

ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

EXAMEN 2 (Durée 2h Documents non autorisés)

OGE2 | OEM2
2018**Exercice1 (10pts):**

La figure 1 représente le schéma du hacheur :

- E est une source de tension continue pouvant fonctionner aussi bien en générateur ($i_s > 0$) qu'en récepteur ($i_s < 0$) :

- D1 et D2 sont des diodes supposées parfaites ;

- K1 et K2 sont des thyristors qui seront assimilés à des interrupteurs parfaits ; ils sont commandés de façon synchrone par un générateur de signaux rectangulaires de période T_0 et de rapport cyclique α : ils sont fermés pour $0 < t < \alpha T_0$ et ouverts le reste de la période. On fera varier α ;

On donne : $E=100V$, $E'=50V$, $R=2\Omega$, $L=140mH$, $T_0=1ms$, $\exp(-t/\tau) \approx 1 - t/\tau$ si $\tau \gg T_0$

Le courant $i_c(t)$ s'annule à un instant t_1 compris entre αT_0 et T_0

- 1) Calculer $i_k(t)$ pour $0 < t < \alpha T_0$: en déduire la valeur maximum I_{CM} de $i_c(t)$.
- 2) Calculer $i_d(t)$ pour $\alpha T_0 < t < T_0$: en déduire la condition liant α , E, E' pour obtenir une conduction discontinue.
- 3) Représenter graphiquement l'évolution de la tension $u_c(t)$ et des courants $i_c(t)$, $i_d(t)$ et $i_k(t)$.
- 4) Calculer I_{CM} et t_1 pour $\alpha=0,6$

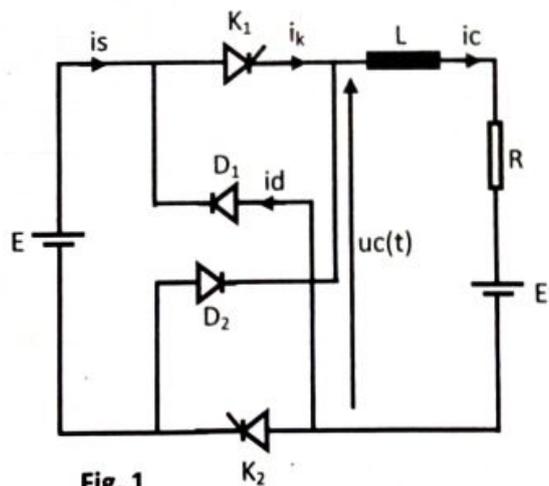
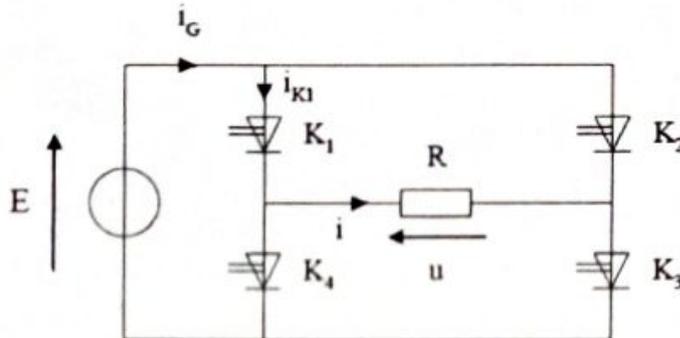


Fig. 1

Exercice2 (10pts):

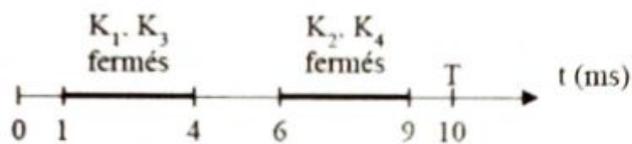
On réalise le montage suivant en utilisant quatre interrupteurs électroniques, fonctionnant deux par deux :



Le générateur de tension continue a une f.e.m. E égale à 24 V.

La charge est une résistance de valeur $R = 100 \Omega$.

Le fonctionnement des interrupteurs est résumé sur le diagramme ci-dessous :



Les interrupteurs sont supposés parfaits.

1- Représenter les chronogrammes :

- de la tension u aux bornes de la charge
- des courants i , i_{K1} et i_G .

2- Calculer la valeur efficace de la tension u .

En déduire la valeur efficace du courant i et la puissance reçue par la charge.

3- Calculer la valeur moyenne du courant débité par le générateur.

En déduire la puissance fournie par le générateur et le rendement de l'onduleur.

Commentaire ?