

Formation : Master académique

Machines électriques approfondies

SERIE N05

Exercice N01 : ALTERNATEUR A POLES SAILLANTS

Un alternateur à pôles saillants, triphasé, étoile, 2300V, 3MVA, 50Hz, 24 pôles, à une résistance d'armature négligeable ; la réactance directe (longitudinale) et quadrature (transversale) sont respectivement : 1.765Ω , 1.147Ω .

1. Calculer l'angle de puissance électromagnétique et la FEM E par phase lorsque l'alternateur débite sa puissance nominale dans un réseau de facteur de puissance $\cos\varphi = 0.9AR$.
2. Calculer la puissance et le couple électromagnétique

Exercice N02 : MOTEUR SYNCHRONE

Un moteur synchrone 250kW, triangle, 230V, 50Hz, 12 pôles lisses, $R = 0\Omega$, $X = 0.65\Omega$. Il délivre une puissance mécanique égale à sa puissance nominale.

- On ajuste le courant d'excitation du rotor de telle sorte que le courant consommé par le moteur soit minimal. Calculer :
 1. La valeur de ce courant minimal par phase.
 2. La valeur de la FCEM E par phase.
- On modifie le courant d'excitation du rotor de telle sorte que le courant consommé soit déphasé de 30° en avance par rapport à la tension de phase V . Calculer :
 3. La nouvelle valeur de E' de la FCEM par phase.
 4. La nouvelle valeur de I' du courant consommé par phase.
 5. La puissance réactive totale Q que le moteur fournit au réseau.

Exercice N03 : COUPLAGE DES ALTERNATEURS

On veut coupler en parallèle à vide deux alternateurs monophasés de 2kVA identiques. Au moment de la fermeture de l'interrupteur, les FEM des deux alternateurs sont respectivement égales à 120V et 105V, de plus, la machine la plus fortement excitée retard sur l'autre d'un dixième de période. On demande :

1. Le courant circulant dans les deux induits au moment du couplage.
2. La puissance totale développée ou absorbée par chacune des deux machines.

Notons que :

- La résistance de chacun des induits est de 1.2Ω .
- La réactance de chacun des induits au moment du couplage est de 8.5Ω .
- Résistance des conducteurs de jonction est de 0.1Ω .