

Exercices sur la conversion alternatif-continu non commandée

Exercice n°1: valeurs moyennes et efficaces

Un pont de Graëtz, ou pont de diodes, est alimenté par une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 100 \text{ V}$.

- 1- **Calculer** la valeur maximale \hat{U} de cette tension.
- 2- **Calculer** la valeur moyenne $\langle u_c \rangle$ de la tension u_c aux bornes de la charge.
- 3- **Préciser** le nom, le type et la position de l'appareil utilisé pour mesurer $\langle u_c \rangle$.

Exercice n°2: alimentation de l'inducteur d'un moteur à courant continu

L'inducteur d'un moteur est alimenté par un pont de diodes soumis à une tension

$$u(t) = 230\sqrt{2} \cos 314t$$

- 1- **Quelle est** la période de la tension u ?
- 2- **Quelle est** la période de la tension u_c , tension aux bornes de l'inducteur du moteur ?
- 3- **Quelles sont** les valeurs maximales de ces tensions ?

Exercice n°3: charge RL

La tension redressée par un pont de diodes a pour valeur moyenne $\langle u_c \rangle = 43 \text{ V}$. La charge est constituée d'une résistance $R = 50 \Omega$ en série avec une inductance $L = 0,10 \text{ H}$.

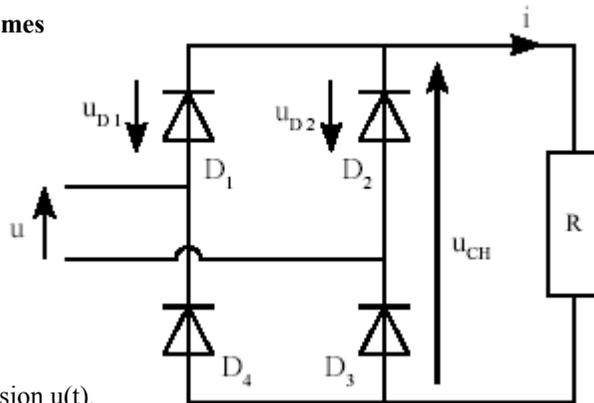
- 1- **Que vaut** $\langle u_L \rangle$, valeur moyenne de la tension aux bornes de l'inductance L ?
- 2- **Calculer** la valeur moyenne $\langle i_c \rangle$ de l'intensité du courant traversant la charge.
- 3- L'inductance devient égale à $0,20 \text{ H}$, la résistance R valant toujours 50Ω . **Quelle est** la valeur de $\langle i_c \rangle$?
- 4- **Quel est** donc le rôle de l'inductance L ?

Exercice n°4: schéma et oscillogrammes

Un pont redresseur alimente une résistance $R = 100 \Omega$ comme indiqué sur le schéma suivant:

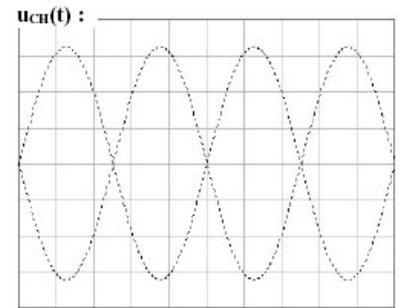
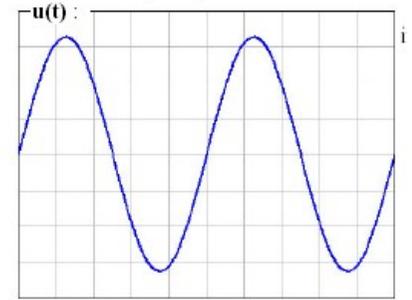
- 1- Placer sur le schéma les branchements à l'oscilloscope pour visualiser la tension u_{CH} ainsi que l'allure du courant i .
- 2- **Placer** sur le schéma les appareils permettant de mesurer U , valeur efficace de u , et $\langle u_{CH} \rangle$, valeur moyenne de u_{CH} .
- 3- On donne l'oscillogramme de la tension $u(t)$. Les calibres de l'oscilloscope sont: 100 V/div et 4 ms/div .

Déterminer la valeur maximale \hat{U} de la tension u ,



ainsi que sa période T .

- 4- **En déduire** U et sa fréquence f .
- 5- **Compléter** l'oscillogramme de u_{CH} .
- 6- **Préciser** quels sont les éléments passants pour les instants compris entre $[0, T/2 [$ et $[T/2, T [$.
- 7- **Déterminer** la valeur moyenne $\langle i \rangle$ du courant dans la charge.
- 8- **Calculer** la puissance P reçue par la charge.



Exercice n°5: charge RLE

Un pont de Graëtz est constitué de quatre diodes. Il alimente une charge constituée d'une résistance R en série avec une inductance L et une fém E .

- 1- **Quel est** le rôle de ce pont ?
- 2- **Dessiner** ce pont et sa charge. On appellera v sa tension d'entrée, et u la tension aux bornes de la charge.
- 3- La tension v est sinusoïdale alternative, de valeur efficace 56 V . La valeur de L est suffisante pour que l'intensité i du courant dans la charge soit constante: $i = 2,5 \text{ A}$. **Calculer** la valeur moyenne $\langle u \rangle$ de u .
- 4- **Établir** l'expression de u en fonction de u_R , u_L et E .
- 5- **En déduire** l'expression de $\langle u \rangle$ en fonction de E , r et i .
- 6- **Calculer** la valeur de la fém E si $r = 1 \Omega$.