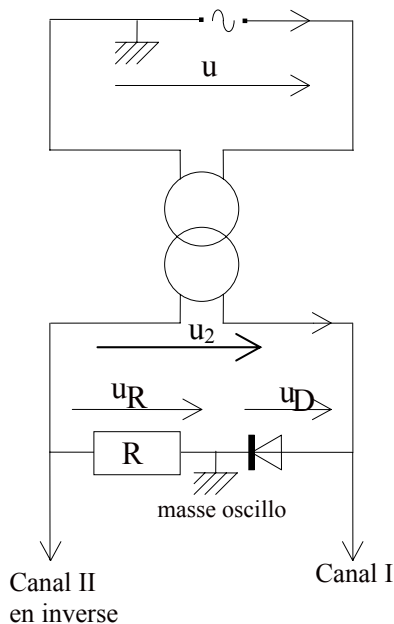


I°/ Diode soumise à une tension sinusoïdale : le redressement monoalternance :

a/ Montage :



On utilise un transformateur d'isolement ou transformateur écran pour éviter de court-circuiter la résistance quand on branche l'oscilloscope. En effet, la masse de l'oscilloscope est reliée à la masse du G.B.F par l'intermédiaire de la prise de terre des 2 appareils.

On prendra :

- pour fréquence du GBF
 $f = 200 \text{ Hz}$
- pour valeur efficace de la tension u aux bornes du GBF : $U = 7 \text{ V}$ (à vérifier avec un multimètre placé en dérivation de la sortie OUTPUT du générateur)

La résistance a pour valeur $R = 100 \Omega$
La diode utilisée est une diode au silicium 1N4007

b/ Questions :

- Le transformateur d'isolement ou transformateur écran a un rapport de transformation : $m = 1$. Quelle est la relation entre u_1 la tension aux bornes du primaire ou tension du GBF et u_2 la tension aux bornes du secondaire, appliquée au circuit ? Que peut-on dire des nombres de spires au primaire N_1 et au secondaire N_2 ?
- Quelles tensions visualise-t-on sur le canal I CH1 et sur le canal II CH2 ? Représenter les courbes observées sur chaque canal, sur papier millimétré en précisant les échelles et les calibres utilisés (de préférence utiliser le même calibre pour les deux voies).
- Interpréter en expliquant le rôle de la diode.
- Utiliser la touche Math Menu pour obtenir la tension CH1+CH2. Que représente cette tension visualisée sur l'écran de l'oscilloscope par une troisième courbe ? Justifier
- *On choisit l'origine des temps $t=0$, de telle sorte que l'on ait la tension aux bornes du secondaire $u_2 = U_2 \sqrt{2} \sin 2\pi ft$. On tient compte de la tension seuil de la diode U_s mais on néglige sa résistance devant les autres résistances du circuit.*
 1. Ecrire la relation entre u_2 , u_R , et u_D .
 2. Quand la diode est passante, quel est le signe de u_2 , quelle est la tension u_D à ses bornes ?

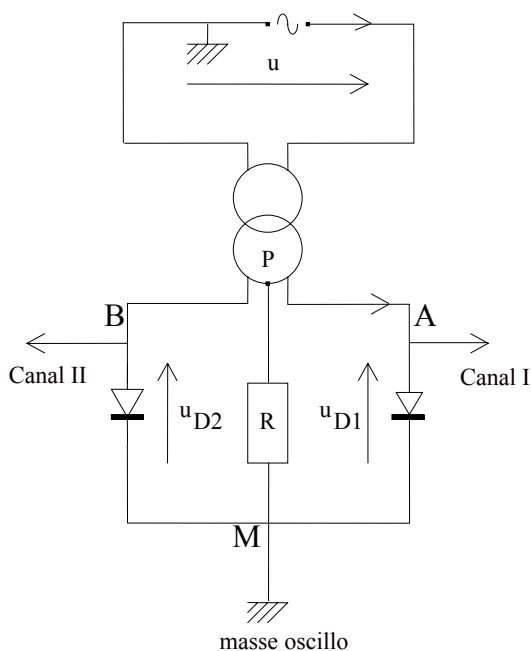
3. Quand la diode n'est pas passante, quel est le signe de u_2 , quelle est la valeur de u_R ?
4. Donner l'expression des tensions $u_R = f(t)$ et $u_D = f(t)$ sur les deux intervalles de temps $[0, \frac{T}{2}]$ et $[\frac{T}{2}, T]$

$[0, \frac{T}{2}]$, quel est le signe de u_2 ?	$u_D = ?$	$u_R = ?$ (en fonction de t)
$[\frac{T}{2}, T]$, quel est le signe de u_2 ?	$u_R = ?$	$u_D = ?$ (en fonction de t)

- Vérifier que les expressions obtenues correspondent à ce qui est observé sur l'écran.

II°/ Redressement double alternance :

a/ Montage :



On utilise deux diodes au Silicium 1N4007 D_1 et D_2 .

On utilise aussi le point milieu P de la bobine du secondaire du transformateur, pour réaliser deux circuits, un contenant la diode D_1 et la résistance R, l'autre la diode D_2 et la résistance R

On visualise les deux tensions u_{D1} et u_{D2} sur la voie 1 et la voie 2 de l'oscilloscope.

b/ Questions :

- Représenter les courbes observées en voie 1 et en voie 2 sur papier millimétré en précisant les échelles et les calibres utilisés (de préférence utiliser le même calibre pour les deux voies).
- Appliquer la loi des mailles à la maille A, M, B, P, A et en déduire la relation entre $u_2 = u_{AB}$, u_{D1} et u_{D2} .

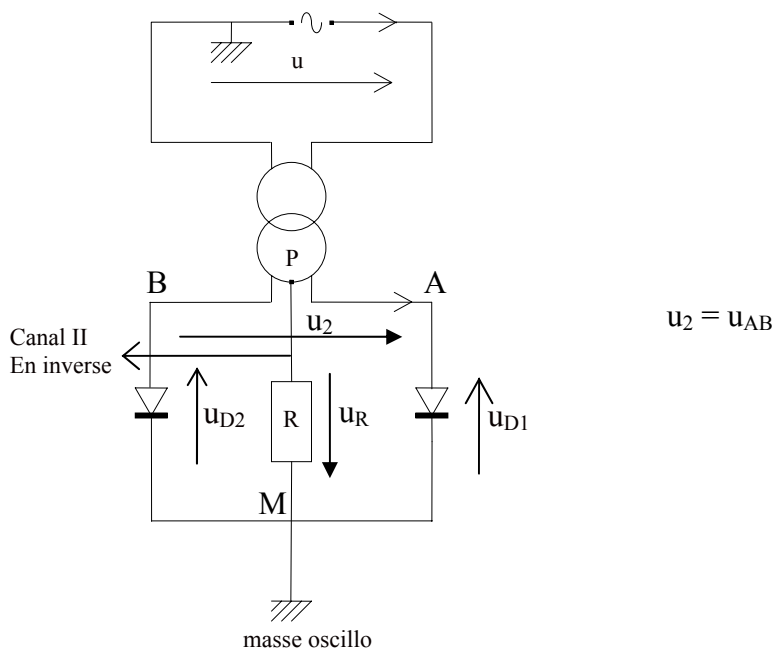
- On choisit l'origine des temps $t=0$, de telle sorte que l'on ait la tension aux bornes du secondaire $u_2 = U_2\sqrt{2} \sin 2\pi ft$. On tient compte de la tension seuil de la diode, U_s , mais on néglige sa résistance devant les autres résistances du circuit.

$[0, \frac{T}{2}]$ quel est le signe de u_2 ? Quelle est la diode qui est passante ?

$[\frac{T}{2}, T]$ quel est le signe de u_2 ? Quelle est la diode qui est passante ?

- Interpréter les résultats et conclure sur le rôle des diodes.

c/ Modification du montage et questions :



- Représenter la courbe u_R observée en voie 2 sur papier millimétré en précisant les échelles et calibres utilisés
- Appliquer la loi des mailles à la maille P, A, M, P ; en déduire la relation entre $\frac{u_2}{2}$, u_R et u_{D1} .
- Appliquer la loi des mailles à la maille P, M, B, P ; en déduire la relation entre $\frac{u_2}{2}$, u_R et u_{D2} .
- On choisit l'origine des temps $t=0$, de telle sorte que l'on ait la tension aux bornes du secondaire $u_2 = U_2\sqrt{2} \sin 2\pi ft$. On tient compte de la tension seuil de la diode, U_s , mais on néglige sa résistance devant les autres résistances du circuit.

Donner l'expression de u_R en fonction du temps t , lorsque $0 < t < T/2$ puis lorsque $T/2 < t < T$,

$[0, \frac{T}{2}]$ quel est le signe de u_2 ? Quelle est la diode qui est passante ?
 $u_R = ?$

$[\frac{T}{2}, T]$ quel est le signe de u_2 ? Quelle est la diode qui est passante ?
 $u_R = ?$

- Vérifier que les expressions obtenues pour u_R correspondent à ce qui est observé sur l'oscilloscope
- Quel est l'avantage de ce dispositif avec deux diodes par rapport au précédent avec une seule ?
- Pourquoi le courant circulant dans le circuit est-il appelé courant redressé ?