

**A) EPREUVE DE CONNAISSANCES : (5 pts)**

- 1) Expliquer le principe de fonctionnement d'un Alternateur synchrone triphasé
- 2) En s'appuyant sur un schéma, donnez les différentes manières d'exciter une machine synchrone ?
- 3) Quelles sont les différentes parties qui constituent une machine synchrone et préciser le rôle de chaque partie ?
- 4) Décrire l'état magnétique prenant naissance dans une machine synchrone ;
- 5) Quel sera le couplage des enroulements statoriques d'un moteur asynchrone triphasé 220 V/ 380V :
  - si le réseau d'alimentation est de 380 V entre phase ;
  - si le réseau d'alimentation est 220 V entre phase.

**B)****Exercice: N° 1 (10 pts)**

Un moteur asynchrone à rotor bobine possède les caractéristiques suivantes 220 V/ 380V,  $f = 50\text{Hz}$ , le stator couplé en triangle, le rotor couplé en étoile. Lors d'un essai en charge, on effectuera la mesure de la puissance absorbée par la méthode de deux wattmètres dont les déviations sont de même sens correspondant respectivement à 17,9 KW et 7 KW. On note la vitesse de rotation du rotor  $n = 1455$  tr /mn et on fera les hypothèses simplificatrices suivantes :

- les pertes joules statoriques  $P_{js}$  sont égales à 4% de la puissance absorbée ;
- les pertes fer statoriques représentent 80% des pertes joules statoriques ;
- les pertes globales rotoriques représentent 60 % des pertes globales statoriques ;
- les pertes mécaniques sont égales à 30% des pertes joules rotoriques.

On vous demande :

- 1) De faire le schéma équivalent du moteur asynchrone
- 2) Le nombre de pôles, la vitesse synchrone, le glissement
- 3) La puissance réactive, la puissance apparente ; le facteur de puissance
- 4) Intensité dans un l'enroulement statorique ;
- 5) La résistance de l'enroulement statorique, en déduire les pertes joules  $P_{js}$  ;
- 6) Le couple électromagnétique, Les pertes joules rotoriques  $P_{jr}$  ;
- 7) Le couple utile, le couple des pertes ;

**Exercice N°2 :(5 pts)**

Les caractéristiques d'un alternateur triphasé sont les suivantes :

- Couplage des enroulements du stator en étoile, fréquence  $f = 50$  Hz ;
- Expression de la caractéristique à vide  $E_v = 200I_e$  ( $E_v$  en volt et  $I_e$  en ampères) ;
- Résistance d'une phase de l'induit  $r_s = 0,20\Omega$ , réactance synchrone  $X_s = 2\Omega$ .

Cet alternateur alimente une charge triphasée, équilibrée, de facteur de puissance  $\cos\phi = 0,8$ . La tension efficace entre deux bornes de l'induit est  $U = 1732$  V, L'intensité efficace du courant en ligne  $I = 440$  A.

- 1) Déterminer l'intensité le du courant d'excitation par deux méthodes.
- 2) Un essai à vide a donné  $P_v = 80$  KW (y compris l'excitation) ; quel est le rendement de l'alternateur ?