

Énoncé Devoir 9 ELE 1409

Questions 1-6 (6 points)

1. Un moteur asynchrone triphasé est alimenté en courant continu ou en courant alternatif (choisir la bonne réponse). **1 point**
2. Pour un moteur asynchrone triphasé, la vitesse du rotor est égale à la vitesse de synchronisme (vrai ou faux). **1 point**
3. Vous devez contribuer à installer un moteur asynchrone triphasé sur un réseau 127 V/220 V. Sachant que chaque enroulement du moteur a une tension nominale de 220V, comment devrait être couplé le moteur sur ce réseau (étoile ou triangle ?). **1 point**
4. Comment allez-vous coupler le moteur précédent dans un réseau triphasé de 380 V pour le faire fonctionner adéquatement (étoile ou triangle ?). **1 point**
5. Un moteur asynchrone comporte quatre pôles et il est alimenté sur un réseau à une fréquence de **50 Hz**. Calculer la vitesse de synchronisme. **1 point**
6. Dans la suite de la question précédente, calculer le glissement nominal de ce moteur **si la vitesse nominale du moteur est de 1485 rpm**. **1 point**

Questions 7-13 (7 points)

Certaines caractéristiques d'un moteur asynchrone triphasé sont fournies dans le tableau ci-dessous.

Tension d'alimentation	Courant	Fréquence	Vitesse de rotation	Facteur de puissance
440 V	62.7 A	60 Hz	1165 rpm	0.75 retard

Les pertes mécaniques à vitesse nominale sont évaluées à 1500 W et les pertes magnétiques à tension nominales sont de 1500 W. La résistance mesurée entre deux enroulements du stator couplé en étoile est de 0.26 Ω .

7. À quel régime de fonctionnement du moteur correspondent les caractéristiques fournies dans le tableau ci-dessus. **1 point**

Déterminer pour ce moteur :

8. Le glissement en régime nominal. **1 point**
9. Le rendement en régime nominal. **1 point**
10. La puissance mécanique nominale sur l'arbre du moteur. **1 point**
11. Le couple mécanique nominal sur l'arbre. **1 point**
12. Calculer la nouvelle vitesse du moteur lorsqu'il développe la moitié de son couple nominal.
1 point
13. Calculer dans la situation de la question précédente, la puissance mécanique de sortie du moteur. **1 point**

Questions 14-17 : (7 points)

Soit un moteur asynchrone triphasé, de puissance nominale de 100 HP (1 HP=0.746 kW), de tension nominale de 600 V et de fréquence nominale de 60 Hz. La vitesse nominale du moteur est de 1735 rpm. Des essais en charge sur le moteur, sous tension et fréquence nominales ont donné les résultats suivants :

- Puissance absorbée par le moteur : 83.6 kW
 - Courant tiré par le moteur : 85 A
 - Pertes fer : 2.4 kW
 - Pertes mécaniques ou rotationnelles : 1.4 kW
 - Pertes cuivre (joules) statoriques : 3.7 kW
 - Pertes joules rotoriques : 1.5 kW
14. Le régime de fonctionnement du moteur lors de ces essais est-il nominal ? Justifier la réponse. **2 points**
 15. Trouver le rendement et le facteur de puissance du moteur lors de ces essais. **2 points**
 16. Calculer la vitesse de rotation du moteur lors de ces essais en considérant le bilan de puissance. **2 points**
 17. Déterminer le couple utile développé par le moteur lors de ces essais. **1 point**