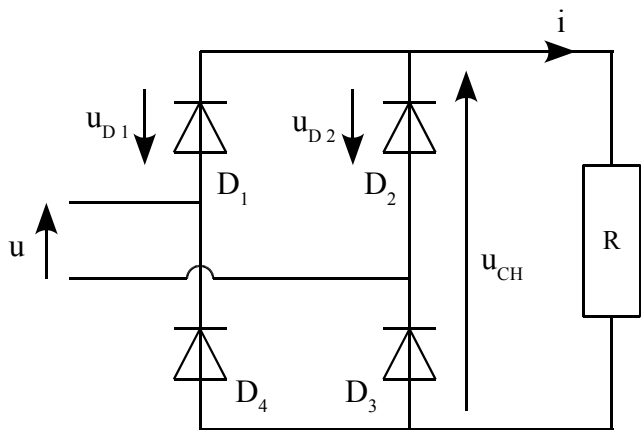


Exercice n°1 :

Un pont redresseur alimente une résistance $R = 100 \Omega$ comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



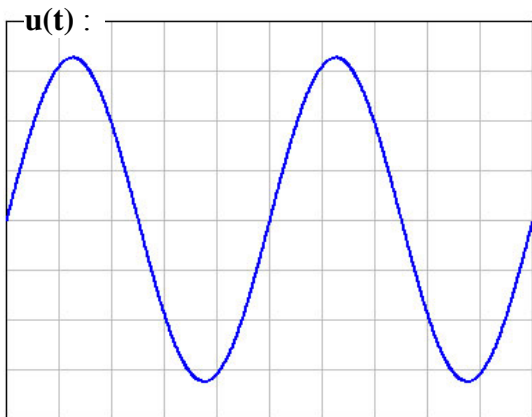
Le pont est alimenté par la tension d'alimentation :
 $u(t) = 230\sqrt{2} \sin(314t)$.

Les diodes sont considérées comme parfaites (tension nulle à leurs bornes lorsqu'elles sont passantes).

1- Placer sur le schéma la voie 1 et la masse d'un oscilloscope pour visualiser la tension u_{CH} .

2- Compléter, en concordance des temps, les oscillogrammes ci-dessous :

Vous préciserez quels sont les éléments passants pour les instants compris entre $[0, T/2 [$ et $[T/2, T [$.



Calibre utilisé :
 Voie 1 : 100 V / div
 4 ms / div

3- A partir de l'oscillogramme de $u(t)$, déterminer :

$U_{MAX} =$
 $U =$
 $T =$ $f =$ $\omega =$

4- Pour la tension $u_{CH}(t)$, déterminer :

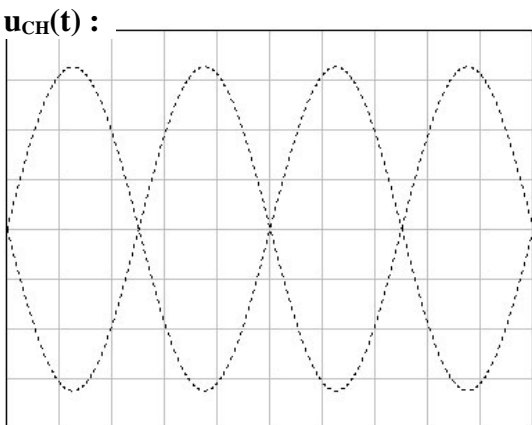
$U_{CH MAX} =$
 $U_{CH} =$
 $T' =$ $f' =$ $\omega' =$

La tension moyenne $\langle u_{CH} \rangle$ a pour expression

$$\langle u_{CH} \rangle = \frac{2 \cdot U_{MAX}}{\pi}$$

Calculer $\langle u_{CH} \rangle$. $\langle u_{CH} \rangle =$

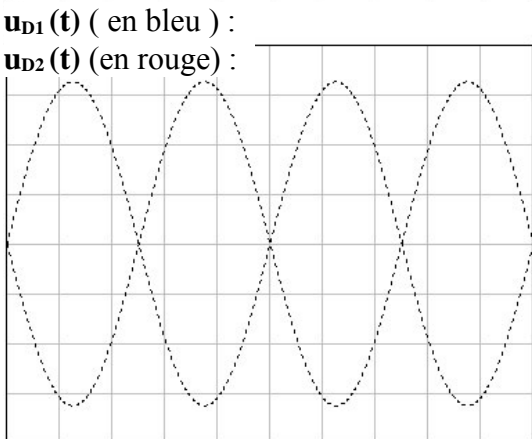
Comment mesurer la tension $\langle u_{CH} \rangle$ _____



5- Établir l'expression de $\langle i \rangle$ en fonction de $\langle u_R \rangle$ et R .

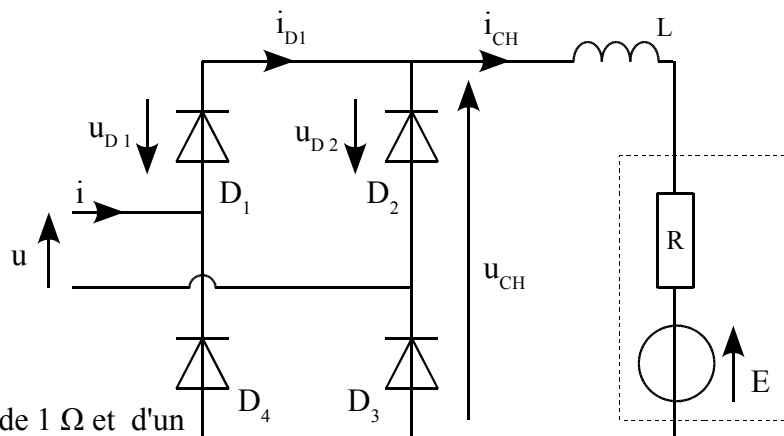
6- Déterminer la valeur de $\langle i \rangle =$

7- Calculer la puissance P reçue par la charge : $P \langle u_{CH} \rangle \langle i \rangle$.



Exercice n°2 :

Un pont redresseur double alternances alimente un moteur à courant continu modélisé par sa f.e.m. E et sa résistance R en série avec une inductance L suffisamment importante pour considérer le courant dans la charge parfaitement lissé et $I_{CH} = 10 \text{ A}$.

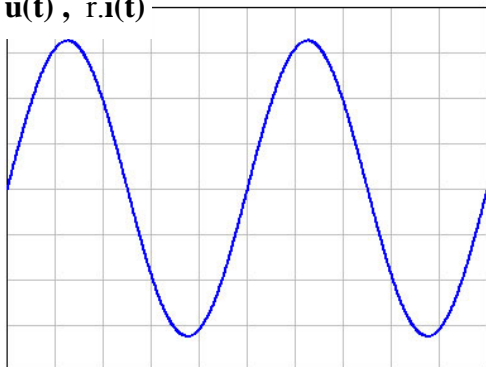


1- On dispose d'une résistance de visualisation r de 1Ω et d'un oscilloscope à masse isolée.

Compléter le montage ci-dessus de manière à pouvoir visualiser sur la voie 1 de l'oscilloscope la tension u_{CH} et sur la voie 2, l'image du courant i .

2- Compléter les oscillogrammes ci-dessous :

$u(t)$, $r.i(t)$



Calibres utilisés :

Voie 1 : 100 V / div

Voie 2 : 5 V / div

Base de temps : 4 ms / div

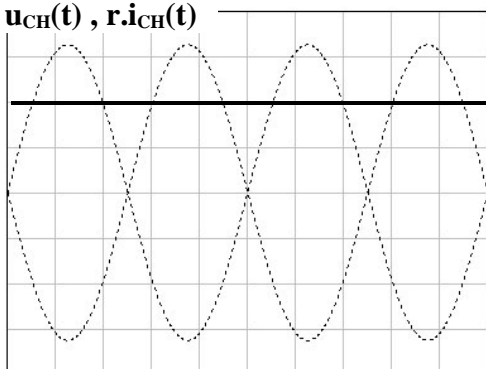
3- A partir de l'oscillogramme de $u(t)$, déterminer :

$$U_{MAX} = \quad U = \quad T = \quad f = \quad \omega =$$

4- Pour la tension $u_{CH}(t)$, déterminer :

$$U_{CH MAX} = \quad U_{CH} = \quad T' = \quad f' = \quad \omega' =$$

$u_{CH}(t)$, $r.i_{CH}(t)$



La tension moyenne $\langle u_{CH} \rangle$ a pour expression $\langle u_{CH} \rangle = \frac{2 \cdot U_{MAX}}{\pi}$

Calculer $\langle u_{CH} \rangle$. $\langle u_{CH} \rangle =$

Comment mesurer la tension $\langle u_{CH} \rangle$?

Quelle est le rôle de l'inductance L ?

5- Établir l'expression de u_{CH} (u_L , u_R et E).

6- En déduire l'expression de $\langle u_{CH} \rangle$ ($\langle u_R \rangle$, $\langle u_L \rangle$ et E).

7- Quelle est la valeur de $\langle u_L \rangle$?

8- Établir l'expression de $\langle u_R \rangle$ ($\langle i_{CH} \rangle$, R) :

9- En déduire l'expression $\langle u_{CH} \rangle$ (E , R et $\langle i_{CH} \rangle$)

10- Déterminer la valeur de E si $R = 2,4 \Omega$.

11- Déterminer la puissance $P = \langle u_{CH} \rangle \langle i_{CH} \rangle$ reçue par la charge.

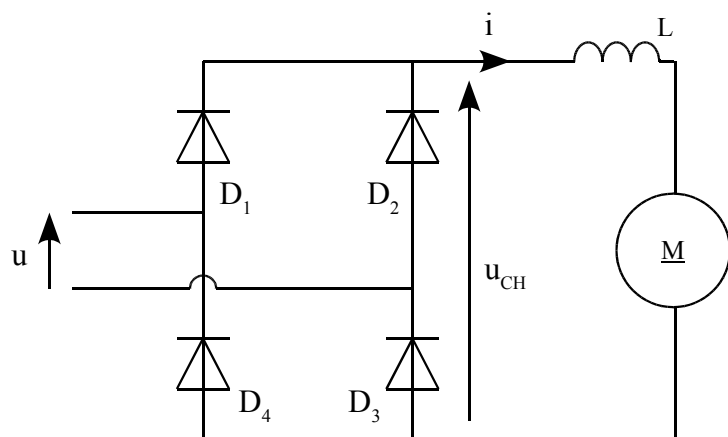
12- Déterminer la puissance apparente $S = U \cdot I$ reçue à l'entrée du pont.

13- En déduire la valeur du facteur de puissance du pont tout diodes $f_p = \frac{P}{S}$ et comparer cette valeur à

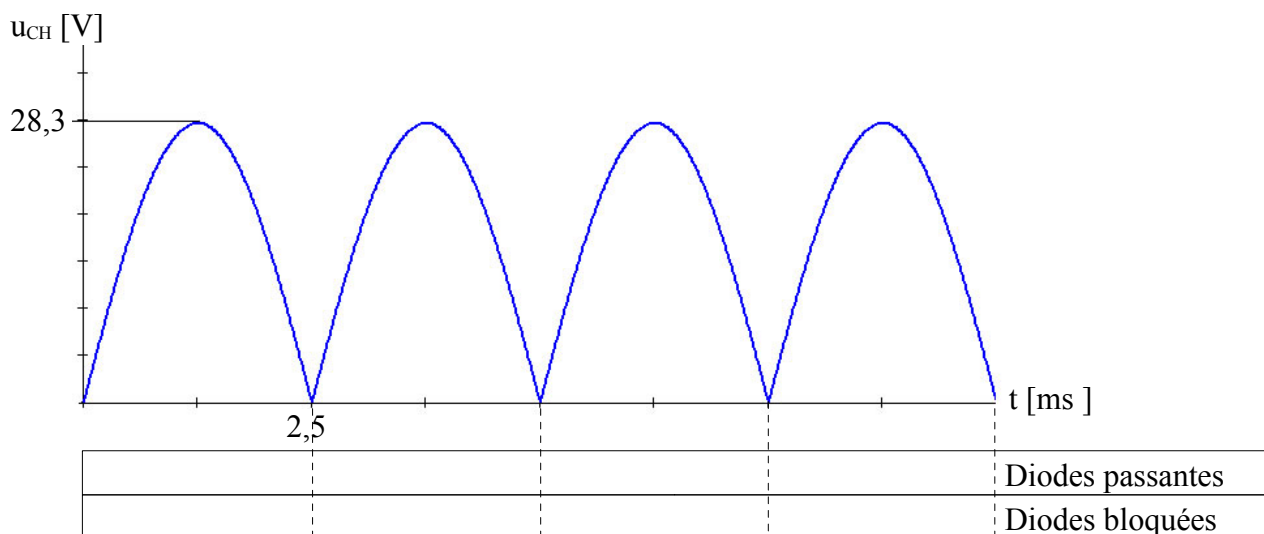
$$\frac{2\sqrt{2}}{\pi} . \text{ Conclure.}$$

Exercice n°3 :

Un pont tout diodes alimente un moteur à courant continu. L'inductance L est suffisamment importante pour considérer le courant dans la charge parfaitement lissé.

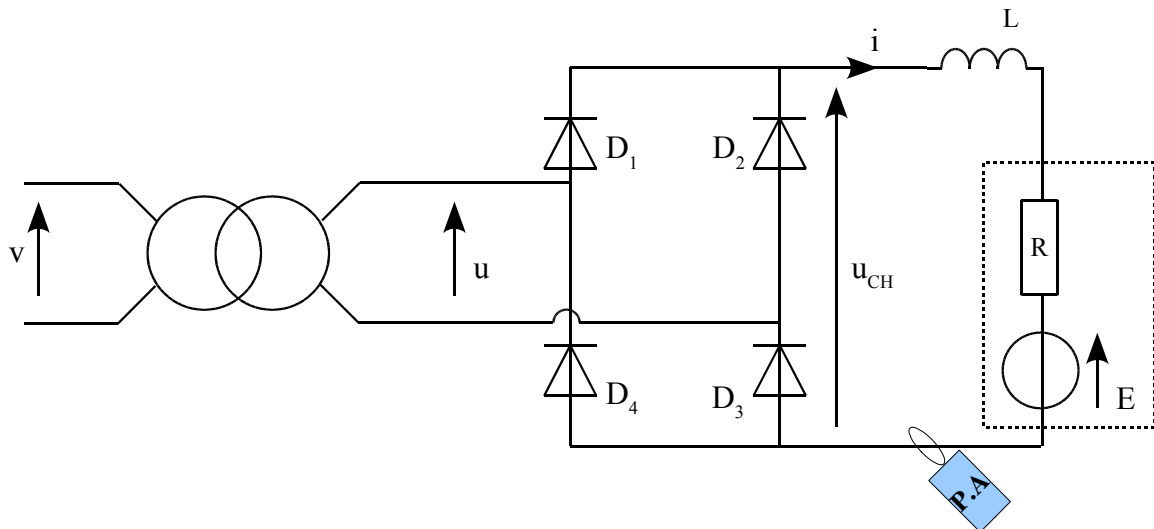


On relève la tension u_{CH} à l'oscilloscope.

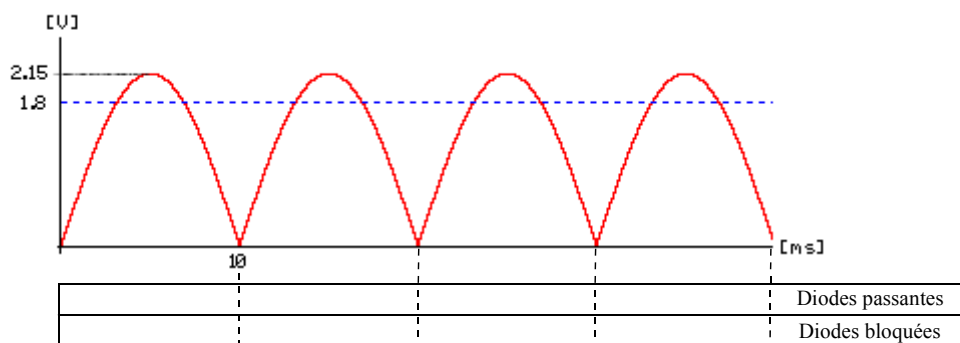


- 1- Déterminer la valeur de U_{CH} et préciser comment on peut mesurer cette tension.
- 2- Déterminer la valeur de $\langle u_{CH} \rangle$ et préciser comment mesurer cette valeur ?
- 3- Déterminer la période T' de la tension u_{CH} .
- 4- En déduire la valeur de la période T de la tension d'alimentation $u(t)$.
- 5- En déduire l'expression de $u(t) = U \cdot \sqrt{2} \sin(\omega \cdot t)$ (U et ω sont à déterminer.).
- 6- Quelle est le rôle de la bobine L ?
- 7- L'intensité moyenne qui circule dans le moteur a pour valeur $\langle i \rangle = 4$ A. Déterminer la puissance P reçue par le moteur.
- 8- Déterminer la puissance apparente S à l'entrée du pont et en déduire la valeur du facteur de puissance f_p .

Exercice n°4 : Soit le montage suivant :



Le transformateur est considéré comme parfait et a pour rapport de transformation $m = 0,38$. Il est alimenté par une tension alternative sinusoïdale $v(t) = V\sqrt{2}\sin(\omega t)$.
 Les diodes sont supposées parfaites. On considère que le courant $i(t)$ est parfaitement lissé.
 Pour le moteur à courant continu à excitation indépendante,
 $E = k.n$ avec $k = 0,119$ (S.I.) et n en [tr/min] ; $R = 10 \Omega$. Les pertes autres que par effet Joule sont négligées.
 On relève simultanément la tension $u_{ch}(t)$ à l'oscilloscope en utilisant une sonde différentielle 1/100 sur la voie 1 ainsi que l'intensité $i(t)$ à l'aide d'une pince ampéremétrique 1 V pour 1 A sur la voie 2.



- 1- Compléter le tableau de conduction des diodes.
- A partir de l'oscillogramme ci-dessus :
- 2- Déterminer la valeur de la tension U_{CHMAX} et en déduire la tension moyenne $\langle u_{CH} \rangle$.
 - 3- Déterminer la valeur de la fréquence f de la tension $u_{CH}(t)$?
 - 4- En déduire la valeur de la tension V_{MAX} ainsi que la valeur de la fréquence f de la tension $v(t)$.
 - 5- Déterminer la valeur de la f.c.e.m E et en déduire la vitesse de rotation n [tr/min] du moteur.
 - 6- En déduire la valeur du moment du couple utile T_U développé par le moteur
 - 7- Sur l'oscillogramme ci-dessous, on visualise la tension $v(t)$ en utilisant la sonde différentielle 1/100 sur la voie 1 de l'oscilloscope et l'intensité du primaire sur la voie 2 à l'aide de la pince ampéremétrique 1V / 1A. Représenter l'intensité du primaire sur cet oscillogramme et compléter les valeurs manquantes.

