

INSTITUT SUPERIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL

Département : Génie électrique

Classe : EI3

Matière : Electrotechnique

Proposé par Mr Moez HAJJI

Devoir Surveillé

Date : 18 Novembre 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 : [5 pts, 4 pts, 4 pts, 3 pts, 4 pts].

Un générateur synchrone triphasé étoile de fréquence constante $f = 50$ Hz, a une tension nominale $V_n = 220$ V entre phase et neutre. Son courant nominal est $I_n = 450$ A.

A la fréquence de rotation nominale, on a relevé :

- La caractéristique à vide $E(J)$, relative à une phase :

E (V)	4	135	186	220	241	257	275	287	295	304
J (A)	0	6	9	12	15	18	22,5	27	30	34

- La caractéristique en court-circuit équilibré $I_{cc}(J)$ qui est une droite passant par l'origine et par le point : $I_{cc} = 200$ A, $J_{cc} = 10$ A.
- Un essai en déwatté (charge inductive, $\cos\phi = 0$) : Tension simple $V_d = 220$ V, courant d'excitation $J_d = 34$ A pour un courant déwatté constant $I_d = 300$ A.
- L'influence des résistances de l'induit est négligeable.

INSTRUCTIONS A RESPECTER IMPERATIVEMENT : Les courbes, graphiques et diagrammes seront tracés en utilisant les tensions simples (entre phase et neutre) et avec les échelles suivants : Tension 1 mm = 2 V. Courant d'excitation 1 mm = 0,2 A.

1) Calculer les valeurs, du rapport de court-circuit k_{cc} et de la réactance synchrone x . Prédéterminer avec la valeur de x ainsi calculée, à fréquence nominale, l'intensité du courant d'excitation qui permet de débiter I_n sous V_n à facteur de puissance 0,8 AR.

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

Les résultats trouvés au 2) sont abandonnés et la suite du problème sera traitée avec :

$$\alpha = 0,04 \quad \text{et} \quad \lambda = 0,2 \Omega$$

3) Déterminer, par la construction de Potier, le courant d'excitation qui permet d'avoir la tension nominale V_n pour un courant débité I_n sur une charge équilibrée avec un facteur de puissance $\cos\phi = 0,8$ pour une charge inductive puis pour une charge capacitive.

4) La charge, équilibrée, est maintenant constituée par des condensateurs parfaits. Le courant débité est $I = 150$ A pour un courant d'excitation $J = 2$ A. Quelle est la tension simple aux bornes du générateur ?

5) Déterminer la capacité de chacun des trois condensateurs qui, montés en étoile et reliés aux bornes du générateur, permettant d'avoir la tension nominale V_n sans excitation ($J = 0$). Quel est alors le courant débité ?

Bon Travail