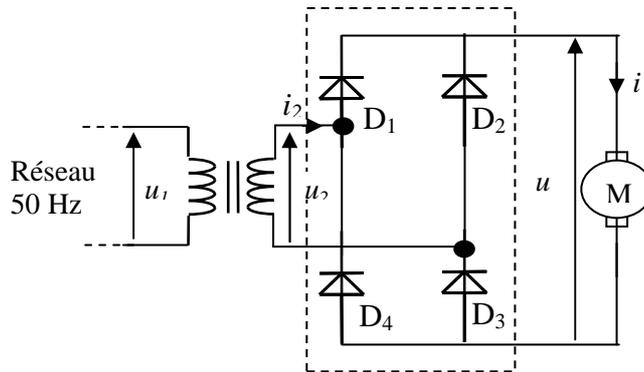


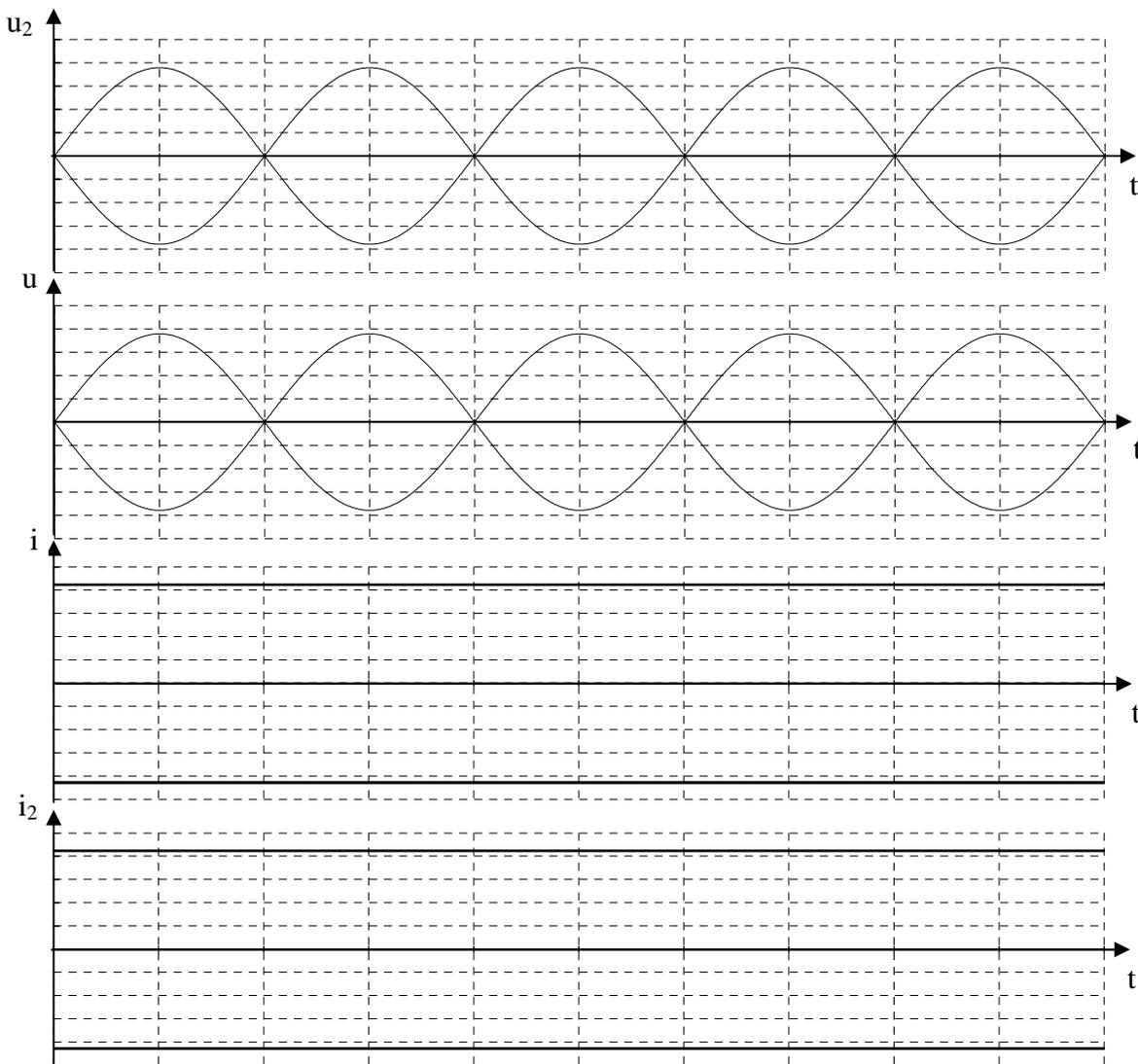
Redressement non commandé

Exercice 1 :

Entre la sortie du secondaire d'un transformateur et l'induit d'un moteur à courant continu, on place un pont de diodes (voir schéma). La valeur efficace de la tension sinusoidale à l'entrée du pont est  $U_2 = 53,5$  V.



1. Quel est le rôle du montage dans le cadre en pointillés ?
2. Quel élément doit-on utiliser pour lisser le courant de l'induit du moteur ? Doit-on le brancher en série ou en parallèle de l'induit ? Dans la suite nous supposons que cet élément est présent.
3. Comment visualiser la tension  $u$  aux bornes du moteur à courant continu (indiquer les branchements).
4. Donner deux manières de visualiser une image du courant  $i$  dans le moteur à courant continu (faire dans chaque cas un schéma du montage).
5. Sur le graphe ci-joint tracer en concordance de temps la tension  $u_2$ , la tension  $u$  et l'allure des courants  $i$  et  $i_2$  dans l'hypothèse d'un lissage parfait. Graduer l'axe des abscisses de chaque graphe.
6. Indiquer quelles sont les diodes qui conduisent pendant la première demi-période et pendant la seconde demi-période.
7. Calculer la valeur de la tension moyenne redressée  $\langle U \rangle$ . On rappelle que  $\langle U \rangle = 2 U_{2\text{MAX}} / \pi$ . Quel appareil de mesure doit-on utiliser pour mesurer  $\langle U \rangle$  ?



### Exercice 2 :

On charge une batterie d'accumulateur de f.e.m. 120 V et de résistance interne  $r=0,5\Omega$  par l'intermédiaire d'un pont de Graetz alimenté par une tension sinusoïdale de 127 V, 50 Hz.

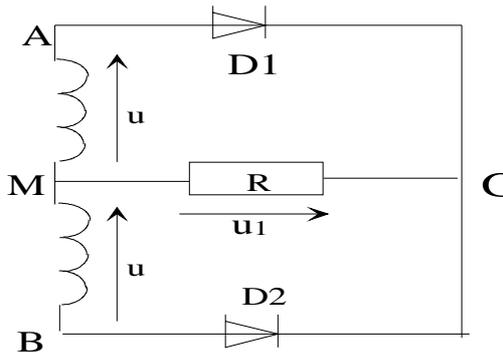
1. Faire un schéma du montage.
2. Dessiner la tension aux bornes de la charge.
3. Calculer la valeur de la résistance  $R$  à mettre en série avec la batterie pour limiter le courant maximum à 10 A.

### Exercice 3 :

Soit AB l'enroulement secondaire d'un transformateur et M le point milieu de cet enroulement. On réalise le montage de la figure ci-dessous, où les diodes à jonction 1 et 2 sont identiques et idéales.  $R$  est une charge résistive de  $20\Omega$ . On donne :

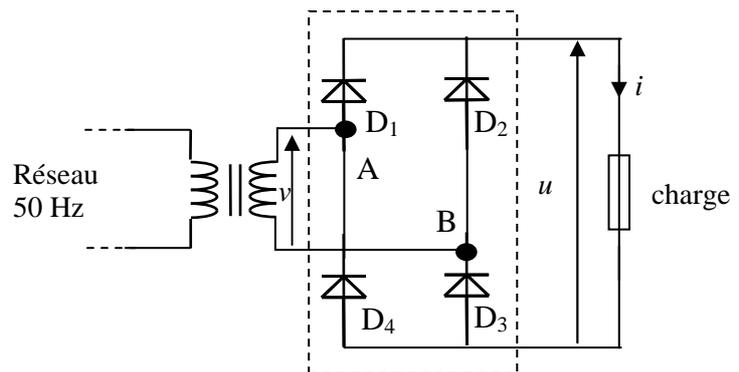
$$u_{AM} = u_{MB} = u = U\sqrt{2} \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) \text{ et } U=17 \text{ V}$$

1. Analyser le fonctionnement de ce montage en précisant les intervalles de temps où les diodes sont conductrices.
2. Dans l'intervalle de temps  $[0;T]$ , tracer l'allure des courbes donnant en fonction du temps :
  - a - la tension  $u$ ,
  - b - la tension  $u_1 = Ri$  aux bornes de la charge.
  - c - la tension aux bornes de la diode D1.
3. Calculer les valeurs maximale, moyenne et efficace du courant dans la charge. Indiquer quels types d'appareils vous utiliserez pour mesurer ces valeurs.



#### Exercice 4 :

Le montage redresseur ci-dessous est alimenté par le secondaire d'un transformateur qui fournit une tension sinusoïdale de valeur efficace 56V et de fréquence 50 Hz.



1. Calculer la valeur maximale et la période de cette tension.
2. La charge est une résistance  $R=20\Omega$ . Indiquer les intervalles de conduction des diodes et les valeurs de la tension de sortie  $u$  dans chacun de ces intervalles. Représenter les variations de  $u$  en fonction du temps  $t$ , pour une période de  $v$ .
3. Calculer la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de  $u$  ; en déduire la valeur moyenne  $\langle i \rangle$  du courant  $i$  dans la résistance.

#### Exercice 5 :

La charge du montage précédent est maintenant constituée par l'induit d'un moteur à courant continu, en série avec une inductance de lissage  $L$ . La valeur de  $L$  est suffisante pour que l'intensité  $i$  du courant soit constante :  $i=I=2,5A$ .

1. Les intervalles de conduction des diodes sont-ils modifiés ? Que peut on en déduire de la forme d'onde de la tension  $u$  et de sa valeur moyenne  $\langle u \rangle$  ?
2. Modéliser le circuit de charge du pont de diodes ; en déduire la relation entre les valeurs instantanées des tensions  $u$ ,  $u_L$  aux bornes de l'inductance, et  $u_m$  aux bornes de l'induit du moteur.
3. Calculer la valeur moyenne  $\langle u_m \rangle$  de  $u_m$ .
4. L'induit ayant une résistance  $r=1\Omega$ , calculer la valeur de la fém  $E$ .