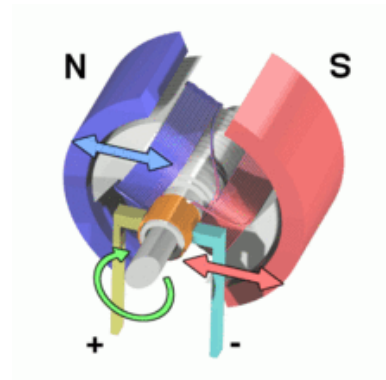


Machines électriques



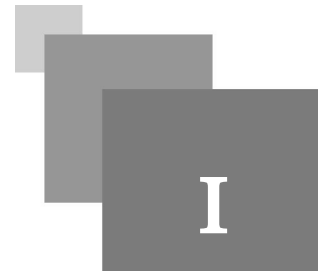
CHALABI Nadia Faliha université de blida 1
département de physique email : cnf_nadia@hotmail.fr

Table des matières



I - objectifs du chapitre II	3
II - Travaux dirigés 2	4
1. Exercice 1	4
2. Exercice 2	4
3. Exercice 3	5

objectifs du chapitre II



A la fin de ce chapitre vous serais capable de :

- décrie les principes de la machine à courant continu.
- Différencier entre les modes d'excitation d'un moteur à c.c.
- Analyser la machine a courant continu a excitation indépendante .

Travaux dirigés 2

II

1. Exercice 1

L'essai d'une machine à courant continu en générateur à vide à excitation séparée a donné les résultats suivants : fréquence de rotation : $n_G = 1500$ tr/min ; intensité du courant d'excitation $I_{ex} = 0,52$ A ; tension aux bornes de l'induit : $U_{G0} = 230$ V.

La machine est utilisée en moteur et l'intensité d'excitation est maintenue constante quelle que soit le fonctionnement envisagé. La résistance de l'induit est $R_a = 1,2 \Omega$.

Le moteur fonctionne à vide L'intensité du courant dans l'induit est $I_0 = 1,5$ A et la tension à ces bornes est $U_0 = 220$ V.

Calculer :

1. La force électromotrice.
2. Les pertes par effet joule dans l'induit.
3. La fréquence de rotation.
4. La somme des pertes mécaniques et des pertes fer.
5. Le moment du couple de pertes, que l'on supposera constant par la suite.

Le moteur fonctionne en charge la tension d'alimentation de l'induit est $U = 220$ V et l'intensité du courant qui le traverse est $I = 10$ A.

Calculer :

6. La force électromotrice.
7. La fréquence de rotation.
8. Le moment du couple électromagnétique.
9. Le moment du couple utile.
10. La puissance utile.

2. Exercice 2

On dispose d'un moteur à courant continu à excitation indépendante fonctionnant à flux constant. L'induit du moteur a une résistance égale à 2Ω .

Le moteur développe un couple électromagnétique dont le moment est de $C_1 = 50$ N.m lorsqu'il tourne à la vitesse $n_1 = 1500$ tr/min et absorbe un courant dans l'induit d'intensité I_1 égale à 26 A.

1. Démontrer que la force électromotrice du moteur est $E_1 = 290$ V.

2. Calculer la tension U_1 aux bornes de l'induit. La tension appliquée aux bornes de l'induit est $U_2 = 316 \text{ V}$.

Le moment du couple électromagnétique prend la valeur $C_2 = 100 \text{ N.m}$.

3. Montrer que pour ce type de moteur, le moment du couple électromagnétique est proportionnel à l'intensité du courant dans l'induit et que la force électromotrice est proportionnelle à la vitesse de rotation.

4. Calculer l'intensité I_2 du courant dans l'induit,

5. En déduire les valeurs de la f.é.m E_2 développé par le moteur, et de la vitesse n_2 du rotor.

3. Exercice 3

Le moteur est à excitation indépendante et constante. On néglige sa réaction d'induit. L'induit a une résistance $r = 0,20 \Omega$. Il est alimenté sous une tension constante $U = 38 \text{ V}$.

1. A charge nominale, l'induit est parcouru par un courant d'intensité $I = 5 \text{ A}$ et il tourne à la fréquence de rotation de 1000 tr/min . Calculer la force contre électromotrice E' et le moment du couple électromagnétique C_{em} .

2. Par suite d'une variation de l'état de charge, l'intensité à travers l'induit devient $I' = 3,8 \text{ A}$. Calculer le nouveau moment du couple électromagnétique C_{em}' et la nouvelle fréquence de rotation n' , comparer n et n' .