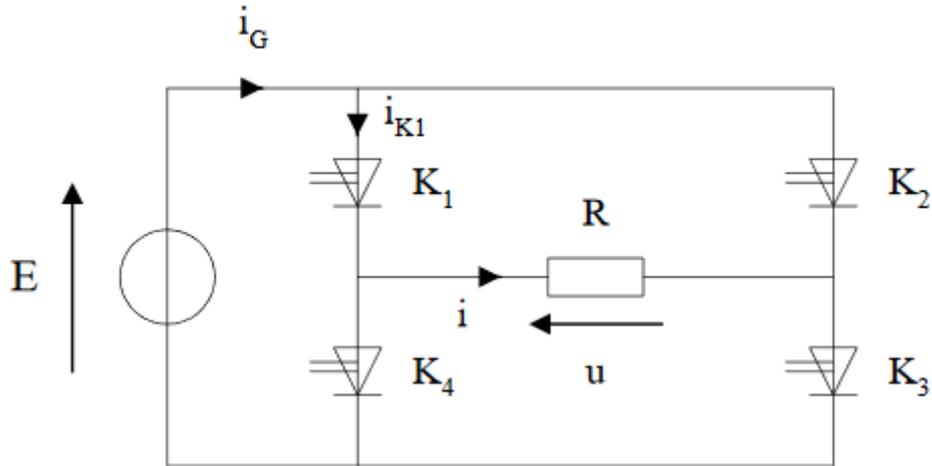


Exercice 1

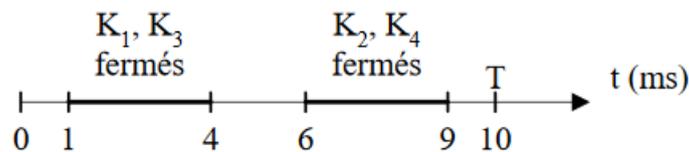
On réalise le montage suivant en utilisant quatre interrupteurs électroniques, fonctionnant deux par deux :



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.

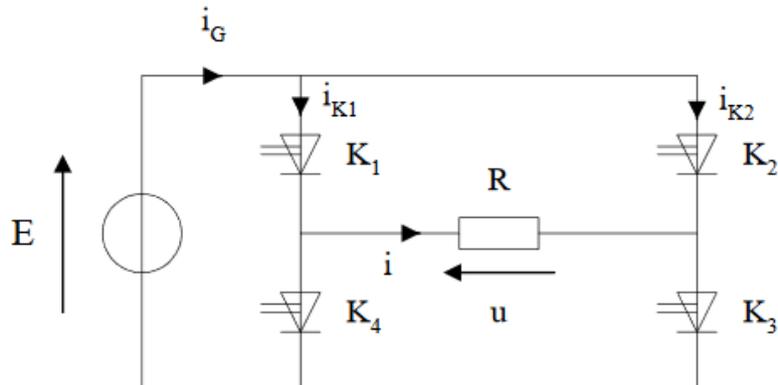
1. Représenter les chronogrammes :
 - de la tension u aux bornes de la charge
 - des courants i , i_{K1} et i_G .
2. Calculer la valeur efficace de la tension u .
En déduire la valeur efficace du courant i et la puissance reçue par la charge.
3. Calculer la valeur moyenne du courant débité par le générateur.
En déduire la puissance fournie par le générateur et le rendement de l'onduleur.
Commentaire ?

Exercice 2

L'onduleur suivant est constitué de quatre interrupteurs électroniques commandés (K_1 à K_4) supposés parfaits.

E est une source de tension continue parfaite de valeur 200 V.

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



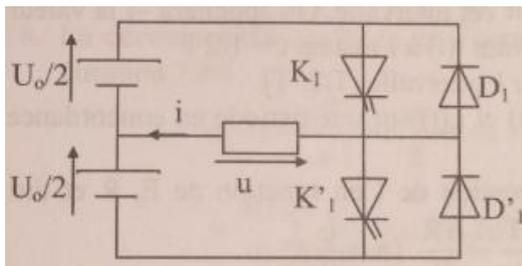
Le tableau ci-dessous indique les états de conduction des interrupteurs.

	$0 < t < \alpha T/2$	$\alpha T/2 < t < T/2$	$T/2 < t < (1+\alpha)T/2$	$(1+\alpha)T/2 < t < T$
K_1	Fermé	Fermé	Ouvert	Ouvert
K_2	Ouvert	Fermé	Fermé	Ouvert
K_3	Fermé	Ouvert	Ouvert	Fermé
K_4	Ouvert	Ouvert	Fermé	Fermé

1. Quel type de conversion réalise un onduleur autonome ?
Citer une application de ce type de convertisseur.
2. Représenter en fonction du temps la tension u aux bornes de la charge et le courant i circulant dans celle-ci (on prendra $\alpha = 1/3$).
3. Exprimer la valeur moyenne et la valeur efficace du courant i en fonction de E , R et α .
Faire l'application numérique (avec $\alpha = 1/3$).
4. En déduire la valeur moyenne de la puissance fournie à la charge.
5. Tracer les chronogrammes des courants i_{K1} , i_{K2} et i_G .
6. Exprimer les valeurs moyennes des courants i_{K1} , i_{K2} et i_G en fonction de E , R et α .
Faire l'application numérique.
7. En déduire la valeur moyenne de la puissance fournie par la source E .
Commentaire ?
8. Quels composants peut-on utiliser pour réaliser les interrupteurs ?

Exercice 3

On considère l'onduleur monophasé en $\frac{1}{2}$ pont suivant :



Commande :		0	$T/2$	T
K_1		1	0	
K'_1		0	1	

La charge est inductive (de type RL).

1. Expliquer la nécessité (contrairement au cas des exercices 1 et 2) d'avoir des interrupteurs en montage antiparallèle.
2. Représenter $u(t)$ sur une période. Justifier.
3. Représenter $i(t)$ sur une période. Indiquer les intervalles de conduction des composants.