

Exercice n°1 :

Les dispositifs électriques d'une presse hydraulique sont alimentés par un réseau 230V/400V - 50Hz comprenant 4 fils repérés par les lettres A, B, C et D.

On souhaite identifier le neutre de l'installation.

Un voltmètre placé entre les fils A et B indique 230V.

Un voltmètre placé entre les fils B et D indique 400V.

1. Quelle est la valeur efficace de la tension V entre phase et neutre ? Comment nomme-t-on cette tension ?
2. Quelle est la valeur efficace de la tension U entre 2 phases ? Comment nomme-t-on cette tension ?
2. Placer les voltmètres V_1 et V_2 sur la figure 1.
3. Préciser quel est le fil neutre.
4. Sur le même réseau, est connecté un chauffage servant à la fusion de matière plastique dans le but de la couler dans un moule pour la fabrication de pièce. Ce chauffage est réalisé par 3 colliers se comportant chacun comme une résistance R . Ces 3 résistances sont couplées en étoile au réseau. Représenter le schéma de câblage de ces 3 résistances sur la figure 2.

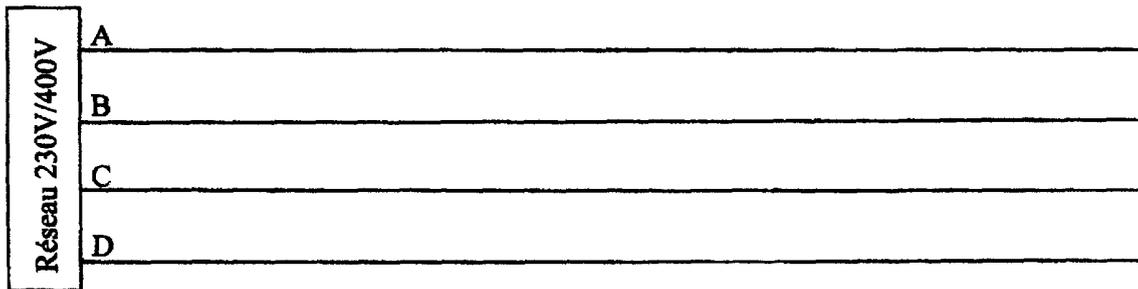


Figure 1

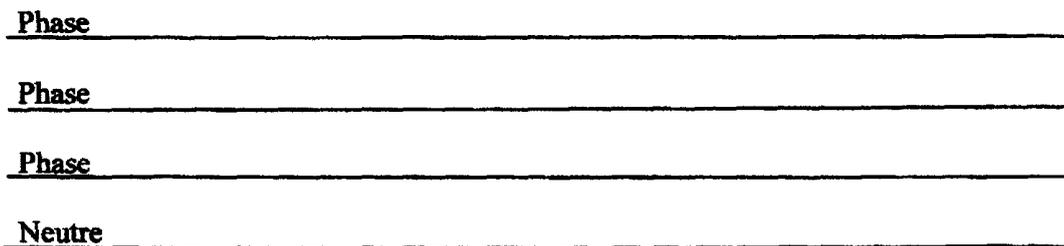
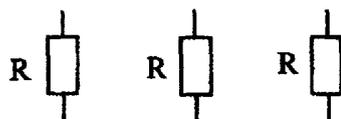


Figure 2



Exercice n°2 :

Un moteur asynchrone monophasé reçoit une puissance active de 1,5kW sous une tension de valeur efficace 230V.

Son facteur de puissance est égal à 0,87.

1. Calculer la valeur efficace de l'intensité du courant qui traverse le moteur.
2. Calculer la puissance apparente.

Exercice n°3 :

Un moteur asynchrone triphasé de puissance utile 3kW est alimenté sous une tension composée de valeur efficace 400V.

Son facteur de puissance est égal à 0,8. Son rendement vaut 0,85.

1. Calculer la puissance active absorbée par le moteur.
2. Calculer la valeur efficace de l'intensité du courant en ligne.
3. Calculer la puissance apparente.

Exercice n°4 :

Une installation monophasée 230V, 50 Hz comporte:

- ✓ 30 lampes de type résistive (ne consomme pas de puissance réactive) de 100W chacune;
- ✓ 2 moteurs de 2,0 kW, fonctionnant à pleine charge avec un facteur de puissance égale à 0,78 AR et un rendement de 0,80.

Ces différents appareils fonctionnent simultanément.

1. Calculer les puissances active et réactive P_M et Q_M consommées par chaque moteur.
2. Quelles sont les puissances active, réactive et apparente P , Q et S consommées par l'installation?
3. Quel est son facteur de puissance ?
4. Quelle est l'intensité efficace du courant dans un fil de ligne ?
5. Quelle est la capacité du condensateur à placer en parallèle avec l'installation pour relever le facteur de puissance à 0,93 ?
6. Quel est avec ce facteur de puissance, la nouvelle intensité de courant en ligne ?

Exercice n°5 :

Un réseau EDF triphasé (230V/400V ; 50HZ) alimente l'installation suivante composée de :

- 12 lampes identiques purement résistives (ne consomme pas de puissance réactive) de puissance unitaire $P_L = 100$ W
- 1 moteur asynchrone triphasé M_1 absorbant une puissance active $P_1 = 12$ kW (facteur de puissance 0.87)
- 1 moteur asynchrone triphasé M_2 absorbant une puissance active $P_2 = 10$ kW (facteur de puissance 0.68)

Partie 1 :

- 1.1 Le fil N est le fil de neutre. Comment nomme-t-on les 3 fils numérotés 1, 2, et 3 sur la figure 1 du document réponse ?
- 1.2 Indiquer la valeur de la tension a et de la tension b représentées sur la figure 1.
- 1.3 L'installation est équilibrée. Quelle est la valeur de l'intensité dans le fil du neutre ?

Partie 2 :

Les 12 lampes et les 2 moteurs fonctionnent simultanément.

- 2.1 Calculer la puissance active totale P_T absorbée par l'installation

- 2.2 Calculer Q_T la puissance réactive absorbée.
- 2.3 Calculer S_T la puissance apparente de l'installation.
- 2.4 En déduire la valeur efficace de l'intensité de ligne.
- 2.5 Calculer le facteur de puissance

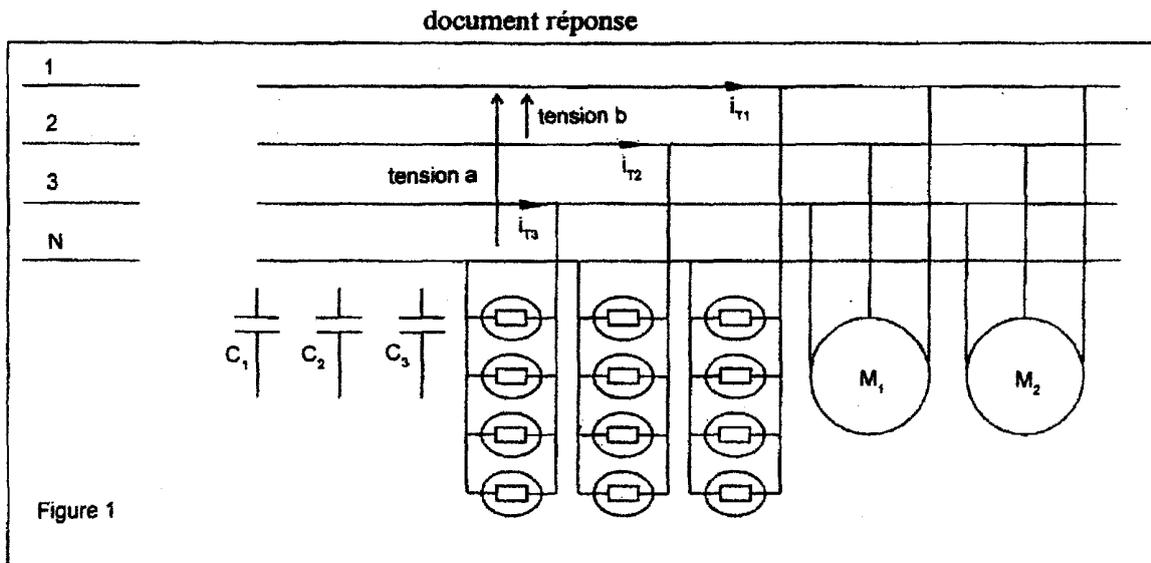
Partie 3 :

Le propriétaire de l'installation souhaite relever son facteur de puissance à 0.93.

3.1 Pourquoi ?

3.2 Sur la figure 1 du document réponse, faire le schéma de câblage des trois condensateurs identiques C_1 , C_2 et C_3 que l'on branche en triangle pour ce relèvement du facteur de puissance.

3.3 Calculer la capacité de chacun de ces trois condensateurs.



Éléments de réponses :