

Série de TD N° 04

Exercice N° 01

Un réseau triphasé $100 \times \sqrt{3}$ V – 50 Hz (séquence 123, voirie de figure 1) à quatre conducteurs alimente un récepteur équilibré connecté en étoile dans lequel on a $\bar{Z} = 20 \angle 45^\circ \Omega$.

1. Calculer l'intensité des courants électriques dans les conducteurs d'alimentation et dans le neutre (détailier les calculs, écrire les complexes sous formes cartésienne et polaire lorsque nécessaire). En faire une représentation vectorielle.

2. Calculer la puissance active totale absorbée.

3. Calculer la puissance réactive totale absorbée.

Exercice N° 02

Un récepteur triphasé équilibré absorbe une puissance active totale de 46860 watts avec un $\cos \varphi = 0,71$ (courant en retard sur la tension), ce récepteur doit être alimenté sous 380 V entre phases par une ligne dont chaque conducteur présente une résistance de 0,2 Ω . Déterminer :

1. le courant de ligne I
2. la tension V nécessaire à l'entrée de la ligne pour que le récepteur soit normalement alimenté.

Exercice N° 03

Sur une distribution triphasé 380 V – 50 Hz avec fil neutre, on branche en dérivation entre phase et neutre, trois groupes de 16 lampes à incandescence de 100 W chacune.

1. Déterminer le courant absorbé dans les lignes lorsque le contacteur K du radiateur est ouvert. Quelle est la valeur du courant dans le fil du neutre ?
2. On ferme le contacteur K permettant de connecter le radiateur. Ce dernier dégage une puissance de 3800 W. Calculer l'intensité qu'il absorbe. Calculer la nouvelle valeur des intensités $I_1, I_2, I_3, I_{\text{neutre}}$.

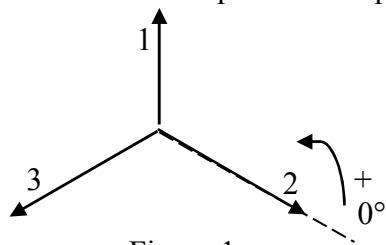
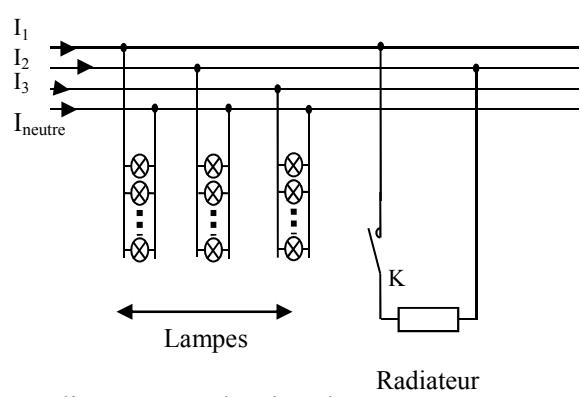
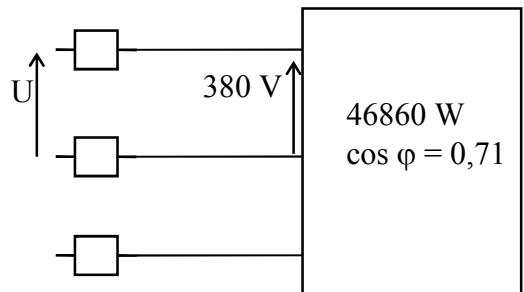


Figure 1



Radiateur

Exercice N° 04

Pour alimenter une installation électrique on dispose d'un réseau triphasé 220/380V, 50Hz.

Le réseau est utilisé pour alimenter une installation électrique comprenant :

- ❖ 60 lampes de 500W chacune ($\cos\phi=1$), réparties de façon à équilibrer les trois phases.
- ❖ un groupe moteur aux bornes duquel la méthode des deux wattmètres a donné les indications suivantes : $P_1 = 60\text{kW}$ $P_2 = 200\text{kW}$.
- ❖ un four thermique absorbant une puissance 1500W.

1. Quelles sont les puissances active, réactive et apparente absorbées par le groupe moteur ?
2. Quels sont l'intensité du courant et le facteur de puissance à l'entrée de la dérivation du groupe moteur ?
3. Quels sont l'intensité du courant et le facteur de puissance en tête de réseau ?

Exercice N° 05

Trois impédances identiques de $30\angle 30^\circ \Omega$ branchées en triangle sont alimentées par un réseau triphasé $U = 208\text{ V} - 50\text{ Hz}$. Sachant que chaque conducteur de la ligne d'alimentation possède une impédance de : $(0,8 + j 0,6) \Omega$, calculer l'amplitude de la tension aux bornes du récepteur.

On place un ensemble de trois condensateurs de réactance : $-j 60 \Omega$ chacun en parallèle avec le récepteur. Calculer la nouvelle tension aux bornes du récepteur.

Exercice N° 06

Un réseau triphasé 208 V – 50 Hz (séquence 123°) à quatre conducteurs alimente une charge connectée en étoile dans laquelle on a :

$$\underline{Z}_1 = 10\angle 0^\circ \Omega, \quad \underline{Z}_2 = 15\angle 30^\circ \Omega, \quad \underline{Z}_3 = 10\angle -30^\circ \Omega.$$

1. Calculer l'intensité des courants électriques dans les différents conducteurs ainsi que la puissance active totale absorbée.

On alimente maintenant cette charge déséquilibrée par un réseau 208 V – 50 Hz à trois conducteurs (le conducteur neutre n'est plus connecté à la charge).

2. Calculer les courants dans les conducteurs ainsi que les tensions aux bornes des impédances constituant la charge.