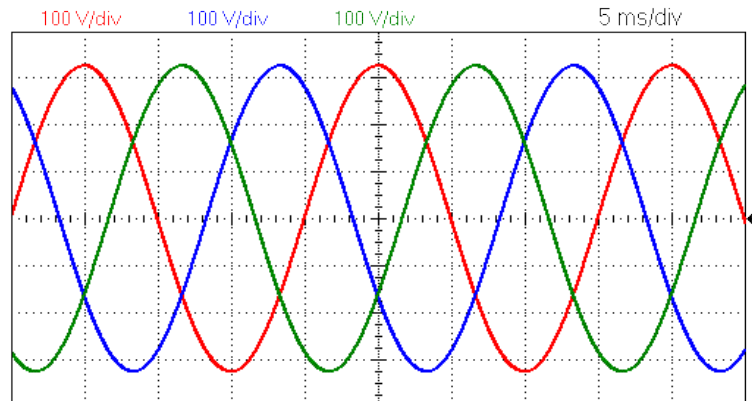


Exercice 1

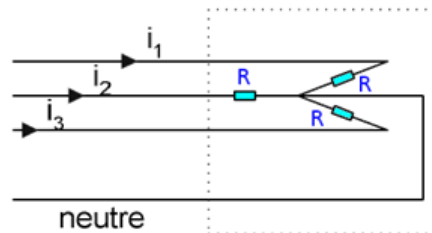
On donne le chronogramme des tensions entre phases et neutre d'un réseau triphasé 50 Hz :



1. Quelle est la tension efficace entre phases de ce réseau ?
2. Quelle est le déphasage entre deux tensions successives ?
3. Que peut-on dire du système constitué par ces trois tensions ?

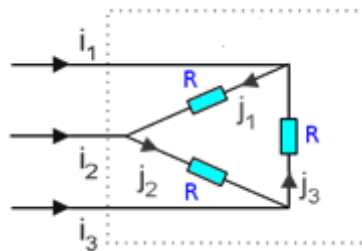
Exercice 2

Un réseau triphasé 230 V/400 V 50 Hz alimente trois résistances $R = 10 \Omega$ couplées comme indiqué ci-dessous :



1. Quel type de couplage reconnaissez-vous ?
2. Que vaut la valeur efficace I des courants de ligne ?

Un réseau triphasé 230 V/400 V à 50 Hz alimente trois résistances $R = 10 \Omega$ couplées comme indiqué ci-dessous :



1. Quel type de couplage reconnaissez-vous ?
2. Que vaut la valeur efficace I des courants de ligne ?

Exercice 3

Un réseau triphasé 400 V/ 690 V à 50 Hz alimente un moteur asynchrone.

La valeur efficace des courants de ligne est 3,8 A et le facteur de puissance du moteur est 0,86.

Quelle est la puissance active consommée par le moteur ?

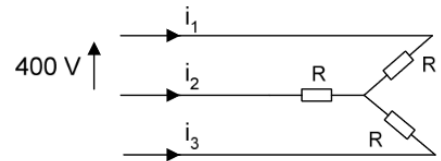
Exercice 4

Soit un récepteur triphasé équilibré constitué de trois radiateurs $R = 100 \Omega$. Ce récepteur est alimenté par un réseau triphasé 230 V / 400 V à 50 Hz.

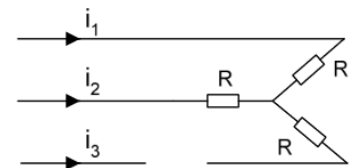
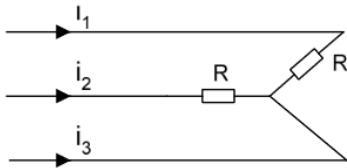
1. Calculer la valeur efficace I du courant de ligne et la puissance active P consommée quand le couplage du récepteur est en étoile.
2. Reprendre la question avec un couplage en triangle.
3. Conclure.

Exercice 5

1. Un réseau triphasé ($U = 400$ V entre phases, 50 Hz) alimente un récepteur résistif (couplage étoile sans neutre) : $R = 50 \Omega$. Calculer les valeurs efficaces des courants de ligne I_1 , I_2 , et I_3 .
Calculer la puissance active P consommée par les trois résistances.



2. Un court-circuit a lieu sur la phase 3 : Calculer les valeurs efficaces des courants de ligne I_1 et I_2 .



3. La phase 3 est coupée : Calculer les valeurs efficaces des courants de ligne I_1 , I_2 , et I_3 .

Exercice 6

Sur un réseau (230 V / 400 V, 50 Hz) sans neutre, on branche en étoile trois récepteurs capacitifs identiques de résistance $R = 20 \Omega$ en série avec une capacité $C = 20 \mu\text{F}$.

1. Déterminer l'impédance complexe de chaque récepteur. Calculer son module et son argument.
2. Déterminer la valeur efficace des courants en ligne, ainsi que leur déphasage par rapport aux tensions simples.
3. Calculer les puissances active et réactive consommées par le récepteur triphasé, ainsi que la puissance apparente.

Exercice 7

La plaque signalétique d'un moteur triphasé porte les indications suivantes : Δ 230 V 400 V Y
 Quel couplage faut-il effectuer si le réseau est 127 V / 230 V ? Si le réseau est 230 V / 400 V ? Et enfin si le réseau est 400 V / 680 V ?

Exercice 8

Un atelier est alimenté par une ligne triphasée 220V/380V - 50 Hz. Cette ligne comporte quatre fils : trois fils de phase et le fil de neutre. Cet atelier comprend :

- 24 lampes 220V - 100 W groupées en phases équilibrées.
- Un chauffage électrique triphasé de puissance 5,0 kW, constitué de trois éléments chauffants de résistance identique, couplés en triangle.
- Un moteur asynchrone triphasé M, de puissance utile 6,0 kW, de rendement 75%, de facteur de puissance 0,80.

1. Comment branche-t-on les lampes ?
2. Dessinez un schéma de l'installation électrique de l'atelier.
3. Calculez la valeur efficace de l'intensité du courant dans un fil de ligne lorsque le chauffage fonctionne seul. Quelle est l'intensité passant dans chaque résistance ? Quelles sont les valeurs des résistances ?
4. Quelle est la puissance électrique absorbée par le moteur. Calculez la valeur efficace de l'intensité du courant dans un fil de ligne lorsque le moteur M fonctionne seul.
5. Calculez la valeur efficace de l'intensité du courant dans un fil de ligne lorsque toutes les ampoules fonctionnent seules. Quelle est l'intensité passant dans chaque ampoule ?
6. Énoncez le théorème de Boucherot.
7. Lorsque tous les appareils fonctionnent simultanément dans l'atelier, calculez les puissances totales actives, réactives et apparentes consommées par l'atelier. Calculez la valeur efficace de l'intensité du courant dans un fil de ligne dans ce cas.
8. On branche un wattmètre sur la ligne 1. Proposer un schéma de l'installation. Qu'indique le wattmètre ?
9. Calculez le facteur de puissance de l'installation.
10. Ce facteur de puissance est-il satisfaisant ? Expliquez et donnez la nature et le mode de branchement des composants qu'il faudrait ajouter dans le cas contraire. Dans quel but faut-il avoir un facteur de puissance suffisant ?