

DEVOIR COMMUN
DE PHYSIQUE APPLIQUEE
Terminale Série F3

Année: 2019-2020

Durée : 3 heures

EXERCICE 1

Sur le réseau 230v/380V-50Hz on branche en étoile trois récepteurs identiques de résistance $R=20\ \Omega$ en série avec une inductance $L=0,495\ H$.

- 1 – Déterminer les caractéristiques de l'impédance de chaque récepteur (module et argument).
- 2 – Déterminer la valeur efficace des courants en ligne et leur déphasage par rapport aux tensions simples.
- 3 – Calculer les puissances active P , réactive Q et apparente S consommées par le récepteur triphasé.
- 4 – Représenter le schéma de cette installation.

EXERCICE 2

Un réseau triphasé 220V-380V / 50hz alimente deux récepteurs équilibrés dont les caractéristiques sont les suivantes,

- Le récepteur 1 est composé de 15 lampes de caractéristiques 220V-75W
 - Le récepteur 2 est un moteur asynchrone triphasé de puissance utile 3 kW avec un facteur de puissance de 0.8 et un rendement de 0,95.
- 1- Représenter le schéma de l'installation,

- 2- Calculer les puissances actives P , réactive Q , apparente S de chaque récepteur.
- 3- Calculer les puissances actives P_t , réactives Q_t et apparentes S_t pour l'ensemble de l'installation.
- 4- En déduire l'intensité efficace du courant en ligne I et le facteur de puissance global.
- 5- On veut relever le facteur de puissance l'ensemble à l'unité,
 - a- que faut-il faire ?
 - b- Calculer la capacité de chacun des trois condensateurs à coupler en triangle sur le réseau pour le faire.
- 6- On souhaite mesurer les puissances P_t , Q_t et S_t par la méthode des deux wattmètres après le branchement des condensateurs, calculer les valeurs P'_1 et P'_2 que devraient afficher les wattmètres.
- 7- Représenter sur le même schéma (question 1) le branchement des condensateurs et les deux wattmètres.

EXERCICE 3

Un récepteur triphasé, équilibré, couple' en triangle est relié au réseau 220V/380V-50Hz sans neutre. On mesure les puissances par la méthode des deux wattmètres : $P_1 = 1465\text{W}$ et $P_2 = -675\text{W}$.

- 1- Calculer les puissances active P , réactive Q et apparente S consommées.
- 2- Calculer le facteur de puissance du récepteur.
- 3- Calculer l'intensité du courant en ligne I et par phase j