

Matière : Electrotechnique Fondamentale 2
Fac Techno/ Dept ELT/ Licence L2-ELT

TDN° 2

Machines à Courant Continu Mcc

Exercice 1:

1. Un **moteur** à courant continu à **excitation séparée** possède les caractéristiques nominales suivantes: $U=375V$; résistance de l'induit $R_a = 0.05\Omega$; résistance de l'inducteur $R_e = 16\Omega$. vitesse de rotation $N = 2000tr/mn$. Le courant inducteur $i_e = 25A$.
2. Représenter le circuit équivalent de la machine.
3. Sachant que la puissance absorbée par l'induit est **165KW**, calculer la force électromotrice **E**. Déduire la puissance électromagnétique P_{em} .
4. Pour un deuxième essai en moteur alimenté sous sa tension nominale a permis de mesurer un courant induit $I'_a = 160A$ et un courant inducteur $i'_e = 25A$.
 - 4.1 Calculer la nouvelle force électromotrice **E'**. Déduire le couple électromagnétique C'_{em}
 - 4.2 Calculer la tension d'excitation ainsi que les pertes par effet joule au stator et les pertes par effet joule au rotor.
 - 4.3 Si le rendement est de **0.9**, calculer la puissance absorbée et la puissance utile.
5. La machine fonctionne maintenant en **génératrice**, l'inducteur est parcouru par le courant $i''_e = 25A$ et l'induit délivre le courant $I''_a = 300A$ sous la tension $U=375V$.
 - 5.1 Représenter le circuit équivalent de la génératrice.
 - 5.2 Calculer la vitesse de rotation et le couple électromagnétique.

Exercice 2:

Un **moteur shunt** possède les caractéristiques suivantes :

- Résistance de l'inducteur $R_e = 110\Omega$, - Résistance de l'induit $R_a = 0.2\Omega$,
 - Tension d'alimentation $U= 220V$; - Pertes constantes $P_c=700W$
1. La vitesse de rotation est de **1500 tr/mn** quand l'induit absorbe un courant de **75A**.
 - 1.1 représenter le circuit équivalent.
 - 1.2 Calculer la force électromotrice.
 - 1.3 Calculer la puissance absorbée et la puissance utile. Déduire le rendement et le couple utile.
 2. Déterminer la résistance du rhéostat du démarrage pour que l'intensité au démarrage soit de **160A**.

Exercice 3:

Une **génératrice** à excitation **shunt** est entraînée à la vitesse **1200tr/mn**, débitant un courant de charge $I=50A$, et une tension $U=250V$. Les résistances de l'induit et de l'inducteur sont respectivement $R_a=0.4\Omega$ et $R_e=125\Omega$. Les pertes constantes égales à $P_c=800W$.

Pendant le fonctionnement en charge évaluer.

1. La valeur de la résistance de charge R_{ch} .
2. Le bilan de puissance :
 - 2.1. Les pertes par effet Joule dans l'inducteur.
 - 2.2. Les pertes par effet Joule dans l'induit.
 - 2.3. La puissance utile.
 - 2.4. Le rendement de la génératrice.