

Moteur Asynchrone	TD1	
-------------------	-----	--

Exercice 1 : Soit un moteur asynchrone triphasé dont la fréquence de rotation est de 2820 tr/mn $P=5\text{kw}$ IP45 réseau 50Hz

- Quel est le nombre de pôles ?
- Quelle est la fréquence de rotation du champ tournant ?
- Calculer le glissement
- Donner la signification de IP45 (voir doc.)
- Calculer le couple disponible en sortie.

Exercice 2 : Calculer la vitesse de rotation d'un moteur asynchrone 4 pôles, $g=5\%$

Exercice 3 : On donne $P_u = 4,2 \text{ kw}$ (puissance utile ou nominale)

$$\cos(\varphi) = 0,9 \quad U = 400\text{V} \quad \eta = 0,85$$

calculer I_n (intensité nominale absorbée)

Exercice 4 : Calculer le rendement et le couple d'un moteur dont les caractéristiques sont : $P_n = 0,37\text{kW}$ $N_n = 2820 \text{ tr/mn}$ $I_n = 0,95\text{A}$ $\cos(\varphi) = 0,83$ $U = 400 \text{ V}$

I- Les indications d'un moteur asynchrone triphasé sont les suivantes :

- Tension d'alimentation 230/400 V 50 Hz couplage étoile
- Puissance utile 18 kW Intensité en ligne 32 A
- Facteur de puissance 0,86 Fréquence de rotation 720 tr.min^{-1}

1- Calculer le nombre de paires de pôles p du moteur (le glissement devant être faible).

2- En déduire son glissement en charge g .

3- Calculer le moment T_u du couple utile nominal.

4- Déterminer le rendement au régime nominal.

Exercice 5 : Les essais d'un moteur asynchrone triphasé hexapolaire ont permis de réunir les résultats suivants :

- Essai en charge : $U = 230 \text{ V}$ $I = 56 \text{ A}$ $P_a = 18 \text{ kW}$ $n = 960 \text{ tr.min}^{-1}$.

- Essai à vide : $U_0 = 230 \text{ V}$ $I_0 = 7,5 \text{ A}$ $P_0 = 660 \text{ W}$.

- Mesure en courant continu : résistance entre deux bornes du stator $R = 0,82$

Ω

- Calculer :
- 1- le glissement g ;
 - 2- le facteur de puissance $\cos \varphi$ du moteur en charge ;
 - 3- les pertes dans le fer du stator p_{fs} et les pertes mécaniques p_m si on admet qu'elles sont égales et que l'on néglige les pertes Joule dans l'essai à vide ;
 - 4- les pertes par effet Joule au stator p_{Js} et au rotor p_{Jr} en charge.
 - 5- la puissance utile P_u et le rendement du moteur.
 - 6- le moment du couple électromagnétique T_{em} et le moment du couple utile T_u .

Exercice 6 : La plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé porte les indications suivantes :

400 / 690 V - 50 Hz Puissance 12,8 kW Intensité nominale
15 A

Facteur de puissance 0,8 Fréquence nominale 1 440 tr.min⁻¹

Le moteur fonctionne sur un réseau 400/690 V - 50 Hz.

1- Quel mode de couplage faut-il adopter ?

Pour le fonctionnement nominal, calculer :

- 2- le glissement ;
- 3- la puissance électrique absorbée ;
- 4- le rendement ;
- 5- le moment du couple utile.

Exercice 7 : - Une machine est entraînée par un moteur asynchrone triphasé. Le moteur est branché en étoile sous une tension composée de 400 V et l'intensité absorbée est de 9,5 A pour un $\cos \varphi = 0,85$. Dans ces conditions, la fréquence de rotation est de 2910 tr.min⁻¹ et le rendement de 0,88. Calculer :

- 1- la puissance active ;

- 2- la puissance réactive ;
- 3- la puissance apparente ;
- 4- la puissance utile ;
- 5- le moment du couple utile.

Exercice 8 : - Sur la plaque signalétique d'un moteur triphasé équilibré on relève les indications suivantes :

6.2 kW 400 V/ 690 V 12 A/ 6,9 A 1460 tr.min⁻¹ cos φ= 0,88

L'alimentation de l'atelier est assurée par le réseau 230 V/400 V.

- 1- Quelle est la signification de ces différentes indications ?
- 2- Quel doit être le couplage des enroulements ?
- 3- Déterminer la puissance électrique absorbée par le moteur dans les conditions nominales de fonctionnement.
- 4- Calculer le rendement du moteur dans ces conditions.