

Série de TD n°3

Exercice 1 :

Un moteur asynchrone triphasé alimenté par un réseau de 60 Hz tourne à une vitesse de 1164 tr/min. Calculer :

- 1- Le nombre de pôles ;
- 2- La vitesse angulaire de rotation ;
- 3- Le glissement et la fréquence des courants rotoriques.

Exercice 2 :

Sur la plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé à cage, on lit les indications suivantes : 220/380 V ; 70/40 A ; 50 Hz ; $\cos\varphi = 0,86$ pour $N = 725$ tr/min.

La résistance d'un enroulement du stator a été mesurée à chaud, sa valeur est de 0,15. En régime nominal, les pertes fer sont de 500 W. La tension du réseau entre phases est de 380 V. On néglige les pertes mécaniques.

- 1- Déterminer le mode d'association des enroulements du stator.
- 2- Calculer la vitesse de synchronisme et le nombre de paires de pôles.
- 3- Calculer la vitesse angulaire du rotor ;
- 4- Calculer les pertes par effet Joule dans le stator.
- 5- Calculer le glissement et la fréquence des courants rotoriques.
- 6- Calculer les pertes par effet Joule dans le rotor.
- 7- Calculer le rendement max du moteur.

Exercice 3 :

Un moteur asynchrone triphasé couplé en étoile, 440 V, 60 Hz, 6 pôles fonctionne à un glissement de : $g = 2.5$ % et consomme 40 kW. Les pertes Joule dans le stator sont de 1.2 kW et les pertes rotationnelles sont de 1.8 kW. On néglige les pertes fer, calculer :

- 1- Les pertes Joule rotoriques ;
- 2- La puissance utile ;
- 3- Le couple électromagnétique ;
- 4- Le rendement.

Exercice 4 :

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé de 4 pôles indique : 4 kW, 220/380V, 50 Hz, 0.85. La résistance d'une bobine statorique est 0.45Ω . Ce moteur est alimenté par un réseau de 380 V.

- 1- Quel est le mode de couplage des bobines statoriques ? (avec explication).
- 2- En fonctionnement à vide, le glissement et le couple utile sont nuls. Le moteur absorbe un courant de 6.1 A et une puissance de 420 W.

Supposant que les pertes fer du stator et les pertes mécaniques sont égales ($p_{fs} = p_{mec}$) déterminer la valeur de ces pertes.

En charge nominale, la puissance utile est de 4 kW, le facteur de puissance est 0.85 et le rendement est égal à 0.87. Déterminer :

1. Le courant d'alimentation
2. Les pertes joule au stator
3. Les pertes joule au rotor
4. La vitesse de synchronisme (tr/min)
5. Le glissement et la vitesse de rotation en tr/min
6. Le couple utile

Exercice 5 :

Un moteur asynchrone triphasé couplé en étoile est de 220/380V-50hz. On donne les pertes fer statoriques $p_{fs}= 300 \text{ W}$; pertes mécaniques $p_m= 300 \text{ W}$. La résistance mesurée entre deux phases statoriques est : $R_{eq} = 0.9\Omega$.

En régime nominal, la vitesse de rotation est : $N_r = 960\text{tr/mn}$. La puissance absorbée est mesurée par la méthode de deux wattmètres : $W_1= 4.5\text{KW}$, $W_2 = 2\text{KW}$.

- 1) Calculer le nombre de paires de pôles ;
- 2) Calculer le glissement ;
- 3) L'intensité du courant de ligne ;
- 4) Les pertes joule au stator ;
- 5) Les pertes joule au rotor ;
- 6) La puissance utile et le rendement ;
- 7) Le couple électromagnétique.