

EXERCICE N° 4 :

Un moteur asynchrone triphasé, dont le stator est couple en **triangle**, a les caractéristiques nominales suivantes :

- Puissance utile : 40 kW ; tension aux bornes d'un enroulement : 230 V, 50 Hz.
- Intensité en ligne : 131 A.
- Fréquence de rotation : 1455 tr/min.
- La résistance mesurée à chaud **entre 2 bornes** du stator est $R = 0,038 \Omega$.

Dans tout le problème, le moteur est alimenté par un réseau triphasé 230 V entre phases, 50 Hz.

Un essai à vide a donné : puissance absorbée :

- Puissance absorbée à vide : $P_o = 1850 \text{ W}$
- Intensité en ligne : $I_o = 31,2 \text{ A}$.
- Les pertes mécaniques, supposées constantes, sont égales à $P_{\text{méc}} = 740 \text{ W}$.

1°) Quel est le nombre de pôles du stator ?

2°) **Calculer** pour la charge nominale :

2.1. Le glissement

2.2. La puissance transmise au rotor.

2.3. Les pertes du stator : - pertes dans le fer et pertes par effet Joule.

2.4. La puissance absorbée.

2.5. Le rendement et le facteur de puissance.

2.6. Le moment du couple utile.

3°) La caractéristique mécanique $T_u=f(n')$ du moteur est assimilable, dans sa partie utile, à une portion de droite passant par les points :

$(n' = 1500 \text{ tr/min} ; T_u = 0 \text{ Nm})$ et $(n' = 1425 \text{ tr/min} ; T_u = 430 \text{ Nm})$.

3.1. Tracer sur votre feuille la portion de caractéristique pour :

$1425 \text{ tr/min} < n' < 1500 \text{tr/min}$

(Echelle : 1 cm : 20 tr/min ; 1 cm : 50 Nm)

3.2. Le moteur fonctionne au-dessous de sa charge nominale : il entraîne une machine présentant un couple résistant indépendant de la vitesse et de moment de valeur

$T_R = 130 \text{ Nm}$. Quelle est la fréquence de rotation du moteur ?