

TP N° 01

Génératrice à CC à excitation séparé

On insiste sur une règle essentielle de sécurité :

Toute intervention sur le câblage électrique se fait hors tension.

1. Objectifs :

- Câblage et démarrage des machines à courant continu.
- Relever la caractéristique interne de la génératrice à excitation séparées ($E=f(i_{exc})$)
- Mesure des résistances internes de la machine.

III. Principe de fonctionnement d'une génératrice à courant continu

Si une source extérieure entraine le rotor et exerce un couple moteur qui se traduit, pour les conducteurs, par une force opposée à la force F , ces conducteurs sont le siège d'une force électromotrice induite (f.é.m) et par conséquent ils sont parcouru par un courant induit I .



2. Caractéristique à vide

Par définition le fonctionnement est dit à vide lorsque **l'induit de la machine est ouvert, donc $I=0$** , l'excitation indépendante quel que soit l'enroulement. En fait on branche un voltmètre à la borne de l'induit (E_v) et un ampèremètre en série avec l'inducteur (i_{exc}).

➤ Les relations fondamentales :

$$U_e = R_e \cdot I_e$$

$$U = E + R_a \cdot I_a$$

$$E = K \cdot \Phi \cdot \Omega$$

$$C_{em} = K \cdot \Phi \cdot I_a$$

3. Travail théorique préparatoire :

- Donner le modèle équivalent de la machine à courant continu excitation séparée.
- Relever la plaque signalétique. Préciser U_n , n_n , P_{u_n} , I_n , U_{exc} , I_{exc} .
- Prévoir les schémas de montages (comportant les appareils de mesures) permettant de faire les relevés de ces caractéristiques (un schéma à vide).

4. Manipulation :

Réaliser le montage ci-dessous

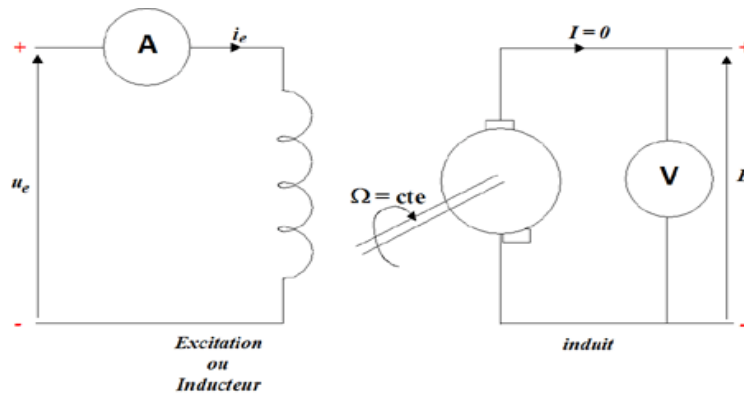


Fig 1: Essai à vide de la génératrice a cc a excitation séparé

Pour que la f.é.m. E_v existe, il faut :

que le rotor tourne, donc que la machine soit entraînée à une fréquence de rotation n (tr/s) constante par un moteur auxiliaire.

Qu'un champ magnétique existe le long de l'entrefer, donc que l'enroulement inducteur soit alimenté par une source auxiliaire.

- Mesurer la tension à vide U_v en fonction du courant d'excitation I_{exc} et compléter le tableau suivant :

	Sens croissant											Sens décroissant								
Iexc(A)	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.14	0.16	0.18	0.2	0.18	0.16	0.14	0.1	0.08	0.06	0.04	0.02	0	
Uv=E																				

5. Travail demandé

- Tracer la caractéristique interne $E=f(i_{exc})$ dans les deux cas (croissant et décroissant) et déduire la courbe moyenne.
- **Préciser** dans quelle zone le circuit fonctionne de manière linéaire, puis à partir de quelle valeur le circuit magnétique est saturé.
- Interpréter les résultats
- Mesurer les résistances R_a et R_{ex} à la fine de l'essai.
- Conclusion général