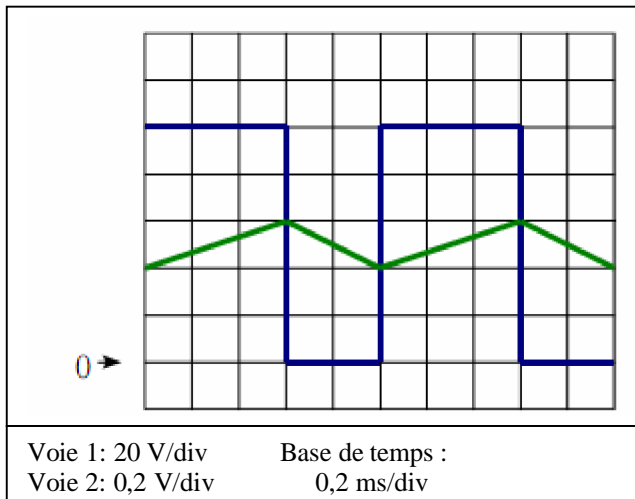
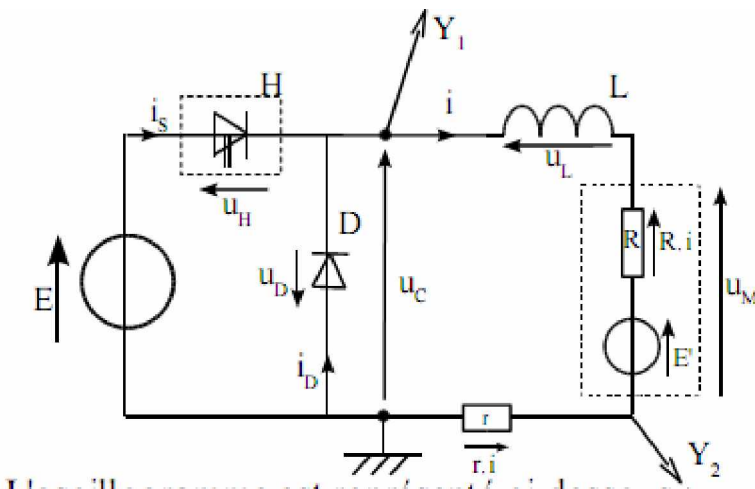


## Exercices Hacheur

### 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  $1 \Omega$ .



- 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  $\alpha$  :
- 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  $E'$ .

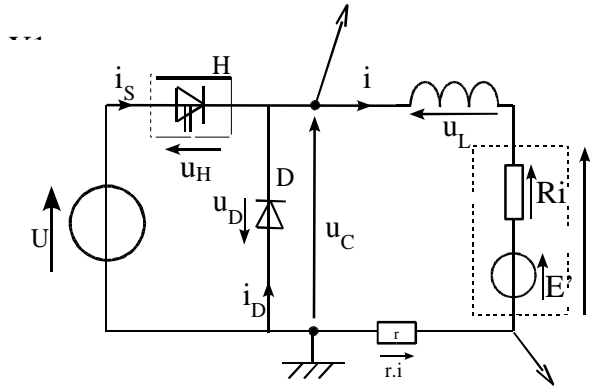
12- On admet que pour ce moteur,  $E' = k.n$ . L'oscillogramme a été relevé pour une vitesse  $n = 1200$  tr/min. Déterminer la valeur de  $k$  et préciser son unité.

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  $\alpha$  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  $10 \Omega$ .

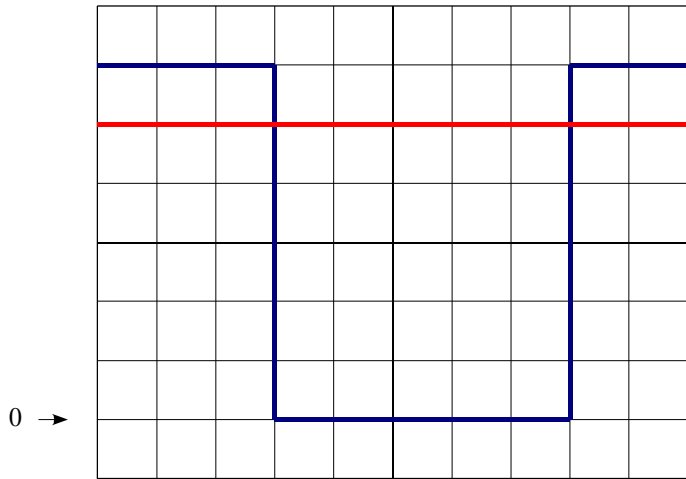


- 1- Que représente H ?
- 2- Quel est le rôle de la diode D ?
- 3- Quel est le rôle de l'inductance L ?

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

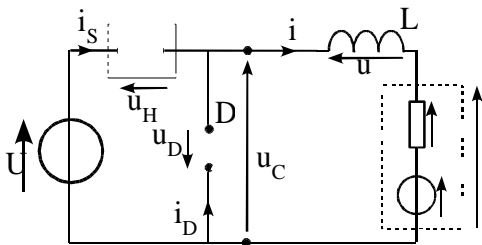
fréquence de hachage  $f = 125 \text{ Hz}$  ;  $U = 12 \text{ V}$  ;  $\alpha = 0,375$  ; l'inductance  $L$  est suffisamment importante pour considéré que le courant  $i$  est parfaitement lissé et  $i = \langle i \rangle = I = 0,5 \text{ A}$ .

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  $\alpha T$  et  $T$ .



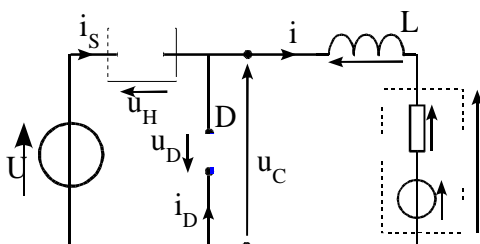
Voie 1: 2V/div	Base de temps :
Voie 2: 1V/div	1 ms/div

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  $\alpha T$  et T , compléter le schéma ci-dessous :



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