

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

MINETFOF/OBC

PROBATOIRE F

Session 2004

Option : F2

Durée : 03H

Coef : 03

(Epreuve écrite)

MACHINES ELECTRIQUES

Documents autorisés : aucun

Nombre de pages : 02

Nombre de parties de l'épreuve : 03

Epreuve notée sur : 60

I – ETUDE TECHNOLOGIQUE (18pts)

- 1.1. Définir l'induction rémanente d'un matériau. (3 pts)
- 1.2. Quand dit-on qu'un champ magnétique est uniforme ? donnez-en un exemple. (3 pts)
- 1.3. Qu'est-ce qu'un électro-aimant ? (3 pts)
- 1.4. Décrire sommairement le fonctionnement d'un alternateur monophasé. (3 pts)
- 1.5. Dire pourquoi le circuit magnétique d'un transformateur est toujours feuilleté. (3 pts)
- 1.6. Donner le rôle des pôles auxiliaires dans une machine à courant continu. (3 pts)

II - TRANSFORMATEUR MONOPHASE (21 pts)

Les résultats des essais effectués sur un transformateur monophasé, dont les enroulements primaire et secondaire mesurent respectivement $0,2 \Omega$ et $0,007 \Omega$ sont les suivants :

- Essai à vide : $U_{1v} = 2,2kV$, $I_{1v} = 1A$, $P_{1v} = 275W$, $U_2 = 220V$.
- Essai en court-circuit : $U_{cc} = 30V$, $I_{2cc} = 200 A$.
- Essai en charge : $U_1 = 2,2kV$, $I_2 = 200A$, $\cos\phi_2 = 0,8$ (inductif).

- 2.1. Déterminer le rapport de transformation. (1,5 pt)
- 2.2. Calculer :
 - a) Les pertes fer (1,5 pt)
 - b) L'intensité du courant magnétisant (1,5 pt)
 - c) Le facteur de puissance à vide (1,5 pt)
- 2.3. Calculer la résistance R_s et la réactance X_s du circuit ramené au secondaire. (4,5 pts)
- 2.4. Déterminer :
 - a) La tension aux bornes de la charge. (4,5 pts)
 - b) La puissance active fournie à la charge. (3 pts)
 - c) Le rendement du transformateur. (3 pts)

III - MOTEUR ASYNCHRON TRIPHASE A ROTOR BOBINE.(21 pts)

Les caractéristiques d'un moteur asynchrone triphasé tétra polaire à rotor bobiné sont les suivantes :

- Tension nominale d'un enroulement : 380 V
- Résistance mesurée entre deux bornes du stator : $0,2\Omega$
- Couplage du stator et du rotor : triangle

Le réseau est triphasé 380 V, 50HZ.

L'essai en charge nominale, effectuée sur ce moteur a donné les résultats suivants :

- Courant absorbé : $I = 4A$
- Vitesse de rotation : 1 450 trs/mn
- Puissance mesurée par la méthode de deux Wattmètres :
 $P_1 = 15 KW$; $P_2 = 6Kw$
- Pertes fer au stator : 0,5 Kw
- Pertes fer au rotor : négligeables
- Pertes mécaniques : 400 w

- 3.1. Dessiner le schéma de montage de l'essai en charge décrit ci-dessus en faisant ressortir les appareils de mesure du courant et de la puissance. (3 pts)
- 3.2. Déterminer la vitesse de synchronisme et le glissement du moteur. (3 pts)
- 3.3. Calculer la puissance absorbée et en déduire le facteur de puissance du moteur. (3 pts)
- 3.4. Calculer la résistance d'un enroulement du stator et en déduire les pertes Joules statoriques. (3 pts)
- 3.5. Calculer la puissance transmise au rotor ainsi que les pertes Joules rotoriques. (4,5 pts)
- 3.6. Calculer le rendement du moteur. (4,5 pts)