

T S M.

**EXERCICE N°1**

**Première partie**

Un moteur à courant continu possède les caractéristiques suivantes :

<b>Induit :</b>	$U = 250 \text{ V}$	$I = 20 \text{ A}$	$R = 0,5 \Omega$
<b>Inducteur :</b>	$I_e = 2 \text{ A}$	$R_e = 40 \Omega$	
<b>Fréquence de rotation :</b>	$n = 1500 \text{ tr/min}$		

A.1) Dessiner le schéma équivalent de l'induit et de l'inducteur.

A.2) Déterminer :

- A.2.a) la f.é.m.  $E$  du moteur,
- A.2.b) la puissance absorbée par ce moteur,
- A.2.c) les pertes par effet Joule dissipées dans l'induit,
- A.2.d) la puissance utile de ce moteur, sachant que les pertes collectives valent  $100 \text{ W}$ .
- A.2.e) le rendement du moteur,
- A.2.f) le moment du couple utile.

**Seconde partie**

La machine fonctionne à présent en génératrice. On supposera le flux constant.

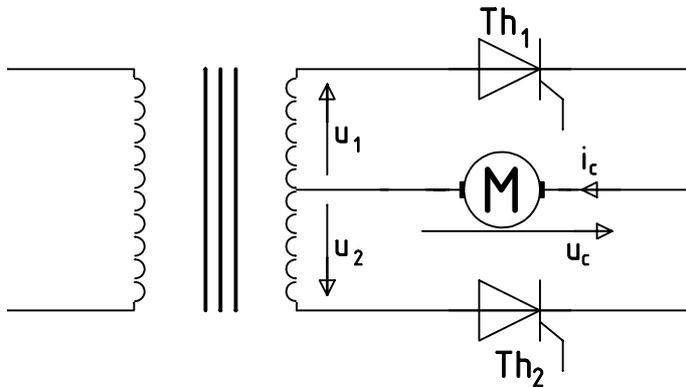
B.1) Dessiner le schéma équivalent de l'induit de la génératrice.

B.2) Sachant que le rotor tourne à présent à  $n' = 1440 \text{ tr/min}$ , déterminer la nouvelle f.é.m  $E'$ .

B.3) Sachant que le courant fourni par l'induit a une intensité de  $20 \text{ A}$ , déterminer la puissance utile fournie par cette machine.

**EXERCICE N°2**

L'induit du moteur précédent est à présent alimenté par le dispositif suivant :



La tension d'alimentation  $u_1(t)$  a pour expression :

$$u_1 = 250\sqrt{2} \cdot \sin(314t)$$

On supposera le courant dans l'induit parfaitement lissé et d'intensité égale à  $20 \text{ A}$ .

Les interrupteurs électroniques sont supposés parfaits, et les thyristors sont amorcés simultanément toutes les demi-périodes avec un angle d'amorçage :  $\theta_0 = \pi/3 \text{ rad}$ .

1°) Pour la tension d'alimentation  $u_1(t)$ , déterminer :

- 1.a) la fréquence,
- 1.b) la valeur efficace,
- 1.c) la valeur moyenne.

2°) Déterminer le retard à l'amorçage  $t_0$  (en fonction de  $T$  et en ms)

3°) Indiquer sur la figure n°1 de l'annexe les branchements d'oscilloscope à effectuer afin de visualiser simultanément la tension  $u_c$  et l'image du courant  $i_c$ .

4°) Représenter sur la figure n°2 de l'annexe les graphes des tensions  $u_1(t)$  et de  $u_2(t)$ .

5°) Représenter sur la figure n°3 de l'annexe l'allure de la tension  $u_c(t)$  et le graphe du courant  $i_c(t)$ .

6°) Sachant que la valeur moyenne de la tension  $u_c$  s'exprime  $\langle u_c \rangle = \frac{2 \cdot \hat{U}_1}{\pi} \cdot \cos\theta_0$ , en déduire :

- 6.a) la nouvelle f.é.m.  $E''$  du moteur,
- 6.b) la nouvelle fréquence de rotation  $n''$  du moteur.

NOM :

Prénom :

T S M

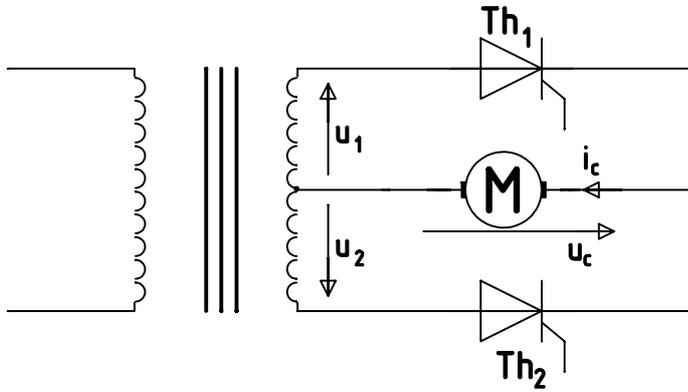


Figure n°1

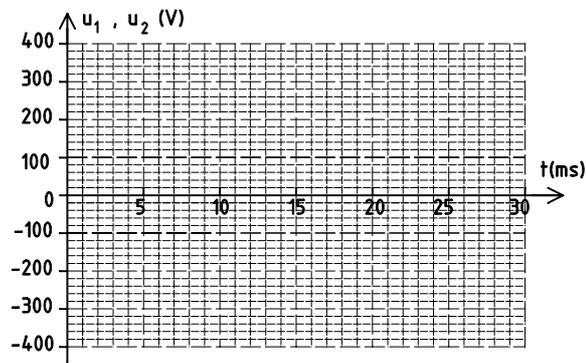


Figure n°2

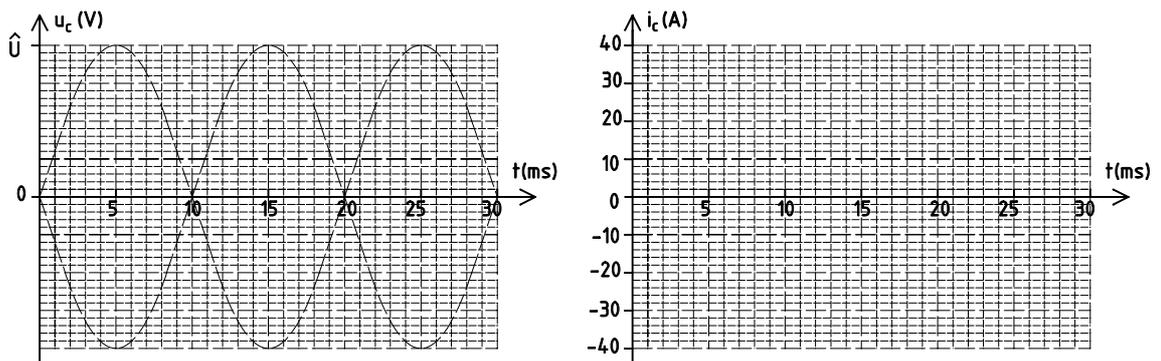


Figure n°3