

## Série d'exercices sur les onduleurs

### Exercice n°1

L'onduleur monophasé en demi-pont de la figure 1 alimente une charge résistive  $R=2.4\Omega$ ,  $V_S = 48V$  et  $f=5kHz$ .

$T_1$  est amorcé pendant la première demi période,  $T_2$  est amorcé pendant la deuxième demi période.

- Tracez les allures  $V_{ch}$ ,  $i_{ch}$ ,  $i_{T1}$ ,  $i$  et  $V_{T1}$ .
- Calculer la valeur efficace de la tension de la charge
- Calculer la puissance de la charge.
- Calculer les paramètres suivant :  $THD$  et  $DF$ .
- Calculer  $HF$  et  $DF$  de l'harmonique inférieur.

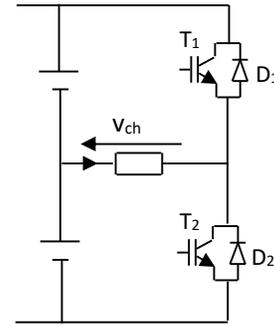


Figure1

### Exercice n°2

L'onduleur monophasé en pont de la figure 2 alimente une charge résistive  $R=10\Omega$ ,  $V_S = 48V$  et  $f=5kHz$ .

$T_1$  est amorcé pendant la première demi période,  $T_2$  est amorcé pendant la deuxième demi période.

- Tracez les allures  $V_{ch}$ ,  $i_{ch}$ ,  $i_{T1}$ ,  $i$  et  $V_{T1}$ .
- Calculer la valeur efficace du courant de la charge
- Calculer la puissance de la charge.
- Déterminer la série de Fourier de la tension de la charge
- Calculer le taux de distorsion total de la tension de la charge

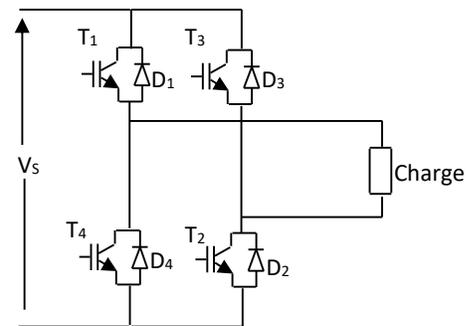


Figure2

### Exercice N°3

L'onduleur monophasé de la figure2 alimente une charge inductive  $R=10\Omega$ ,  $L=10mH$ ,  $V_S = 200V$  et  $f=1kHz$ .

$T_1$  et  $T_2$  sont amorcés pendant la première demi période,  $T_3$  et  $T_4$  sont amorcés pendant la deuxième demi période.

- Tracez les allures  $V_{ch}$ ,  $i_{ch}$ ,  $i_{T1}$ ,  $i_{D1}$  et le courant de la source  $i_S$ .
- Déterminer l'équation du courant de la charge.
- Calculez la puissance de la source.

### Exercice N°4

Un récepteur résistif triphasé monté en étoile, est alimenté par un onduleur de tension en pont triphasé (Figure3). Les signaux de commande des différents interrupteurs de puissance sont indiqués sur une période de fonctionnement (Figure 4).  $R=10\Omega$ ,  $V_S=200V$  et la fréquence de l'onduleur  $f=50Hz$ .

- Tracer les allures  $v_{an}$ ,  $u_{ab}$ ,  $i_{T1}$ ,  $i_{D1}$  et  $i_S$  au cours d'une période.
- Calculer la valeur efficace de la tension  $u_{ab}$ .
- Calculer la valeur efficace de la tension  $v_{an}$ .
- Calculer la puissance de la source.

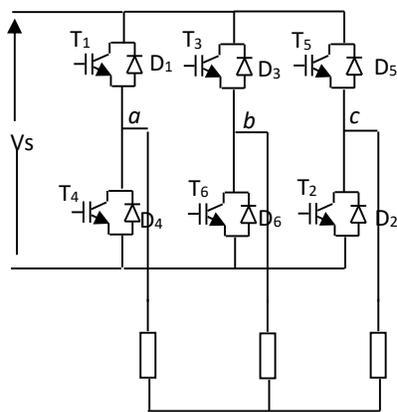


Figure 3

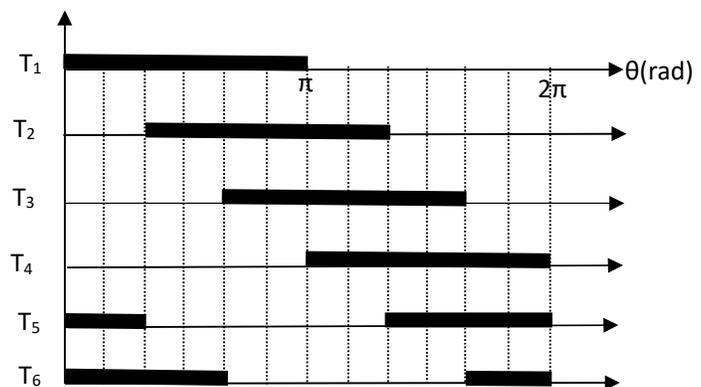


Figure 4

### Exercice n°5

Un récepteur résistif triphasé monté en triangle, est alimenté par un onduleur de tension en pont triphasé (Figure3). Les signaux de commande des différents interrupteurs de puissance sont indiqués sur une période de fonctionnement (Figure 4).  $R=10\Omega$ ,  $E=200V$  et la fréquence de l'onduleur  $f=50Hz$ .

- 1) Tracer les allures des tensions entre phases  $u_{ab}$ ,  $u_{bc}$  et  $u_{ca}$  au cours d'une période.
- 2) Calculer la valeur efficace de la tension  $u_{ab}$ .
- 3) Déterminer la série de fourrier de la tension  $u_{ab}$ .
- 4) Calculer le taux de distorsion totale THD de la tension  $u_{ab}$ .

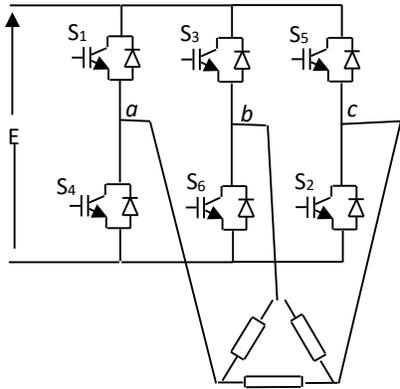


Figure 5

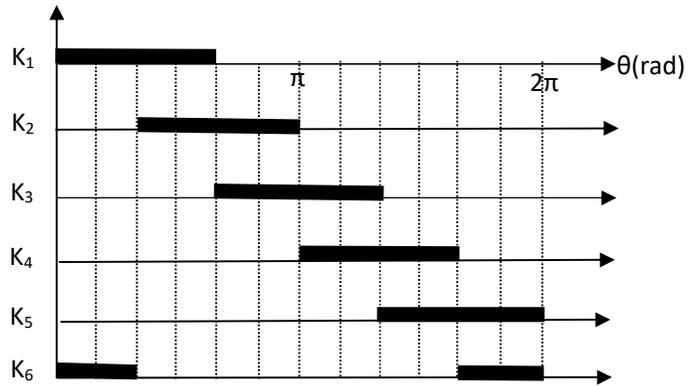


Figure 6

B. RABHI