

## TD N°3 : Génératrices à courant continu

### EXERCICE N°1

On dispose d'une dynamo à courant continu dont la plaque signalétique porte les indications suivantes :

Excitation shunt ;  $n=1500$  tr/mn ;  $U= 220V$  ;  $I=12A$

On relève la caractéristique à vide  $E_0(j)$  à la vitesse nominale en excitation séparée :

J(A)	0	0.25	0.5	0.75	1	1.5
$E_0(V)$	20	180	238	270	284	300

On relève la caractéristique en charge  $U(I)$  à la vitesse nominale en excitation séparée :

I(A)	0	5	10	15	20
$U(V)$	278	260	242	216	186

A-Génératrice à excitation séparée

- 1) Déterminer le courant d'excitation lors de l'essai en charge
- 2) Tracer  $U(I)$ ,  $E_0(j)$  et  $h(I)$  à 1500 tr/mn

B-Génératrice à excitation Shunt

- 1) Quelle est la valeur de  $r_d$  de la résistance de l'enroulement inducteur sachant qu'en excitation shunt à 1500 tr/mn la tension à vide  $U_0=294V$ .
- 2) Donner la valeur de la résistance critique du circuit inducteur ( $R_c$ ) provoquant le désamorçage à 1500 tr/mn
- 3) Donner la valeur du rhéostat  $R_{hc}$  qui provoque le désamorçage à 1000 tr/mn
- 4) Tracer la caractéristique en charge  $U(I)$  à 1500 tr/mn lorsque le rhéostat d'excitation vaut  $100\Omega$  ,En déduire le courant maximal de l'induit ?

### EXERCICE N°2

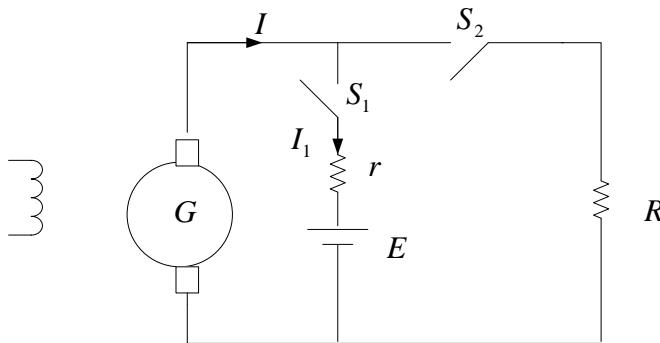
Le relevé de la caractéristique à vide d'une génératrice à courant continu à excitation indépendante effectuée à 2000 tr/mn a donné les résultats suivants :

J(A)	0.15	0.3	0.45	0.8	1	1.15	1.5
$E_0(V)$	50	100	125	141	150	157	165

La courbe de chute de tension totale à 2000 tr/mn, pour un courant  $j=1A$ , peut être tracé à l'aide des valeurs ci-dessous.

I(A)	0	10	20	30	40	50	60
h(I)	0	5	10	16	24	36	50

Cette génératrice à excitation indépendante alimente un circuit d'éclairage de résistance  $R$  variable et une batterie d'accumulateur de f.e.m constante  $120V$ , de résistance interne  $r=1\Omega$  comme le montre la figure suivante :



La vitesse de la génératrice est maintenue à  $2000\text{tr/mn}$  et le courant dans l'inducteur est égal à  $1\text{A}$ .

1 – L'interrupteur  $S_2$  est ouvert par  $S_1$  est fermé, quelle est l'intensité débité par la génératrice.

2 – on ferme les deux interrupteurs  $S_1$  et  $S_2$ , on constate que le courant  $I_1$  est nulle pour une certaine valeur de  $R$  que l'on demande de la déterminer

3-on ferme  $S_1$  et  $S_2$ , en respectant les sens arbitraires des courants choisis sur la figure (sens positif représenté par des flèches), déterminer :

a) la relation liant la différence de potentiel  $U$  aux bornes de la génératrice ; l'intensité  $I$  et la résistance  $R$ .

b) Déterminer  $U, I_2$  et  $I'_2$  (courant dans  $R$ ) pour  $R=2\Omega$  puis pour  $R=3\Omega$

4-On ouvre  $S_1$  et on ferme  $S_2$ , on donnant à  $R$  les valeurs  $2\Omega$  et  $3\Omega$  ; déterminer pour chaque cas, la tension aux bornes de  $R$ .

### EXERCICE N°3

Une génératrice à excitation indépendante délivre une f.e.m constante de  $210\text{ V}$  pour un courant inducteur de  $2\text{ A}$ .

Les résistances des enroulements induit et inducteur sont respectivement  $0,6\Omega$  et  $40\Omega$ .

Les pertes « constantes » sont de 400 W.

Pour un débit de 45 A, calculer :

- La tension d'induit  $U$
- La puissance utile  $P_u$
- Les pertes Joule induit et inducteur
- La puissance absorbée  $P_a$
- Le rendement