

INSTITUT SUPERIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL

Département : *Génie électrique*
Classe : *EI3*
Matière : *Electrotechnique*
Proposé par Mr Moez HAJJI

Devoir Surveillé

Date : *09 Mai 2002*
Durée : *1 Heure*
Coefficient : *04*
Pas de documents autorisés

(N.B/ Il sera tenu compte de la présentation de la copie et de la qualité de la rédaction. Les résultats devront être encadrés. Des points seront attribués en conséquence).

Barème approximatif de notation : [I/ 8 pts (3, 5). II/ 5 pts. III/ 7 pts (3, 2, 2)].

Un moteur asynchrone triphasé à bagues, dont le stator peut être couplé à volonté en triangle ou en étoile, porte les indications suivantes : 220/380 V ; 1450 tr/min ; 2,2 kW 9,1/5,2 A ; 50 Hz ; $\cos\varphi = 0,8$.

I- Dans un but de vérification des caractéristiques, on effectue à l'aide d'un frein l'essai en charge nominale. On couple le stator en triangle et on applique la tension nominale. On agit sur le frein de façon que l'intensité absorbée soit égale à la valeur nominale. La puissance électrique absorbée est déterminée par la méthode des deux wattmètres et le glissement par la mesure de la fréquence des courants rotoriques qui sont visualisés à l'oscilloscope à mémoire par l'intermédiaire d'une pince à effet Hall.

On relève les indications suivantes :

Somme des indications des wattmètres	$P = 2\,840\text{ W}$
Moment du couple utile	$C = 15\text{ Nm}$
Période des courants rotoriques	6,25 divisions sur le calibre 0,1 s

1) Déterminer, d'après les indications de la plaque signalétique : le nombre de pôles, le glissement et le rendement.

2) Déterminer, d'après les résultats de l'essai : la vitesse du rotor, la puissance utile et le facteur de puissance.

II- On veut faire le bilan des pertes du moteur, stator en triangle. On mesure la résistance à chaud entre bornes, stator couplé, $R = 0,630\ \Omega$.

Un essai en moteur à vide, sous tension variable, donne :

U en ligne (V)	100	120	140	180	220	240
I en ligne (A)	2,50	2,85	3,25	4,10	5,30	6,10
P_{abs} (W)	216	250	280	360	470	550

Déterminer les pertes mécaniques et les pertes fer du stator sous tension nominale.

III- En effectuant le bilan des puissances à partir des résultats des essais en charges : Puissance totale absorbée par le stator est $P_{\text{abs}} = 2\,840\text{ W}$, le courant statorique étant à sa valeur nominale.

Calculer pour le point de fonctionnement nominal :

- 1) La puissance électromagnétique transmise au rotor.
- 2) La puissance mécanique totale reçue par le rotor.
- 3) La puissance mécanique utile sur l'arbre.

Bon Travail