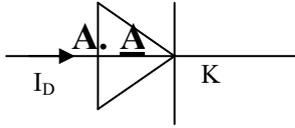


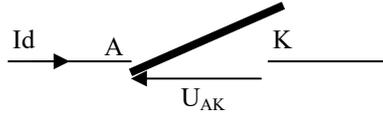
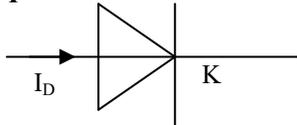
A. Rappel sur les diodes

- ❖ Une diode est un dipôle non symétrique : elle possède 2 pôles : l'**anode A** et la **cathode K**
- ❖ Le courant est **unidirectionnel** : s'il existe, il ne peut aller que de l'anode vers la cathode



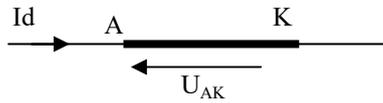
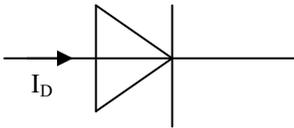
- ❖ Il y a 2 possibilités sur la conduction de la diode : soit elle conduit, soit elle est bloquée :

Diode bloquée



$$\begin{aligned} I_d &= 0 \text{ A} \\ U_{AK} &< 0 \text{ V} \end{aligned}$$

Diode passante



$$\begin{aligned} I_d &> 0 \text{ A} \\ U_{AK} &= 0 \text{ V} \end{aligned}$$

- ❖ Comment résoudre un exercice avec **une** diode ?

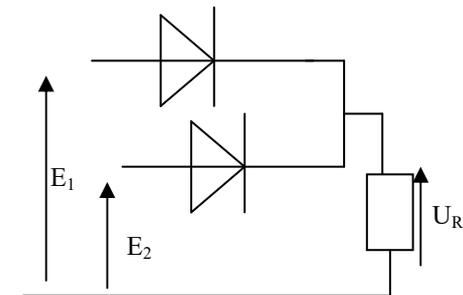
1. méthode

- faire une hypothèse sur l'état de la diode (passante ou bloquée)
- remplacer alors la diode par son modèle électrique (fil ou trou)
- répondre à la question demandée
- **vérifier son hypothèse** c'est à dire
 - si hypothèse diode bloquée on vérifie que $U_{AK} < 0$
 - si hypothèse diode passante on vérifie que $I_D > 0$
- Si l'hypothèse est correcte, l'exercice est fini. Par contre, si l'hypothèse est incorrecte, il faut recommencer l'exercice

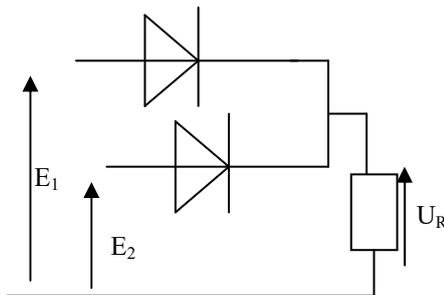
- ❖ Lois association avec plusieurs diodes

Dans une association à cathode commune, la diode **susceptible** de conduire est la diode qui a le potentiel à l'anode le plus élevé
 Dans une association à anode commune, la diode **susceptible** de conduire est la diode qui a le potentiel à la cathode le moins élevé

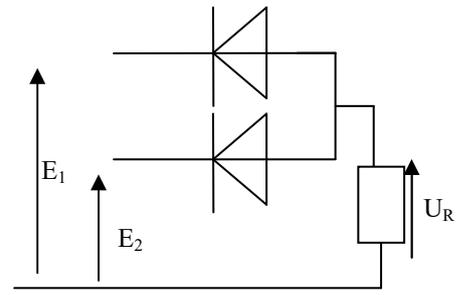
Remarque : il y a au mieux une diode qui conduit. Il se peut aussi que l'ensemble des diodes soit bloqué



Calculer U_R si $E_1 = 10 \text{ V}$ et $E_2 = 6 \text{ V}$

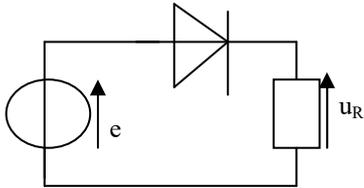


Calculer U_R si $E_1 = -10 \text{ V}$ et $E_2 = -6 \text{ V}$



Calculer U_R si $E_1 = 10 \text{ V}$ et $E_2 = 6 \text{ V}$

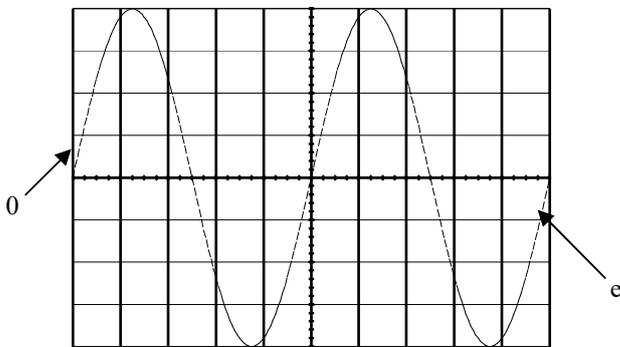
B Redressement mono alternance sur charge résistive (1 kΩ)



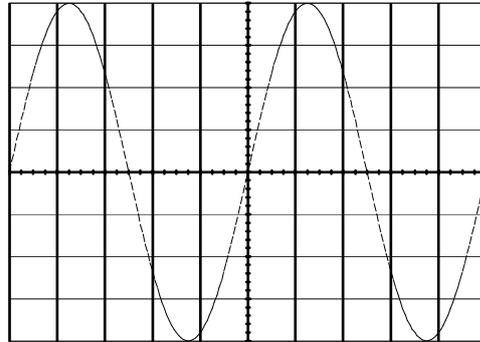
1. Dessiner en justifiant le chronogramme de u_R sur l'annexe 1 si $e = 40 \sin (100 \pi t)$

2. Dessiner le chronogramme de u_{AK} sur l'annexe 2 si $e = 40 \sin (100 \pi t)$

Annexe 1 : 1carreau = 10 V



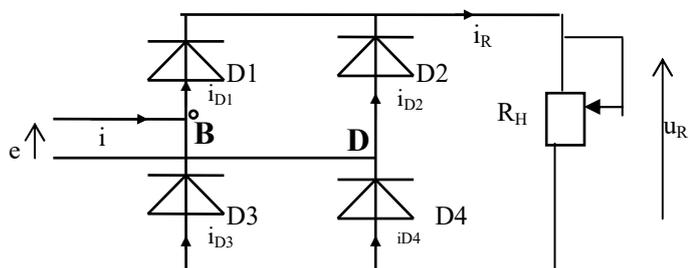
Annexe 2 : 1carreau = 10 V



C. Redressement double alternance

C1. Charge résistive

C.1.1 Etude sur $[0, \frac{T}{2}]$

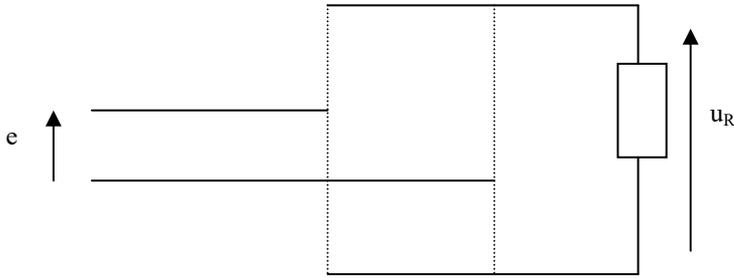


$$e(t) \approx 25 \sqrt{2} \sin(100\pi t)$$

$$R_H = 30 \Omega$$

a. Quel est le signe de $e(t)$? Comparer alors V_B à V_D . Quelles diodes sont-elles alors susceptibles de conduire ?

b. Remplacer les diodes par leurs modèles équivalents sur l'annexe 3. En déduire avec la loi des mailles l'expression de $u_R(t)$. Vérifier vos hypothèses sur les diodes.

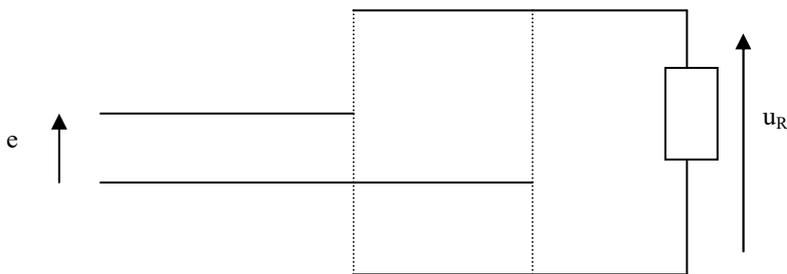


Annexe 3 : $[0 ; \frac{T}{2}]$

C.1.2. Etude sur $[\frac{T}{2}, T]$

a. Quel est le signe de $e(t)$? Quelles diodes sont-elles susceptibles de conduire ?

b. Remplacer les diodes par leurs modèles équivalents sur l'annexe 4. En déduire avec la loi des mailles l'expression de $u_R(t)$. Vérifier vos hypothèses sur les diodes.



Annexe 4 : $[\frac{T}{2} ; T]$

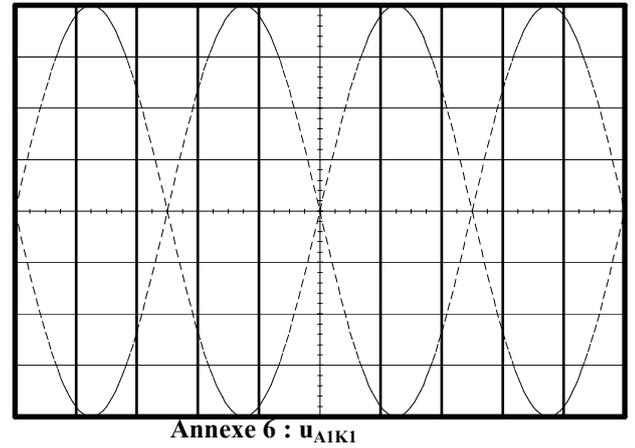
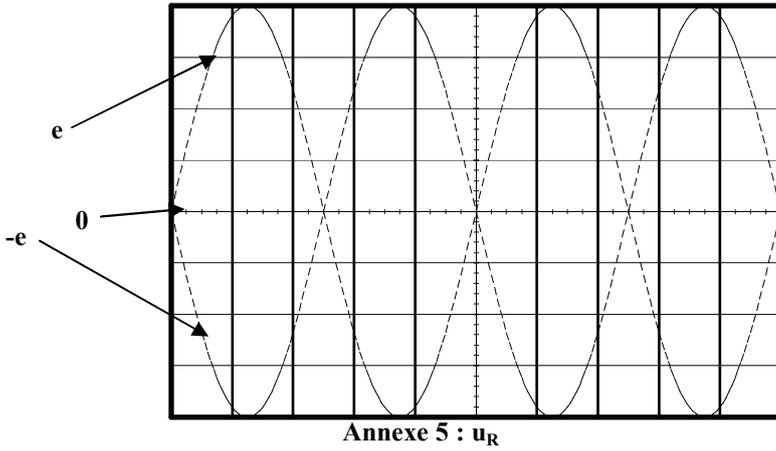
C.1.3. Bilan

Remplir le tableau ci-dessous (dire si les diodes sont bloquées puis donner l'expression de u_R et de u_{A1K1} en fonction de e)

	D1	D2	D3	D4	$u_R(t)$	$u_{A1K1}(t)$
$[0, T/2]$						
$[T/2, T]$						

ON : diode passante
OFF : diode bloquée

En déduire le chronogramme de $u_R(t)$ sur l'annexe et celui de $u_{A1K1}(t)$ sur l'annexe 6



C.1.4. Etude pratique

- a. Régler à l'aide d'un ohmmètre R_H à 30Ω puis faire le câblage
- b. Visualiser simultanément à l'aide de l'oscilloscope $e(t)$ sur la voie 1 et $u_R(t)$ sur la voie 4. On prendra soin de :
 - Visualiser uniquement 2 à 3 périodes
 - Synchroniser le signal de façon à ce que le signal ait une valeur nulle au point O : à l'aide du stilet, faire glisser le T qui apparaît en haut de l'écran tout à fait à gauche. Utiliser la fonction *FULL TRACE* de l'oscilloscope

C.1.5. Valeur moyenne, valeur efficace

- a. Rappeler comment mesurer une valeur moyenne et une valeur efficace

- b. Mesurer $\langle U_R \rangle$. La valeur théorique de cette valeur moyenne vaut $\frac{2.E_{MAX}}{\pi}$
 $\langle U_R \rangle =$

$$\frac{2.E_{MAX}}{\pi} =$$

Remarque : la valeur maximale est inscrite sur l'oscilloscope en appuyant sur la touche *AUTOMEAS* (faire attention tout de même à bien lire le bon signal)

- c. Mesurer $U_{R\text{ eff}}$. La valeur théorique de cette valeur efficace vaut $\frac{E_{MAX}}{\sqrt{2}}$.

$$U_{R\text{ eff}} = \frac{E_{MAX}}{\sqrt{2}} =$$

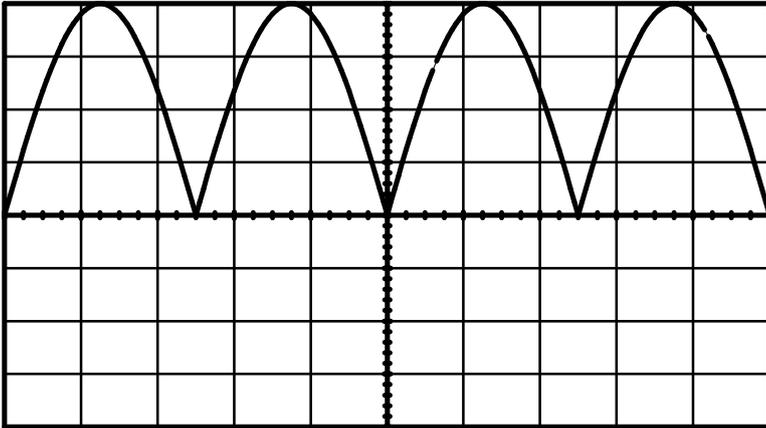
- d. D'où provient la légère différence entre la pratique et la théorie pour le calcul des valeurs moyennes et des valeurs efficaces ?

C2. Charge capacitive

Eteindre le transformateur à l'aide du disjoncteur. On branchera un condensateur en parallèle avec la résistance de $30\ \Omega$.
Attention à la polarisation !!! Remettre ensuite la voie 4 sur u_R .

C.2.1. $C = 220\ \mu\text{F}$

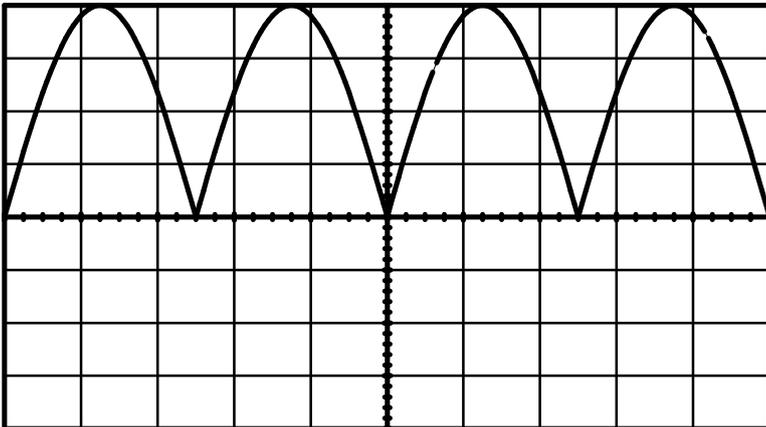
- Visualiser u_R et e
- Tracer sur le document réponse le signal u_r



- Mesurer la valeur moyenne de u_R : $\langle U_R \rangle =$

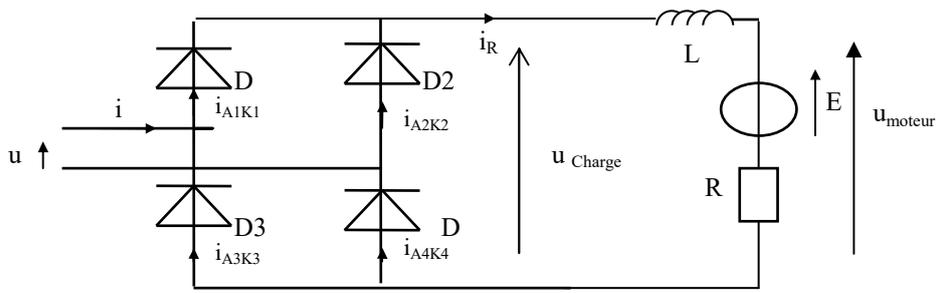
C.2.2. $C = 4700\ \mu\text{F}$

- Visualiser u_R et e
- Tracer sur le document réponse le signal u_r



- Mesurer la valeur moyenne de u_R : $\langle U_R \rangle =$
- Conclusion : que se passe-t-il si on augmente la valeur du condensateur :
 - Au niveau de l'ondulation, notée Δu_c ($= u_{c\ \max} - u_{c\ \min}$) ?
 - Au niveau de la valeur moyenne $\langle u_c \rangle$?

D. Application au moteur à courant continu



On supposera le flux constant donc on pourra écrire $E = kn$ avec $k = 0,13 \text{ V.mn / tr}$

D'autre part, on supposera que le courant est parfaitement lissé : $i_R = I_R = 10 \text{ A}$

Enfin, on donne $U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$ et $R = 1 \Omega$

1. Calculer $\langle U_{\text{charge}} \rangle$ (s'aider de la page 4)

2. Ecrire une relation entre $\langle U_{\text{charge}} \rangle$, $\langle U_L \rangle$ et $\langle U_{\text{moteur}} \rangle$. En déduire la valeur numérique de $\langle U_{\text{moteur}} \rangle$.

3. En déduire la vitesse du moteur

4. Calculer le courant de démarrage

Conclusion : Quels sont les 2 principaux inconvénients du redressement non commandé ?