

UEF 3221-(Electronique de puissance)

Série de TD N°4

Exercice N°1:

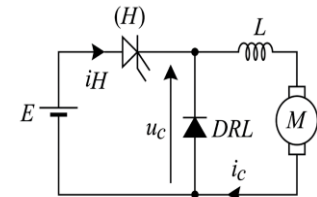
Soit un gradateur monophasé est formé de deux thyristors montés en tête bêche que l'on suppose parfaits, connecté à une tension alternative sinusoïdale $45V$ et de fréquence $f=50$ Hz, alimentant une charge $R-L$ avec $R=100 \Omega$ et $L=100$ mH.

1. Tracer un schéma de montage.
2. Tracer l'allure de la tension de charge pour un angle d'amorçage $\alpha=60^\circ$.
3. Tracer les allures de courant de charge et la tension aux bornes de deux thyristors. Quelle est la tension supportable par les thyristors.
4. Déterminer l'expression de la valeur efficace de la tension de charge.
5. Déterminer l'expression du courant $i(t)$.

Exercice N°2:

Le hacheur dévolteur de la figure suivante alimente une charge constituée par une inductance de 20mH en série avec un moteur à courant continu dont la fém est $E=99V$ lorsque le rapport cyclique α est de 0.792. On néglige la résistance de l'induit et la source a une fém E constante dans tout le problème.

La fréquence de hachage est de 2.5 KHz et le courant moyen est de 6A.

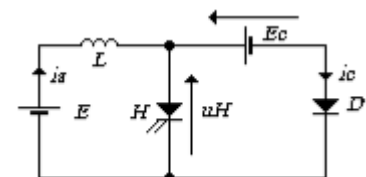


- 1) Tracer l'allure de u_c au cours d'une période de fonctionnement.
- 2) Calculer la valeur de la tension de source.
- 3) Tracer l'allure de la variation du courant dans l'induit en fonction du temps.
- 4) 4) Quelle est la valeur de l'ondulation du courant Δi_c dans la charge ? Quelle est la valeur maximale de cette ondulation et pour quelle valeur du rapport cyclique est-elle obtenue ?

Exercice N°3:

Soit le montage de la figure ci-dessous où (H) désigne un interrupteur commandable à l'ouverture et à la fermeture. On se place en régime permanent de fonctionnement :

- de $t_0=0$ à $t_1=(2T/3)$: (H) est fermé,
- de $t_1=(2T/3)$ à $t_2=T$ (H) est ouvert.



On précise les valeurs des composants et de la période : $E=48V$; $L=25mH$; $T=0.5ms$.

- 1) Quel est l'état de (D) lorsque (H) est fermé ? Comment évolue le courant i_s durant cette période ?

On supposera connue la valeur du courant i_s à $t=0$: $i_s(0)=I_m=10A$.

- 2) Lorsque (H) est ouvert, que vaut la tension u_H ? Représenter les allures de u_H et i_s sur une période. Préciser l'expression littérale de $i_s(t)$ pour la période $[2T/3, T]$.
- 3) Exprimer la valeur moyenne de la tension aux bornes de (H) et on déduire la valeur de E_c .
- 4) Donner une solution technologique pour réaliser (H).
- 5) Calculer l'ondulation de i_s . Quelle est sa valeur maximale ?