



## *Travaux Dirigés sur Les Machines synchrones*

### **Exercice 1**

Déterminer la vitesse de rotation d'une machine synchrone de 6 pôles pour avoir une fréquence de courant et tension de 100Hz?

### **Exercice 2**

La tension entre phases d'un alternateur triphasé couplé en étoile vaut 13 kV. L'alternateur débite un courant d'intensité efficace 6 00 A dans une charge triphasée équilibrée dont le facteur de puissance est 0,85.

1. Quelles sont les puissances active, réactive et apparente ?
2. Sachant que le rendement de l'alternateur est de 98,5 %, calculer la somme des pertes de puissance de l'alternateur ainsi que la puissance qu'il absorbe.

### **Exercice 3**

Un alternateur triphasé tétrapolaire est entraîné par une turbine à sa vitesse de synchronisme  $N_s = 1500$  tr/min. Cet alternateur présente les caractéristiques suivantes :

- Caractéristique à vide :  $E = 60 \cdot I_{exc}$
- Impédance du stator :  $r_s = 0.5\Omega$   $L_s = 0.04$  H

L'induit de la machine est court-circuité alors que le courant d'excitation est de  $I_{exc} = 2$  A :

- 1-Dans ce cas donner le schéma monophasé équivalent. ?
- 2-Calculer le courant de court-circuit dans le stator de la machine ?

### **Exercice 4**

Un alternateur triphasé possède les caractéristiques suivantes :  
6 pôles ; 380/660V ; 50Hz ; 20KVA

La force électromotrice induite par phase :  $E = 150 \cdot I_{exc}$

La résistance du stator est négligeable.

1-Déterminer la vitesse de rotation de la machine permettant d'obtenir un system triphasé de tension à 50HZ. ?

2- Entraîné à sa vitesse nominale, l'alternateur est couplé en étoile et débite sur une charge inductive pure. On mesure les valeurs suivantes :

$$I_{exc} = 2.8A, I_s = 10A, U_s = 540 V$$

- a. Donner le schéma monophasé équivalent du système (alternateur - charge). ?
- b. Calculer la réactance synchrone  $X_s$  de la machine à partir du diagramme de Fresnel ?