

Questions de cours : (4pts)

1. Quelles sont les différentes excitations du moteur à courant continu.
2. Quel est le type de la puissance utile dans une génératrice à courant continu.
3. Pour une machine synchrone quelle est la partie qui représente l'induit et celle qui représente l'inducteur.
4. Quelle est la différence entre un moteur et un alternateur (génératrice)

Exercice 1 (8pts)

Un moteur à courant continu à excitation shunt est connecté à une alimentation de $U=220V$.

Données: résistance d'inducteur $R_e=110\Omega$. Résistance de l'induit $R_a= 0,2\Omega$. Pertes constantes: $P_c=700W$.

1. Donner le schéma équivalent du moteur.
2. Le moteur tourne à une vitesse de rotation du moteur de 1500tr/min quand le circuit d'induit absorbe un courant $I_a =75A$. Calculer:
 - 2.1. La force électromotrice E .
 - 2.2 Le courant d'excitation i_e et le courant absorbé par le moteur I .
 - 2.3 La puissance absorbée.
 - 2.4 Les pertes joules d'induit et d'inducteurs.
 - 2.5 La puissance utile et le couple utile
 - 2.6 Le rendement.
3. La vitesse du moteur devient égale à 1200tr/mn. On mesure le courant d'induit de $I_a=45 A$.
 - 3.1 Calculer la nouvelle force électromotrice à flux constant.
 - 3.2 Le courant absorbé.
 - 3.3 La puissance électromagnétique par deux méthodes différentes.

Exercice 2 (8pts)

Soit un alternateur triphasé produisant une tension sinusoïdale de fréquence $f= 50 Hz$. La réactance X de l'induit est égale à $1,6 \Omega$ et la résistance de l'enroulement est négligeable. La caractéristique à vide, pour une vitesse de rotation de 750 tr/min est donnée par : $E(V) = 120 i_e(A)$ avec i_e le courant d'excitation. L'alternateur alimente une charge résistive traversée par un courant d'intensité efficace $I = 30 A$. La tension U aux bornes de la résistance a pour valeur efficace $U = 110 V$.

1. Donner le schéma équivalent simplifié de l'induit.
2. Calculer le nombre de pôles de l'alternateur.
3. Vérifier que la valeur efficace de la fem de l'alternateur E est égale à 120 V. En déduire la valeur de l'intensité i_e du courant d'excitation.
4. Quelle est la résistance R de la charge ? En déduire la puissance utile fournie par l'alternateur à la charge résistive.
5. Toutes les pertes de l'alternateur sont évaluées à 450 W. Calculer le rendement.

RATTRAPAGE

Exercice 1 :

Un moteur à excitation shunt est alimenté sous une tension constante de 200 V. Il absorbe un courant $I_a = 22\text{A}$. La résistance de l'inducteur est $R_e = 100\Omega$, celle de l'induit $R_a = 0,5\Omega$. Les pertes constantes sont de 200 W.

1. Donner le schéma équivalent du moteur shunt.
2. Calculer les courants d'excitation et d'induit.
3. Calculer la f.e.m induite E.
4. Calculer les pertes par effet Joule dans l'inducteur et dans l'induit.
5. Calculer la puissance absorbée, la puissance utile et le rendement global.
6. On veut limiter à 30 A l'intensité dans l'induit au démarrage. Calculer la valeur de la résistance du rhéostat de démarrage

Exercice 1

Un moteur à courant continu à excitation série présente les caractéristiques suivantes : $U_n = 800\text{V}$, $I_n = 280\text{A}$, $N = 1000\text{ tr/mn}$ et un couple utile nominal $C_u = 2000\text{Nm}$. La résistance de l'induit $R_a = 0,07\Omega$. La résistance de l'inducteur $R_e = 0,03\Omega$.

1. Donner le schéma électrique équivalent.
2. On suppose que le flux soit proportionnel au carré du courant de l'induit I, On demande de calculer:
 - 2.1. La puissance utile;
 - 2.2. Le rendement;
 - 2.3. Les pertes collectives;
 - 2.4. Le couple électromagnétique.
3. Le moteur absorbe au démarrage un courant de 500A sous une tension réduite, Calculer dans ces conditions :
 - 3.1. La tension d'alimentation;
 - 3.2. Le couple électromagnétique correspondant.