

**Electricité**

**Révisons hacheurs**

**Machines asynchrones**

**Colle n°8**

|  |
| --- |
| **Objectifs :**   * Caractériser le comportement de l’association convertisseur, machine et charge associée en vue de caractériser la réversibilité de la chaîne d’énergie ; * Identifier les quadrants de fonctionnement d’une chaîne d’énergie. |

1. **Etude d’un alternateur**

Un alternateur triphasé dont les enroulements de stator sont couplés **en étoile**, fournit en charge nominale, un courant efficace I = 200 A sous une tension simple efficace V = 2,88 KV lorsque la charge est inductive et de facteur de puissance est égal à 0,87.

La résistance d’un enroulement statorique vaut R = 0,20 Ω.

La vitesse de rotation de la roue polaire est ns = 750tr/min.

Les tensions produites ont pour fréquence f = 50 Hz.

L’ensemble des pertes constantes et par effet Joule dans le rotor atteint 55 kW.

Un essai à vide, à la fréquence de rotation nominale, a donné les résultats suivants pour lesquels est l’intensité du courant d’excitation et la valeur efficace de la tension entre une phase et le neutre.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **(A)** | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| **E0(V)** | 0 | 606 | 1212 | 1819 | 2425 | 3002 | 3435 | 3782 | 4041 | 4215 | 4330 |

Un essai en court-circuit a donné, pour un courant d´excitation d’intensité , un courant dans les enroulements du stator .

**Question 1** **–** Faire un schéma électrique illustrant l’alimentation, le stator et son alimentation triphasée, les résistances et toutes les grandeurs du problème.

**Question 2** **–** Quel est le nombre de paires de pôles du rotor ?

**Question 3** **–** Faire un schéma électrique d’une seule phase.

**Question 4** **–** Calculer la réactance synchrone Xs de l’alternateur lorsqu’il n’est pas saturé.

On supposera Xs constante pour la suite.

**Question 5** **–** En déduire la f.e.m. synchrone E au point de fonctionnement nominal et en déduire le courant d’excitation.

**Question 6** **–** Calculer la puissance nominale fournie par l’alternateur et le rendement au point de fonctionnement nominal.

1. **Courbe caractéristique d’un moteur asynchrone**

Une pompe est entraînée par un moteur asynchrone triphasé alimenté par un réseau 230 V / 400V ; 50 Hz.

On lit sur la plaque signalétique les informations suivantes :

2,7 kW 0,86 1440 tr/min 90%

Pour le fonctionnement nominal du moteur,

**Question 1**. Déterminer l'intensité du courant en ligne

**Question 2**. Sachant qu'un enroulement supporte une tension maximale de 400 V, déterminer le couplage de ce moteur

**Question 3**. Déterminer le glissement g

**Question 4**. Déterminer le moment du couple utile Tu

Fonctionnement réel du moteur couplé à la pompe.

La caractéristique mécanique du moteur est représentée ci-dessous.

**Question 5**. On suppose que le moment du couple résistant TR est proportionnel à la fréquence de rotation N et que pour

N = 1000 tr/min, on a TR = 10 N.m. Déterminer le point de fonctionnement.

Tu (N.m)

N (tr/min)

**CORRECTION**

1. **Alternateur**

E

1-Le nombre de poles du rotor est 8

2-La r´eactance synchrone ; ;

3- Au point de fonctionnement nominal,

E

V

4- La puissance fournie par l’alternateur est

donc

1. **Courbe caractéristique d’un moteur asynchrone**

**Question 1**. Pa=2.7kW; ;

**Question 2**. Couplage en triangle

**Question 3**.

**Question 4**. ;

**Question 5**. Point de fonctionnement 1460tr/min; 14.6 N.m