

EXERCICE N°1

Un moteur à courant continu, à excitation indépendante et constante, possède les caractéristiques suivantes :

Induit : $U = 230 \text{ V}$

$I = 25 \text{ A}$

$R = 0,4 \Omega$

$n = 1500 \text{ tr/min}$

Inducteur : $p_{Je} = 320 \text{ W}$

- 1°) Représenter le modèle électrique équivalent de l'inducteur.
- 2°) Représenter le modèle électrique équivalent de l'induit.
- 3°) Déterminer :
 - 3.a) la force électromotrice E du moteur,
 - 3.b) la puissance électromagnétique,
 - 3.c) le moment du couple électromagnétique,
- 4°) Déterminer :
 - 4.a) la puissance totale absorbée par le moteur,
 - 4.b) les pertes par effet Joule dans l'induit,
 - 4.c) la puissance utile, sachant que les pertes collectives sont évaluées à 300 W ,
 - 4.d) le rendement du moteur,
 - 4.e) le moment du couple utile.
- 5°) Sachant que la tension aux bornes de l'induit reste constante et que le moteur tourne à présent à 1470 tr/min , déterminer :
 - 5.a) la nouvelle f.é.m. E' du moteur,
 - 5.b) la nouvelle intensité I' du courant dans l'induit,
 - 5.c) le nouveau moment du couple électromagnétique.

EXERCICE N°2

Le moteur précédent est alimenté à l'aide du pont mixte suivant :

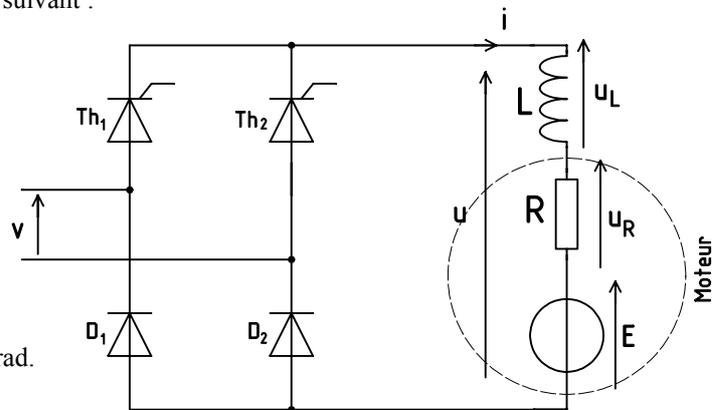
La tension d'alimentation s'exprime :

$$v = 230 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(314 \cdot t)$$

On donne : $R = 0,4 \Omega$ et $E = 145 \text{ V}$

La bobine possède une inductance très grande.

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



- 1°) Déterminer pour la tension $v(t)$:
 - 1.a) la valeur maximale,
 - 1.b) la période,
 - 1.c) la valeur moyenne.
- 2°) Représenter sur la figure n°1 le graphe de la tension $v(t)$.
- 3°) Représenter sur la figure n°2 les branchements d'oscilloscope permettant la visualisation simultanée de la tension $u(t)$ et de l'image du courant $i(t)$.
- 4°) Déterminer le retard t_0 à l'amorçage des thyristors et reporter sur la figure n°3 les instants t_0 , $t_0 + T/2$ et $t_0 + T$.
- 5°) Tracer sur la figure n°3 l'allure de la tension $u(t)$.
- 6°) Sachant que la valeur moyenne de $u(t)$ s'exprime : $\langle u \rangle = \frac{\hat{V}}{\pi} \cdot (1 + \cos \theta_0)$, calculer la valeur de $\langle u \rangle$.
- 7°) Déterminer la valeur moyenne du courant $i(t)$, sachant que $\langle u_L \rangle = 0$.
- 8°) Tracer sur la figure n°4 le graphe du courant $i(t)$.
- 9°) Déterminer, à l'aide des résultats de l'exercice n°1, la fréquence de rotation du moteur.

NOM :

Prénom :

T Prod 2

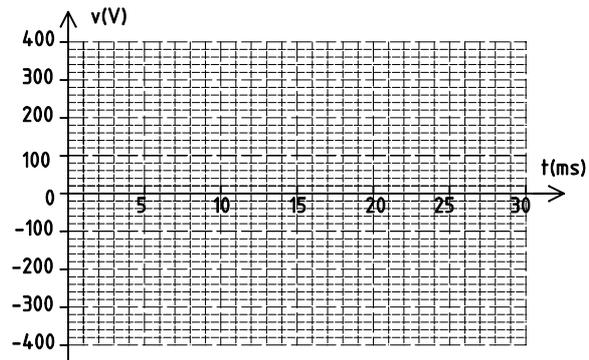


Figure n°1

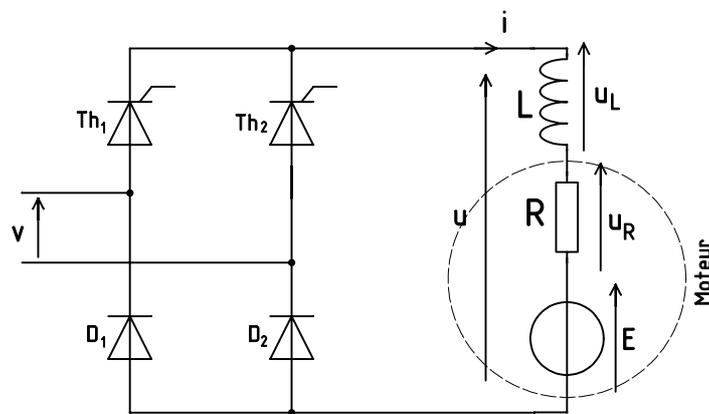


Figure n°2

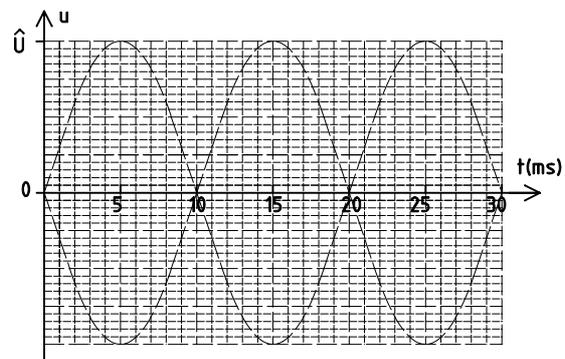


Figure n°3

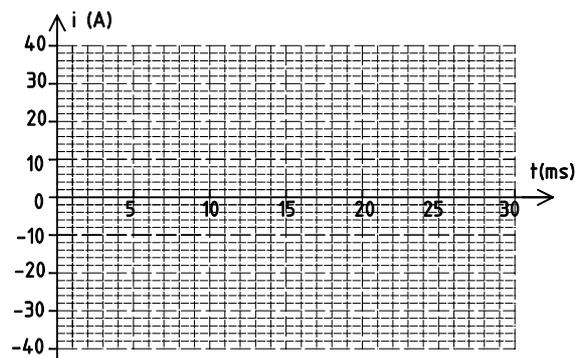


Figure n°4