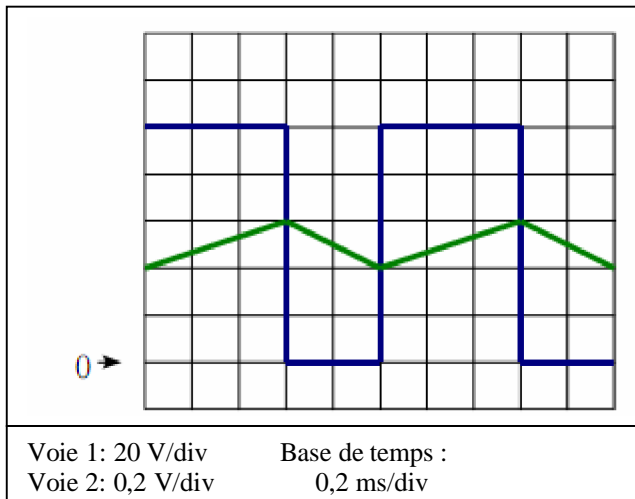
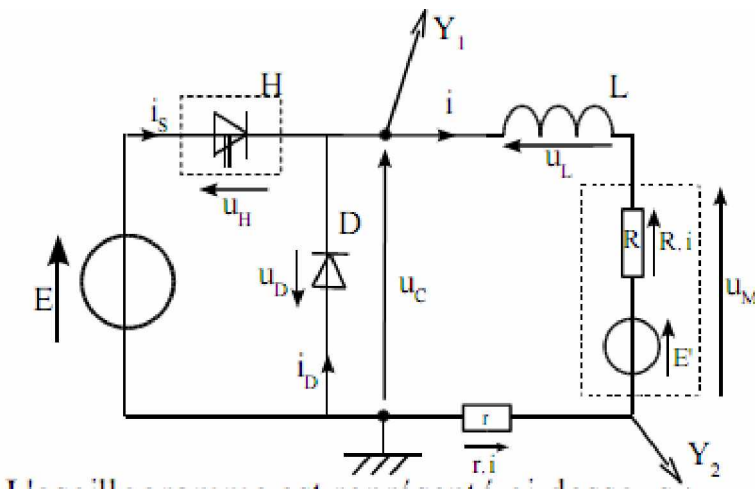


Exercices Hacheur

Exercice n°1 :

Un hacheur série alimente un moteur à courant continu. On utilise un oscilloscope bi courbes dont les deux voies sont branchées comme indiqué sur le schéma ci-dessous. La résistance r a pour valeur 1Ω .



- 1- A partir de ce schéma, préciser ce que visualise la voie 1 et la voie 2 de l'oscilloscope :
- 2- Quel est l'intérêt d'utiliser une résistance $r = 1 \Omega$?

L'oscillogramme est représenté ci-dessous :

- 3- Déterminer la valeur de la fréquence de hachage f :
- 4- Déterminer la valeur du rapport cyclique α :
- 5- Déterminer la valeur de la f.e.m. E :
- 6- En déduire la valeur de la tension moyenne $\langle u_C \rangle$:
- 7- Déterminer la valeur de I_{MAX}
- 8- Déterminer la valeur de I_{min}
- 9- En déduire la valeur du courant moyen $\langle i \rangle$:
- 10- Établir l'expression de l'équation de fonctionnement de la charge (on négligera la tension $r.i$) et en déduire l'expression de $\langle u_C \rangle$ en fonction de R , $\langle i \rangle$ et E' :
- 11- Pour le moteur à courant continu considéré, on considère que $R = 0$. En déduire l'expression de E' en fonction du rapport cyclique et de la f.e.m E et en déduire la valeur de E' .

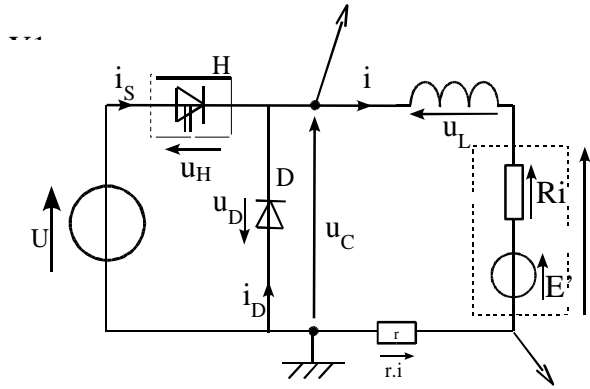
12- On admet que pour ce moteur, $E' = k.n$. L'oscillogramme a été relevé pour une vitesse $n = 1200$ tr/min. Déterminer la valeur de k et préciser son unité.

13- On désire maintenant que la vitesse de rotation du moteur soit de $n = 1600$ tr/min. Calculer la nouvelle valeur de E' .

14- En déduire la nouvelle valeur du rapport cyclique α qu'il faut pour obtenir cette vitesse de rotation.

Exercice n°2 :

Un hacheur série alimente un moteur à courant continu. On utilise un oscilloscope bi courbes dont les deux voies sont branchées comme indiquée sur le schéma ci-dessous. La résistance r a pour valeur 10Ω .

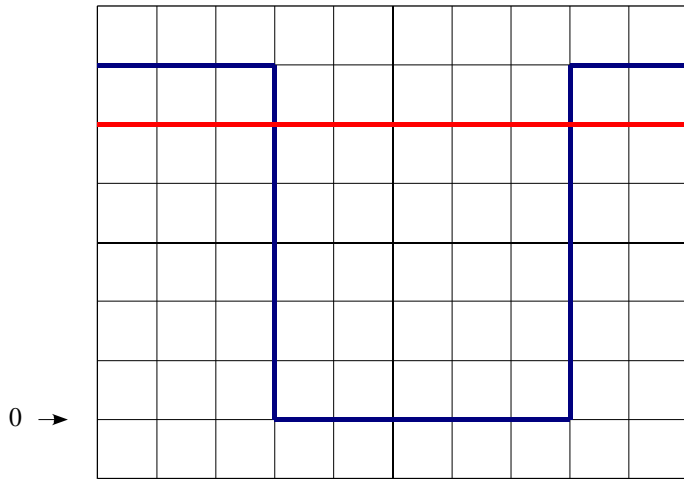


- 1- Que représente H ?
- 2- Quel est le rôle de la diode D ?
- 3- Quel est le rôle de l'inductance L ?

Pour la suite de l'exercice, le montage a les caractéristiques suivantes :

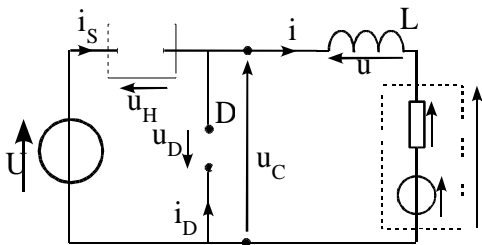
fréquence de hachage $f = 125 \text{ Hz}$; $U = 12 \text{ V}$; $\alpha = 0,375$; l'inductance L est suffisamment importante pour considéré que le courant i est parfaitement lissé et $i = \langle i \rangle = I = 0,5 \text{ A}$.

4- Dans l'oscillogramme ci-dessous, représenter la tension u_C (voie 1 de l'oscilloscope) et l'image du courant $r.i$ (voie 2 de l'oscilloscope). Placer aussi les instants αT et T .



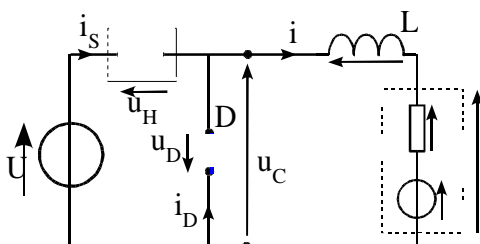
Voie 1: 2V/div Base de temps :
Voie 2: 1V/div 1 ms/div

6- Pour 0 et T , compléter le schéma ci-dessous :



$$\begin{aligned} i_s &= & ; & \quad u_H = \\ i_D &= & ; & \quad u_D = \\ i &= & ; & \quad u_C = \end{aligned}$$

7- Pour αT et T , compléter le schéma ci-dessous :



$$\begin{aligned} i_s &= & ; & \quad u_H = \\ i_D &= & ; & \quad u_D = \\ i &= & ; & \quad u_C = \end{aligned}$$