

**Devoir n°4: systèmes triphasés équilibrés**
**Exercice n°1 (sur 6 points):**

On veut chauffer un atelier à l'aide d'un radiateur électrique triphasé composé de 3 résistances identiques. Les caractéristiques d'une résistance sont 230 V – 120 Ω. On dispose du réseau EDF : 230 /400 V – 50 Hz.

- 1- **Comment** faut-il coupler les trois résistances du radiateur sur le réseau (justifiez)?
- 2- **Quel est** le facteur de puissance d'une résistance ?
- 3- **Calculez** la valeur efficace  $I_r$  des courants circulant dans chaque résistance.
- 4- **Tracez** les diagrammes vectoriels :
  - a) des tensions simples  $v_1$ ,  $v_2$  et  $v_3$  ;
  - b) des courants circulant dans chaque résistance  $i_1$ ,  $i_2$  et  $i_3$ .

Vous prendrez comme échelles  
1 cm pour 100 V,  
et 1 cm pour 1 A.

**Exercice n°2(sur 5 points):**

Sur le réseau triphasé 400 V - 50 Hz, on branche deux récepteurs équilibrés triphasés inductifs différents. On connaît les caractéristiques de chacun des récepteurs :

- récepteur 1 :  $P_1 = 5 \text{ kW}$  ;  $k_1 = 0,7$  ;
- récepteur 2 :  $P_2 = 2 \text{ kW}$  ;  $k_2 = 0,6$  ;

1. **Calculer** les puissances active, réactive et apparente de l'installation.
2. **Calculer** l'intensité efficace du courant en ligne.
3. **Calculer** le facteur de puissance de l'installation.

**Exercice n°3 (sur 9 points):**

On réalise l'essai suivant:

- 1- On mesure alors les valeurs suivantes :  
Appareil n°1: 5 A ; Appareil n°2 : 950 W ;  
Appareil n°3 : 230 V.

**Dire précisément** quelles sont les grandeurs mesurées respectivement par les appareils 1, 2 et 3.

2- A partir de ces indications, **calculer** :

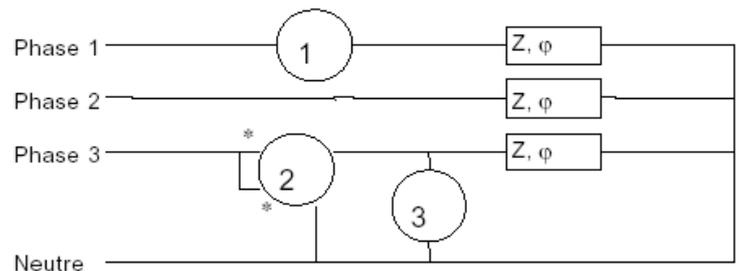
- 2.1 la valeur efficace  $U$  des tensions composées du réseau utilisé ;
- 2.2 l'impédance  $Z$  présentée par chaque enroulement ;
- 2.3 la puissance active  $P$  absorbée par le récepteur triphasé (un moteur triphasé) ;
- 2.4 la puissance apparente  $S$  ;
- 2.5 la puissance réactive  $Q$  ;
- 2.6 le facteur de puissance  $\cos \varphi$  ;
- 2.7 le déphasage  $\varphi$ .

Les mêmes enroulements du même moteur sont maintenant couplés en triangle sur le même réseau 230 V / 400 V / 50 Hz. On donne l'impédance  $Z = 46 \Omega$  et le déphasage  $\varphi = 35^\circ$  de chaque enroulement.

3- Sur le document réponse (page suivante) **représenter** le couplage des enroulements du moteur.

4- **Calculer** :

- 4.1 la valeur efficace  $J$  de l'intensité du courant dans chacun des enroulements ;
- 4.2 la valeur efficace  $I$  des intensités des courants en ligne ;
- 4.3 la puissance apparente  $S$  ;
- 4.4 la puissance active  $P$  absorbée par le moteur
- 4.5 la puissance réactive  $Q$ .



**DOCUMENT REPONSE**

NOM, Prénom : .....

