



TD N 5 :Le système triphasé

Exo1:

Un récepteur triphasé équilibré est branché **en étoile** (Fig 1) , et est alimenté par le réseau 50Hz avec neutre de tension composée $U=380V$. Chaque branche du récepteur est composée d'une résistance $R=12\ \Omega$ en série avec une inductance $L=28,5mH$.

1. Calculer la tension simple, l'impédance de chaque branche, le courant en ligne, le déphasage entre chaque tension simple et le courant correspondant.
2. Calculer le facteur de puissance et les puissances active et réactive.

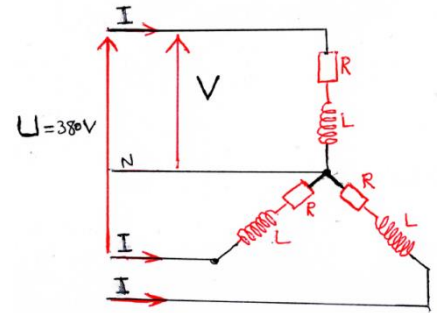


Figure 1

Exo2:

Sur le réseau triphasé 220/380V on monte **en triangle** (Fig.2) 3 impédances inductives identiques $Z=55\Omega$ de facteur de puissance 0,866.

1. Déterminer les courants dans les récepteurs et en ligne .
2. Calculer les puissances active et réactive.
3. Placer les courants dans les récepteurs, en ligne et tensions sur un diagramme vectoriel.

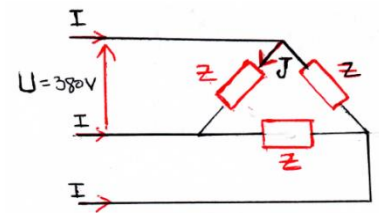
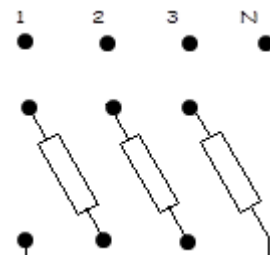
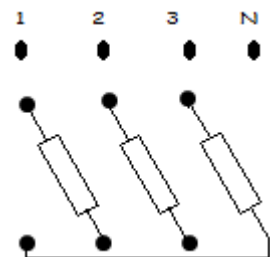


Figure 2

Ex03:

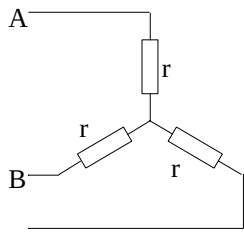
On branche sur le réseau 220/380V 50Hz trois récepteurs monophasés identiques inductifs (bobines) d'impédance $Z=50\Omega$ et de facteur de puissance 0,8.

1. Les impédances sont couplés en triangle avec neutre.
 - 1.1. Compléter le schéma de câblage ci-contre .
 - 1.2. Calculer les courants en ligne et les puissances active et réactive.
2. Les impédances sont couplées en étoile sur le réseau.
 - 2.1. Compléter le schéma de câblage ci-contre .
 - 2.2. Calculer les courants en ligne et les puissances act réactive.
 - 2.3. Calculer le rapport des puissances actives : P_{Δ}/P_Y et conclure .



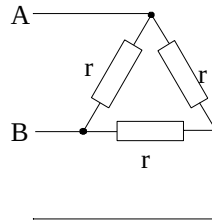
Ex04:

Pertes joules dans un enroulement triphasé.



1.

- * Exprimer R_{AB} en fonction de r .
- * Exprimer les pertes joules P_j en fonction de r et I puis en fonction de R_{AB} et I .



2.

- * Exprimer R_{AB} en fonction de r .
- * Exprimer les pertes joules P_j en fonction de r et I puis en fonction de R_{AB} et I .
- 3. Comparer les expressions et conclure

Ex05:

Chute de tension due à une ligne triphasée.

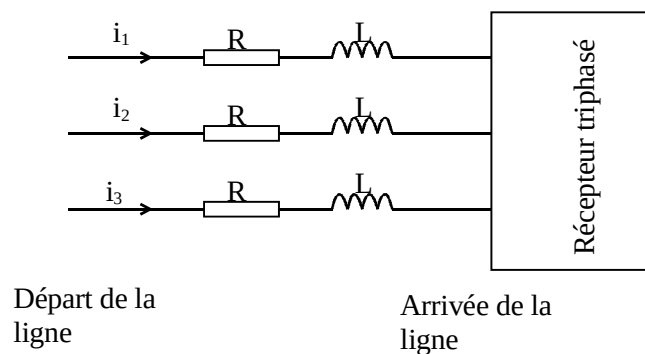
Aucune connaissance sur les lignes triphasées n'est nécessaire.

Une ligne triphasée moyenne tension alimente un récepteur triphasé équilibré qui consomme une puissance active de 4,20 MW et qui impose un facteur de puissance de 0,938. **Chaque fil de ligne** a pour résistance $R = 2,43 \Omega$ et pour inductance $L = 11,2 \text{ mH}$.

La tension efficace entre phases à l'arrivée de la ligne est $U_A = 20,0 \text{ kV}$.

La fréquence de la tension est 50 Hz.

Le but du problème est de calculer la chute de tension due à la ligne.



- 1) Calculer l'intensité efficace I du courant dans un fil de ligne.
- 2) Pour la ligne, calculer
 - la puissance active consommée.
 - la puissance réactive consommée.
- 3) Pour l'ensemble {ligne + récepteur}, calculer
 - la puissance active consommée,
 - la puissance réactive consommée,
 - la puissance apparente consommée
- 4) En déduire la tension efficace entre phases U_D au départ de la ligne.