Comment appelle-t-on le courant indiqué par l'ampèremètre.
3. Calculer l'impédance Z de chaque bobine, en déduire le facteur de puissance.
4. Calculer la valeur de la tension composée et la tension simple du réseau d'alimentation.
5. Calculer la puissance apparente, active et réactive.

Exercice 3

Un récepteur triphasé équilibré, couplé en triangle, est alimenté par un réseau 230 /400 V ; 50 Hz. On détermine les puissances reçues par la méthode des deux wattmètres. Les indications sont : $W_1 = 900$ w et $W_2 = 600$ w.

- 1) Calculer les puissances active, réactive et apparente du récepteur. Quelle est la nature de ce récepteur ?
- 2) Calculer le courant en ligne et le facteur de puissance du récepteur.
- 3) Quelle est l'intensité efficace du courant dans chaque dipôle du récepteur.
- 4) On souhaite relever le facteur de puissance du récepteur à 0.98. Calculer la capacité des condensateurs à mettre en triangle pour obtenir ce résultat.
- 5) Le relèvement du facteur de puissance étant réalisé. Calculer les nouvelles indications des wattmètres.

Exercice 4 :

Une installation est alimentée par un réseau alternatif triphasé 127/220 V, 50Hz. Elle comprend :

- 30 lampes de 75 W également réparties entre phases et neutre.
- 3 bobines montrées en triangle, consommant une puissance totale de 4500W avec $\cos \varphi_b = 0,75$.
- 1 moteur triphasé de puissance 4kw, $\cos \varphi_m = 0,75$. On demande de calculer :
 - 1) Les puissances totales P_T , Q_T et S_T
 - 2) Le courant de ligne total I absorbé par l'installation ainsi que le facteur de puissance global.
 - 3) L'impédance en étoile équivalente à l'ensemble des trois récepteurs.