Contrôle N°1 de physique appliquée : 03/10/07	TSTI3

Exercice 1 : Caractéristiques d'une ligne (6 pts)

Pour déterminer les caractéristiques d'une ligne électrique monophasée, on mesures les puissances absorbées en tête de ligne et en fin de ligne (80 km plus loin !). On obtient les résultat suivants

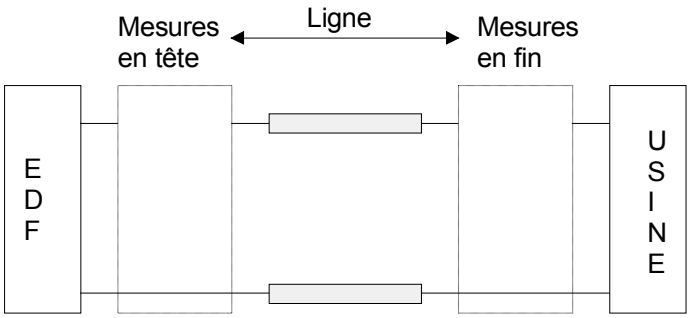
en tête :

P1= 800 MW , U1 = 160 KV

en fin :

P2 = 720 MW , U2=140 KV , I = 6 KA

1. Compléter le schéma de mesure



2. Calculer les puissances réactives en tête et en fin de ligne Q1 et Q2

3. Compléter le tableau ci contre :

	P	Q
en tête		
en fin		
ligne		

4.Calculer la résistance R et la réactance X de la ligne

Exercice 2 : (5 pts)

Une installation monophasée , alimentée sous U= 240V efficace et de fréquence f = 50 Hz,comprend :

3 moteurs alternatifs monophasés de forage, identiques : P_{u1} = 2,4 kW - η =0,8 - cos φ= 0,707

1 moteur alternatif monophasé d'ascenseur : P_{u2} = 3,6 kW - η =0,75 - cos φ= 0,85

1 four électrique : P_3 = 6 kW

1) Calculer la puissance active P_1 absorbée par un moteur du forage.

2) Calculer la puissance active P_2 absorbée par le moteur d'ascenseur.

3) Calculer la puissance réactive Q_1 absorbée par un moteur du forage.

4) Calculer la puissance réactive Q_2 absorbée par le moteur d'ascenseur.

5) Calculer la puissance active et réactive absorbées par toute l'installation.

6) Calculer la valeur efficace du courant absorbé par chaque récepteur.

7) Calculer la valeur efficace du courant absorbée par toute l'installation.

8) Calculer le facteur de puissance de l'installation.

9) On veut ramener ce facteur de puissance à 0,96, déterminer la valeur de la puissance réactive qu'il faut installer.

10) En déduire la valeur de la capacité qui fournira cette puissance réactive.

11) Calculer la nouvelle valeur efficace du courant absorbée par toute l'installation

EXERCICE 3 (3 pts)

Sur un réseau triphasé de 240 / 410 V ; 50 Hz avec neutre, on branche en étoile trois récepteurs différents, d'impédances complexes : $\underline{Z_1}$ = [20 ; -60°] ;
$\underline{Z_2}$ = [30 ; 0] et $\underline{Z_3}$ = [40 ; +30°].

a) Déterminer les expressions **complexes** des courants en lignes($\underline{I_1}$, $\underline{I_2}$ **et** $\underline{I_3}$).
b) Déduire des résultats précédents le courant complexe traversant le fil du neutre.

Exercice 4 :(3pts)

Un récepteur (globalement inductif) triphasé équilibré composé de trois impédances identiques de valeur égale à 80 Ω et de facteur de puissance 0,8, est couplé à un réseau de 230V/400V-50 Hz en **triangle** .
On demande :

a) La valeur efficace du courant de ligne I.
b) La puissance active absorbée par tout le récepteur.
c) La puissance réactive absorbée par tout le récepteur.

EXERCICE 5 **: (6 pts)**

Une installation triphasée de 230v/400 V -50 Hz ,comprend :

• Récepteur n°1 : P1 = 2,2 kW ; Q1 = 1,6 kVar ;

• Récepteur n°2 : P2 = 3,5 kW ; Q2 = 2 kVar ;

• Récepteur n°3 : Moteur asynchrone triphasé de puissance utile Pu = 3,2 kW ; de rendement η= 80% et de facteur de puissance fp = 0,84 ;

• Récepteur n°4 : Radiateur triphasé de puissance P4 = 4,8 kW ;

1- Déterminer, lorsque tous les appareils sont sous tension la puissance active P, la puissance réactive Q, la puissance apparente S ainsi que le facteur de puissance fp de cette installation.

2- En déduire l'intensité I.

3- On désire relever le facteur de puissance fp' = 1, déterminer la valeur de la puissance réactive qu'il faut installer.

4-En déduire dans ce cas la valeur de la capacité.

5- Calculer alors la nouvelle intensité I' qui circule dans une ligne de l'installation.