

INSTITUT SUPERIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL

Département : Génie électrique

Classe : EI3

Matière : Electrotechnique

Proposé par Mr Moez HAJJI

Devoir Surveillé

Date : 20 Mai 2008

Durée : 1 Heure

Coefficient : 03

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/ 3 pts. II/ 6 pts (3, 3). III/ 11 pts (2 ; 2, 3 ; 1, 1, 2)].

La plaque signalétique d'une machine synchrone triphasée tétrapolaire, porte les indications suivantes : 10 kVA, 127/220 V, 50 Hz, 1500 tr/min.

Les enroulements statoriques sont couplés en étoile. A la vitesse nominale on a relevé :

- La caractéristique à vide relative à une phase :

J (A)	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5
E (V)	8	48	88	116	140	156	170	180	188	194

- La caractéristique en court-circuit est linéaire passant par le point : $I_{cc} = 20$ A, $J_{cc} = 5$ A.
- Un point de l'essai en déwatté : $V_d = 144$ V (tension simple), $I_d = 25$ A, $J_d = 20$ A.
- La résistance d'un enroulement de l'induit mesurée à chaud vaut : $R = 0,1 \Omega$.

I. Proposer un schéma de montage permettant de relever la caractéristique à vide $E(J)$, puis tracer cette caractéristique avec l'échelle suivant : 1,25 A/cm et 8 V/cm.

II. Méthode de Potier :

1) Déterminer les valeurs des paramètres de Potier α et λ .

2) L'alternateur débite un courant de 30 A en ligne sous 220 V entre phases dans un récepteur triphasé équilibré de facteur de puissance 0,8 inductif. Calculer le courant d'excitation nécessaire ?

III. Méthode de Behn-Eschenburg :

1) Déterminer la valeur de la réactance synchrone x .

2) L'alternateur débite un courant de 30 A en ligne sous 220 V entre phases dans un récepteur triphasé équilibré de facteur de puissance 0,8 inductif.

a/ Déterminer le courant d'excitation nécessaire.

b/ Ce récepteur est constitué de trois bobines identiques montées en étoile. Chaque bobine a une résistance r et une inductance L . Calculer les valeurs de r et L .

3) L'alternateur est couplé à un réseau 127/220 V, 50 Hz et fournit 5 kW à $\cos \varphi = 1$.

a/ Rappeler les conditions de couplage d'un alternateur à un réseau.

b/ Calculer le courant débité dans le réseau.

c/ En déduire le courant d'excitation ?

Bon Travail