

T S M

EXERCICE N°1

Première partie

Un moteur à courant continu possède les caractéristiques suivantes :

Induit :	$U = 230 \text{ V}$	$I = 20 \text{ A}$	$R = 0,5 \Omega$
Inducteur :	$I_e = 1 \text{ A}$	$R_e = 120 \Omega$	
Fréquence de rotation :	$n = 1500 \text{ tr/min}$		

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 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.

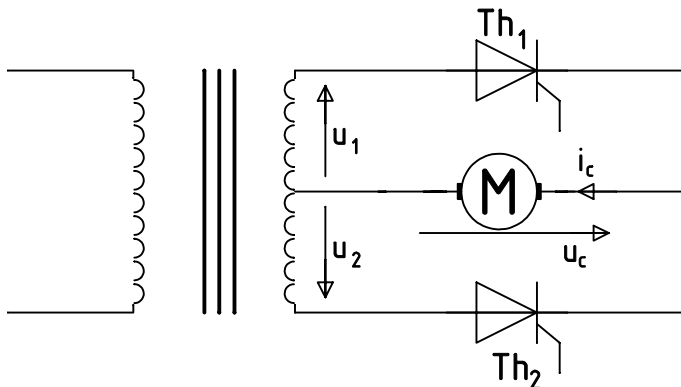
B.1) Dessiner le schéma équivalent de l'induit de la génératrice.

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 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 :

$$u_1 = 220\sqrt{2} \cdot \sin(314t)$$

On supposera le courant dans l'induit parfaitement lissé et d'intensité égale à 20 A .

Les interrupteurs électroniques sont supposés parfaits, et les thyristors sont amorcés simultanément toutes les demi-périodes avec un angle d'amorçage : $\theta_0 = \pi/4 \text{ rad}$.

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

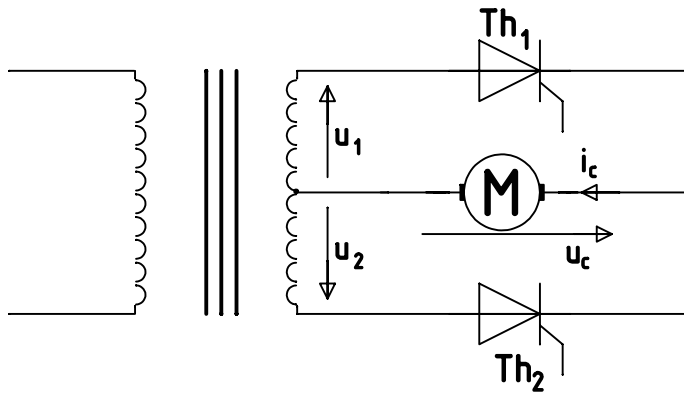


Figure n°1

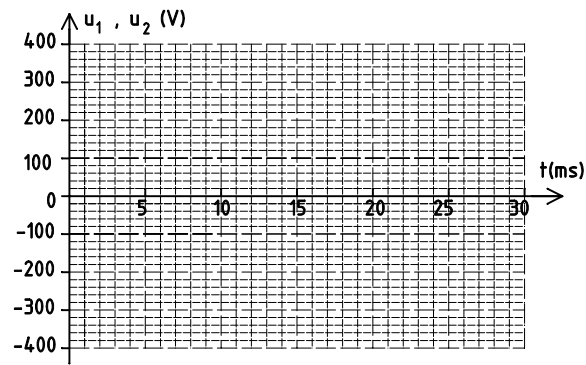


Figure n°2

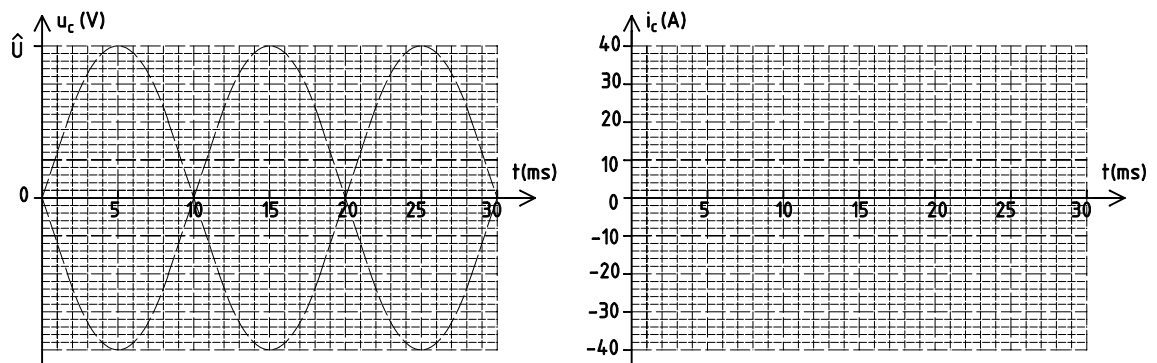


Figure n°3