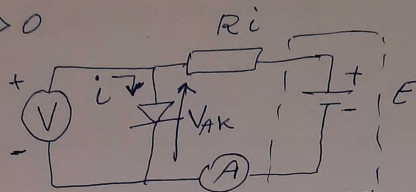


suite d'électronique générale (M1. met.)

- caractéristique d'une diode à jonction

af sens direct : $E > 0$



+ (V) : voltmètre de mesure

+ (A) : ampèremètre de mesure

Le montage comporte

- Une diode à jonction au silicium
- une alimentation (générateur de f.e.m. E) réglable et une résistance interne négligeable
- Une résistance R
- Un ampèremètre et un voltmètre

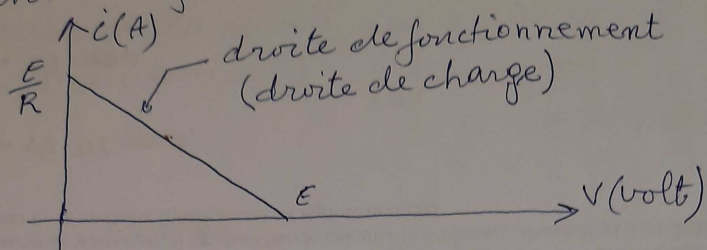
• Équation du circuit

$$E - V = R i \rightarrow i = \frac{1}{R} (E - V) \text{ : dite}$$

équation (droite) voir figure :

représentation graphique :

le courant i en fonction de la tension v



$$v = E \text{ pour } i = 0$$

$$v = 0 \text{ pour } i = \frac{E}{R}$$

lorsque $E = 2 \text{ volts}$ on obtient $v = 0,8 \text{ volt}$
et $i = 4 \text{ A}$ et la valeur de R :

$$R = \frac{2 - 0,8}{4} = 0,3 \Omega$$

Remarque: $E \geq v$ conduction
 $E < v$ bloquée.

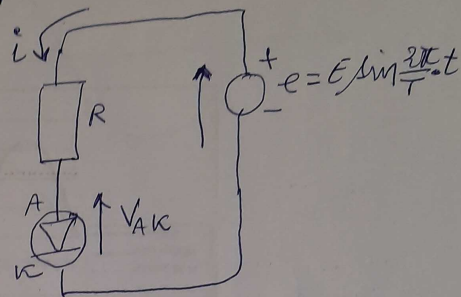
Exemple 1

Diode à jonction

Soit le montage de la figure suivant:

- Un générateur entre ses bornes, la tension sinusoïdale $e = E \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t$
- Une résistance résistif R
- Une diode à jonction PN

- Notre but est d'étudier le courant i qui traverse dans la diode par suite le récepteur (résistance R)



1) En absence de diode le courant est:

$$e = Ri \Rightarrow i = \frac{e}{R}$$

$$\Rightarrow i = \frac{E}{R} \cdot \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t = I \cdot \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t$$

2) En présence de la diode.

Entre les instants 0 et $T/2$:

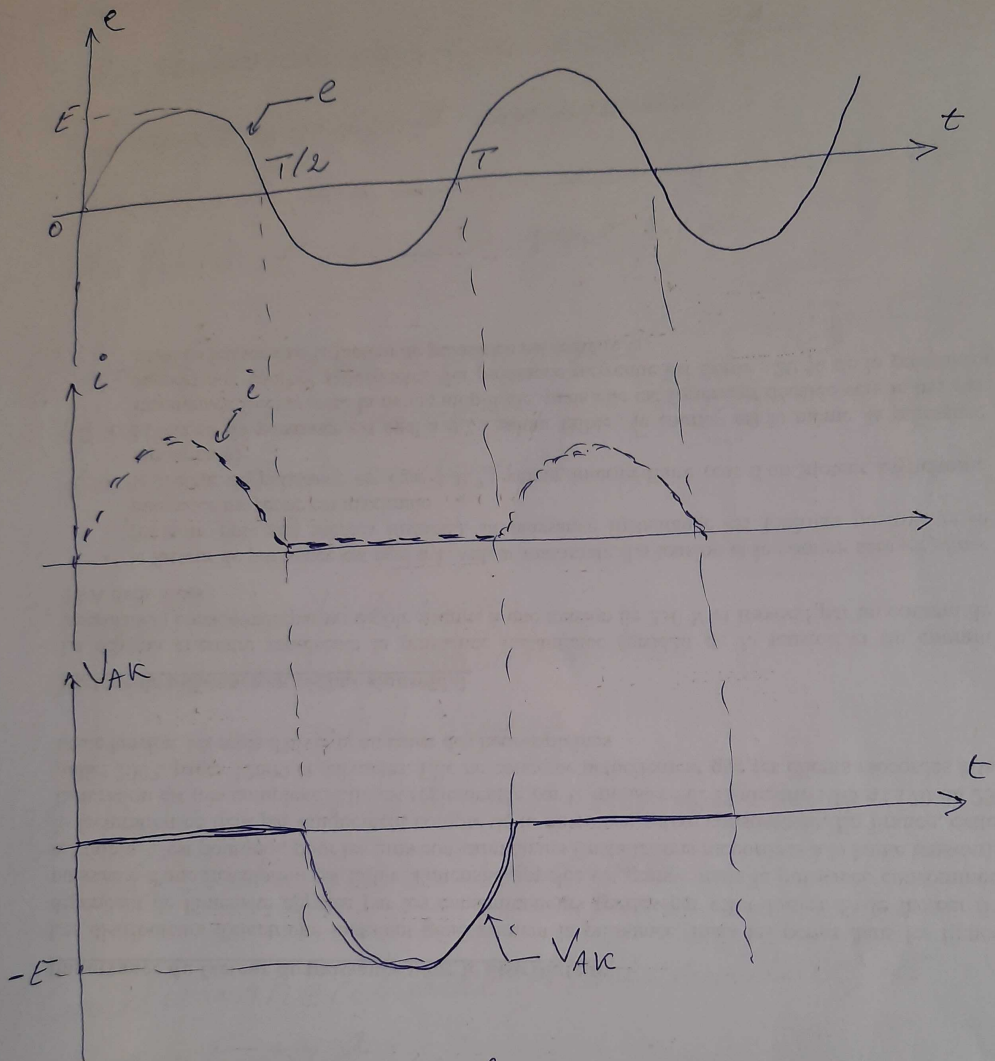
courant circule dans le sens positif.

3) A l'instant T : courant s'annule diode bloquée.

4) Entre les instant $T/2$; courant s'annule

5) A l'instant T redevient positif le courant se rétablit diode se débloque

voir les figures suivants:



on dit que le courant est redresser en présence de diode.

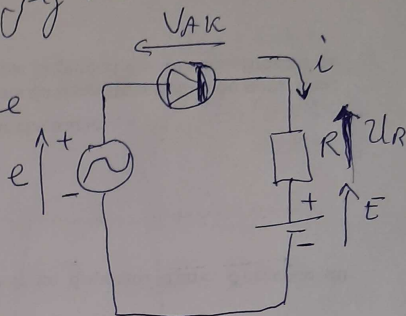
Exemple 3

Un générateur de f.e.m. $e = 50 \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t$

alimente un circuit comprenant :

une diode, une résistance et un générateur de f.e.m. $E = 40$ volts. voir figure

- 1°) Comment choisir R pour que le courant maximal dans la diode ne dépasse pas 10 A



- 2°) Construire la tension représentant les variations U_R en fonction du temps.

- 3°) Déterminer la tension inverse que doit supporter la diode.

- 1°) Condition nécessaire (diode conduit) \bullet

$e > E$ on a :

$$e - E = U_R = Ri \Rightarrow i = \frac{e - E}{R}$$

$$\text{d'où } i \geq \frac{e_{\max} - E}{R} \text{ donc } R = 15 \Omega$$

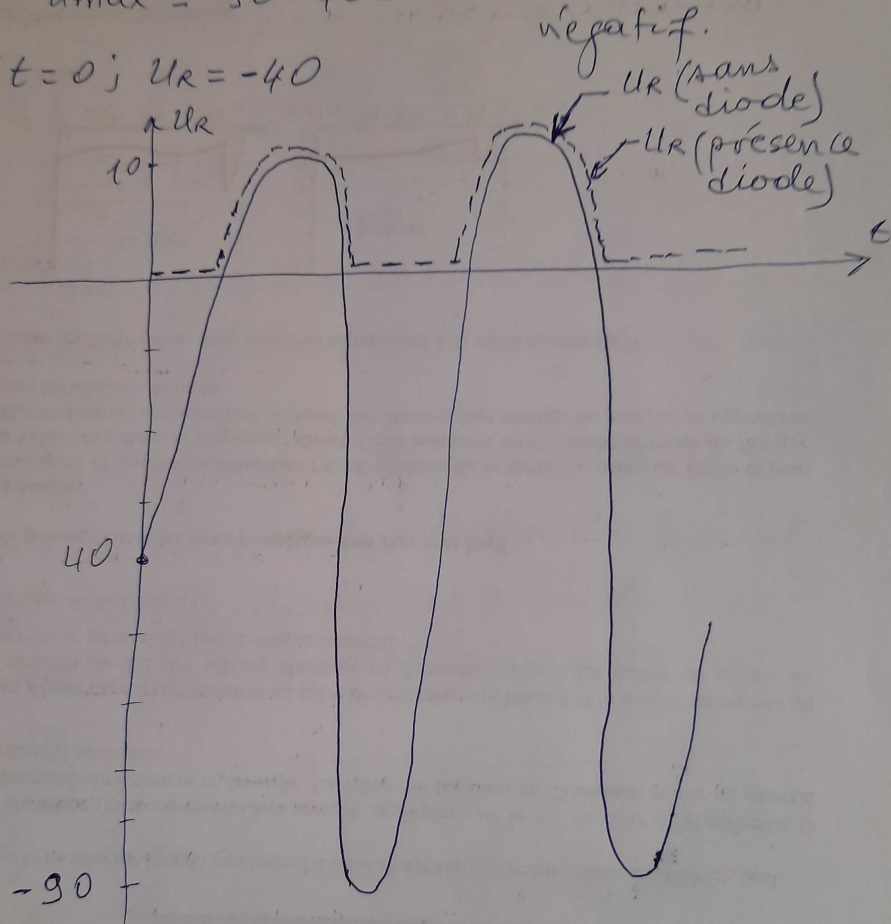
(5)

2) on a: $U_R = e - E = 50 \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t - 40$

- $U_{\max} = 50 - 40 = 10$ volts dans le sens positif.

- $U_{\max} = -50 - 40 = -90$ dans le sens négatif.

à $t=0$; $U_R = -40$



3) sens inverse ($i=0$ et $V_{AR} > 0$)

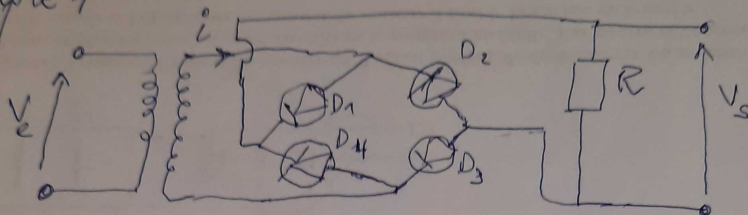
$$V_{AR_{\max}} = -50 - 40 = -90 \text{ volts}$$

et $V_{AR} = f(t) \Rightarrow V_{AR} = -50 \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t - 40$.

(6)

Redressement double alternance
 principe : c'est le pont à diode

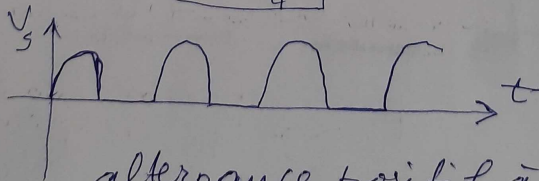
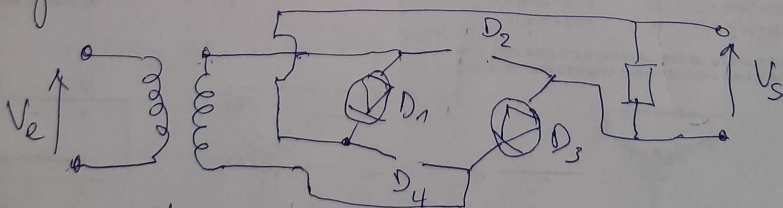
Exemple 4



Construire le graphe de la tension de sortie $V_s = f(t)$
 sachant que la tension d'entrée $V_e = V_m \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t$

Le double alternance se divise en deux

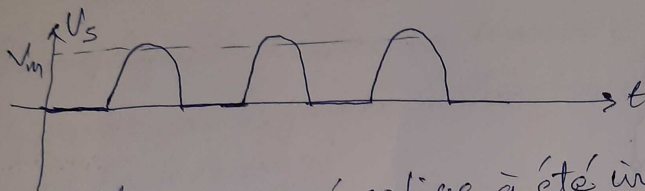
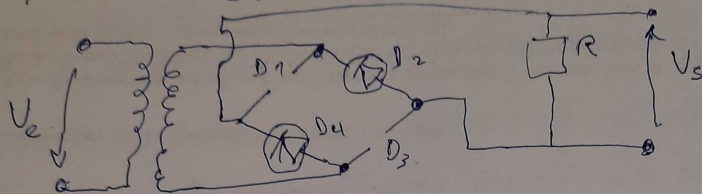
1ere cas $V_e > 0$: c-à-d. la tension d'entrée est positif, donc les diodes D_1 et D_3 conduisent par contre D_2 et D_4 sont bloqués voir figure.



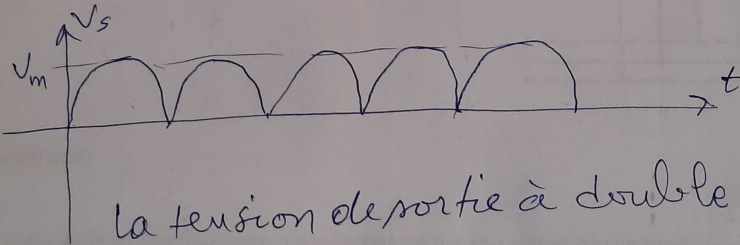
alternance positif à la sortie

(7)

b) cas où $V_e < 0$: c-à-d. la tension d'entrée est négatif, les diodes D_2 et D_4 conduisent et D_1 et D_3 sont bloquées. voir figure.



l'alternance négative a été inversé à la sortie
la double alternance du 1^{er} cas et 2^{es} cas
devient



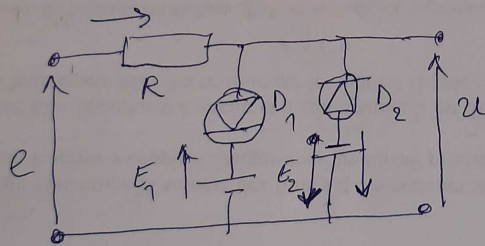
la tension de sortie a double
alternance.

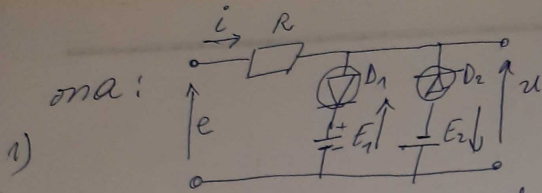
Exemple 5

On considère le montage de la figure ci-dessous dans lequel.

$$R = 5\Omega, E_1 = 50V \text{ et } E_2 = 5V$$

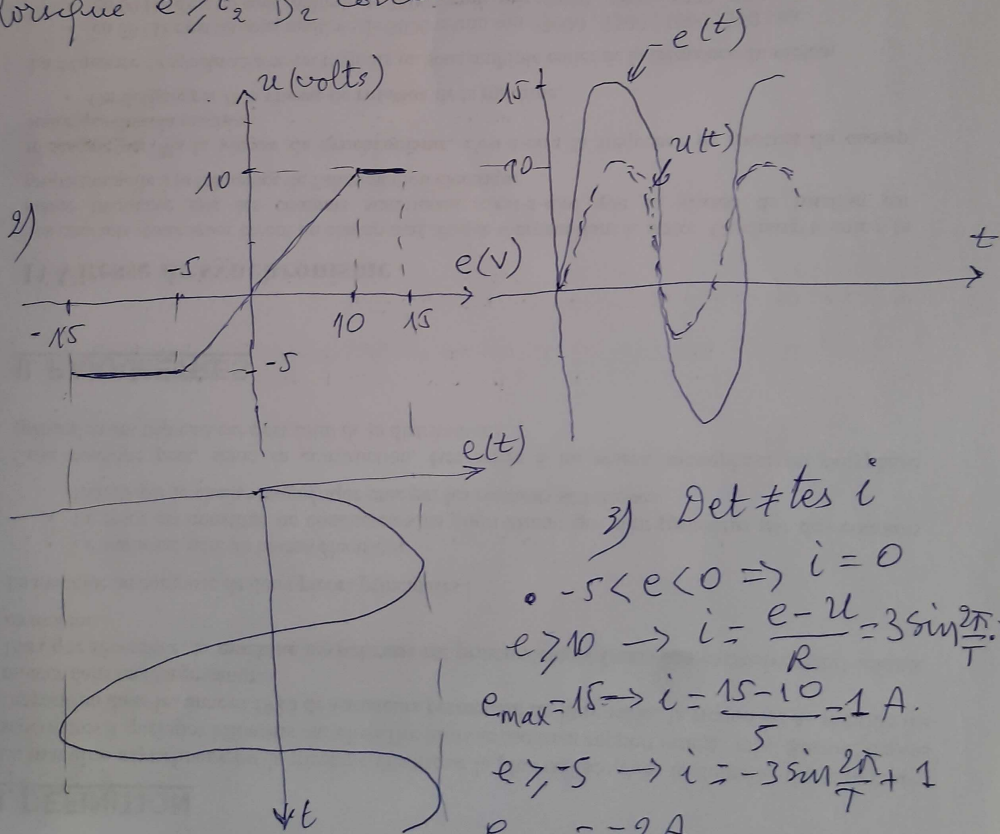
- 1^o Construire les variations de u en fonction de e lorsque cette tension varie de $-15V$ à $+15V$
- 2^o On applique à l'entrée la tension $e = E \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t$. Construire le graphe en fonction du temps de la tension u
- 3^o ~~Construire~~ Déterminer les différents courants i





a) supposons $e > 0$: D_2 ne conduit pas
 - lorsque $e < E_1$ D_1 est bloqué
 - lorsque $e \geq E_1$ D_1 conduit

b) supposons $e < 0$: D_1 ne conduit pas
 - lorsque $e \leq -E_2$ D_2 est bloqué
 - lorsque $e > -E_2$ D_2 conduit



3) Det \neq tes i

$-5 < e < 0 \Rightarrow i = 0$

$e \geq 10 \rightarrow i = \frac{e - 10}{R} = 3 \sin \frac{2\pi}{T} t - 2$

$e_{\max} = 15 \Rightarrow i = \frac{15 - 10}{5} = 1 \text{ A}$

$e \geq -5 \rightarrow i = -3 \sin \frac{2\pi}{T} t + 1$

$e_{\max} = -2 \text{ A}$