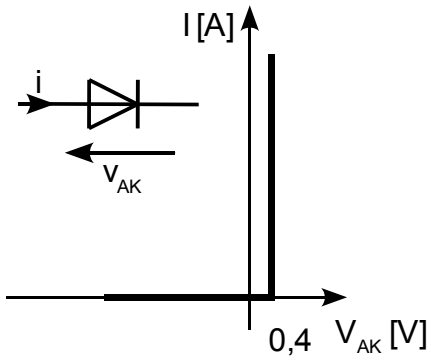


Exercice n°1 : Diode

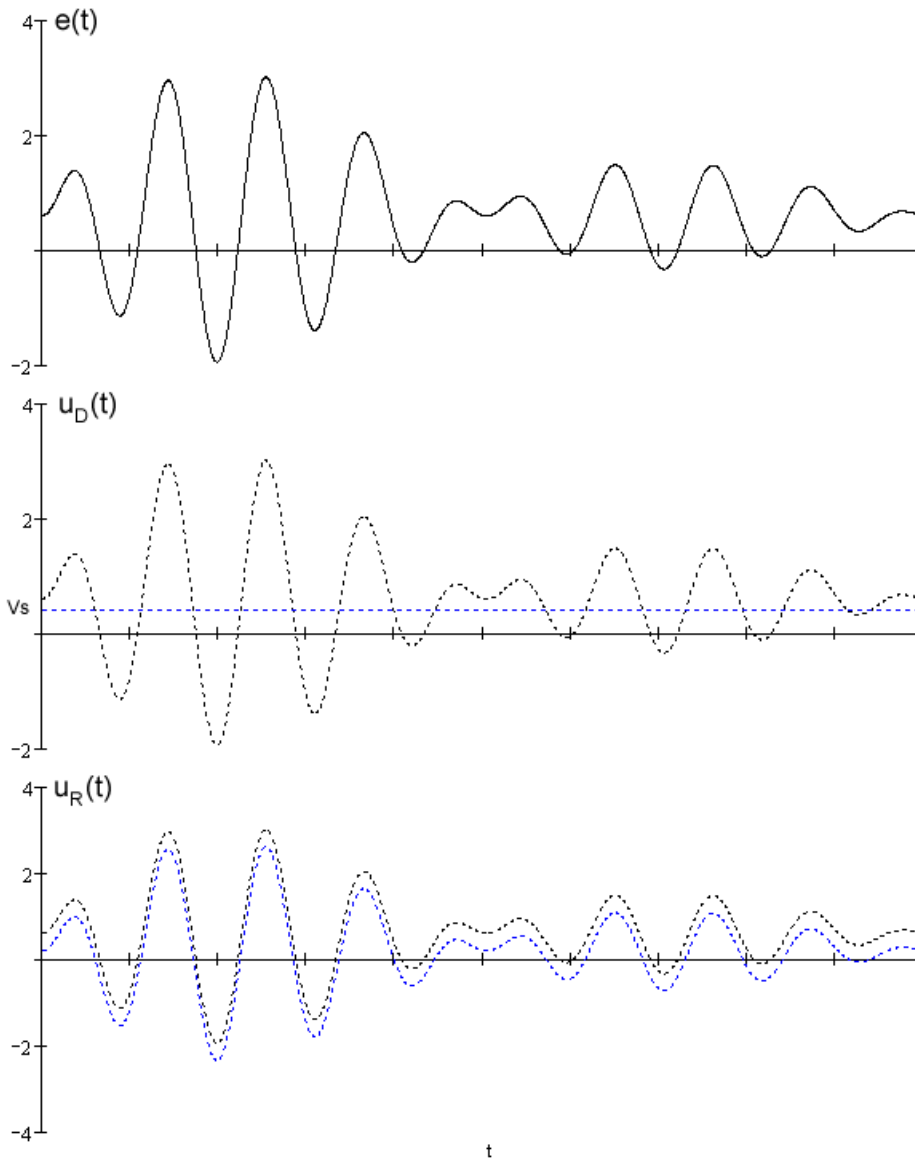
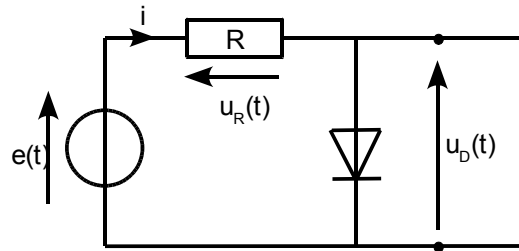
Une diode a les caractéristiques suivantes :



1- Est-ce la caractéristique d'une diode réelle, parfaite ou idéale ?

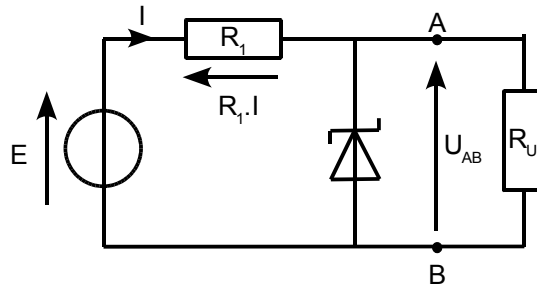
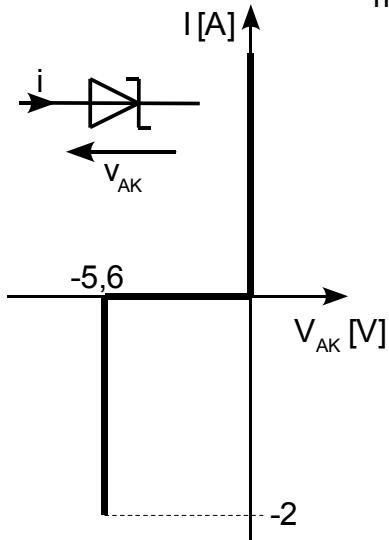
2- Expliquer brièvement le fonctionnement de cette diode.

3- On utilise le montage ci-dessous. La résistance $R = 1000 \Omega$. Représenter en concordance des temps les tensions u_R et u_D .



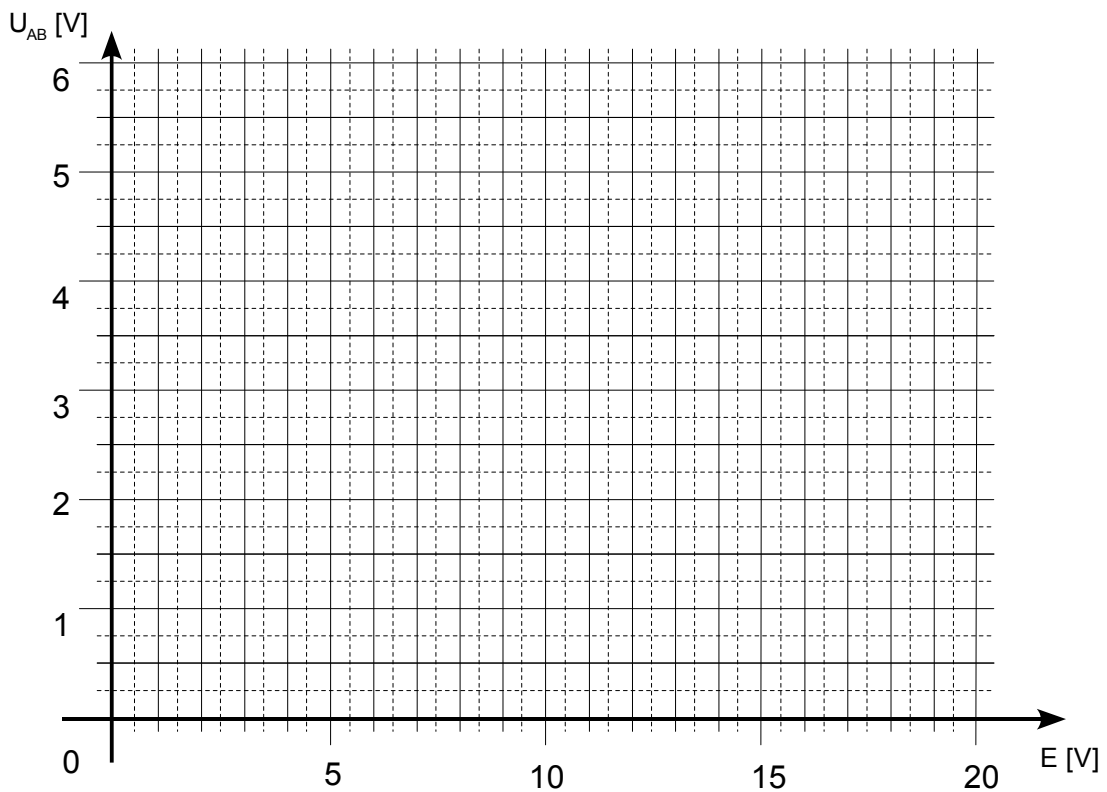
Exercice n°2 : Diode zéner

Une diode zéner supposée parfaite a la caractéristique ci-dessous et est utilisée dans le montage ci-dessous (La résistance $R_U = 100 \Omega$: $R_1 = 90 \Omega$)



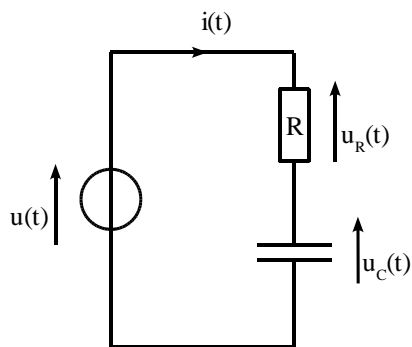
1- Quelle doit-être la tension minimale E_{MIN} pour que la diode commence à réguler ?

2- En déduire ensuite la caractéristique $U_{\text{AB}} (E)$:



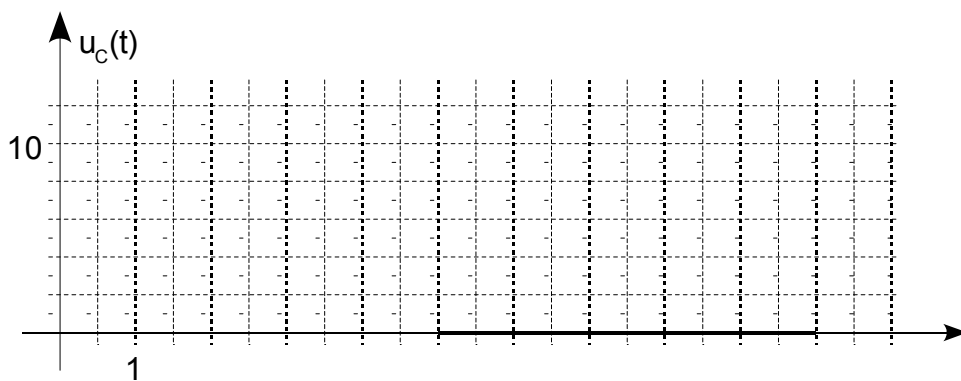
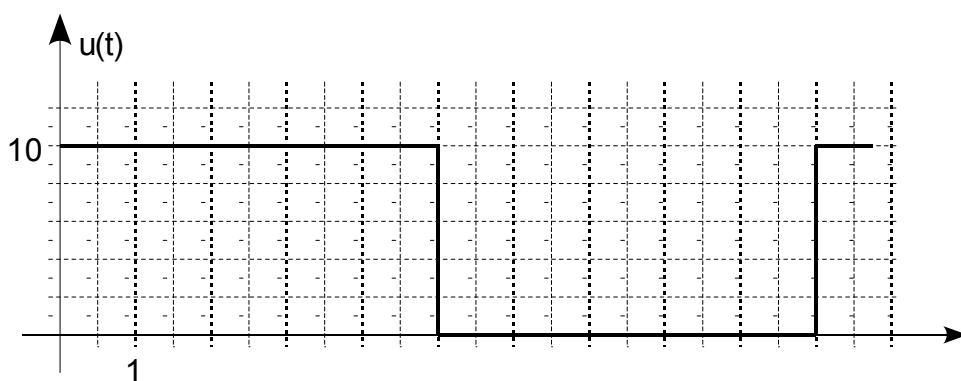
Exercice n°3 : Régime transitoire

On réalise le montage ci-contre. La tension $u(t)$ périodique carrée est représentée ci-dessous.



1- Établir l'expression de u en fonction de R, C et u_C et en déduire l'expression de la constante de temps du circuit.

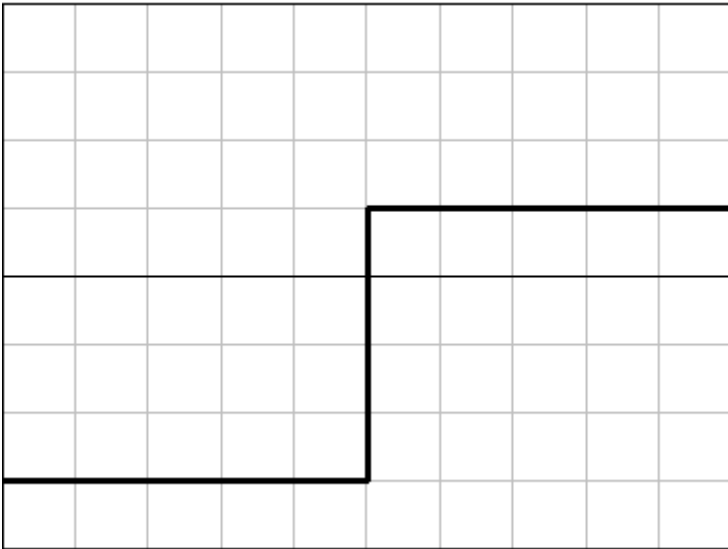
2- Représenter l'allure de la tension $u_C(t)$ sachant que $\tau = 1$ s.



3- Calculer l'énergie W emmagasinée par le condensateur lors de sa charge sachant que $R = 100 \Omega$.

Exercice n°4 : Tension moyenne, efficace RMS et TRMS

Un GBF délivre la tension carrée périodique ci-dessous :



calibres :

2 V/div

1 ms/div

1- On place au bornes du GBF un voltmètre numérique position DC. Quelle type de tension mesure-t-il et quelle valeur affiche-t-il ?

2- On place au bornes du GBF un voltmètre numérique position AC + DC. Quelle type de tension mesure-t-il et quelle valeur affiche-t-il ?

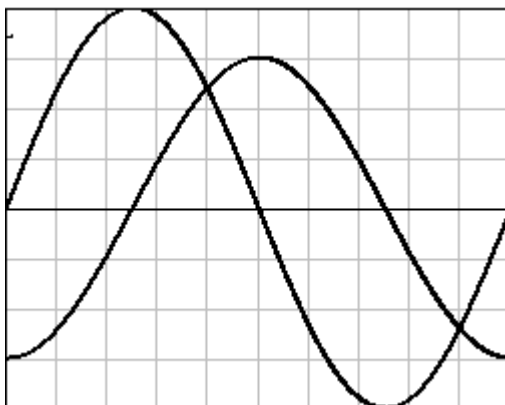
3- On place au bornes du GBF un voltmètre numérique position AC . Quelle type de tension mesure-t-il et quelle valeur affiche-t-il ?

4- Ce signal est-il alternatif ?

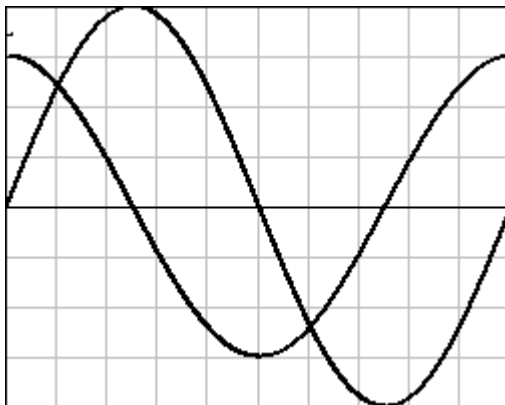
Exercice n°5 : Dipôles élémentaires en alternatif sinusoïdal.

1- On étudie trois dipôles élémentaires et on visualise à l'oscilloscope l'intensité $i(t)$ [référence des phases] et la tension $u(t)$. Pour chaque oscillogramme, préciser de quel dipôle il s'agit.

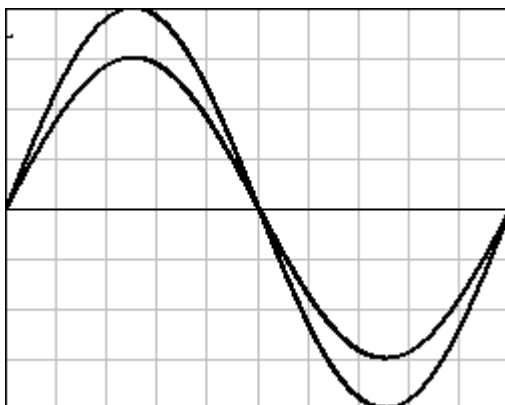
Oscillogramme n°1 :



Oscillogramme n°2 :

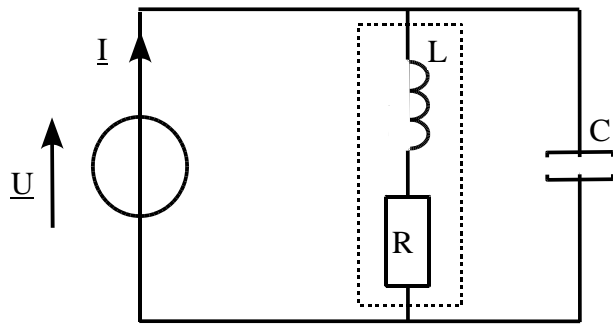


Oscillogramme n°3 :



Pour chaque dipôle, établir l'expression complexe de son impédance \underline{Z} .

Exercice n°6 : Impédance équivalente.



Le montage ci-contre est alimenté par une tension alternative sinusoïdale $u(t)$.
 $u(t) = 17 \sin(3141,6t)$.

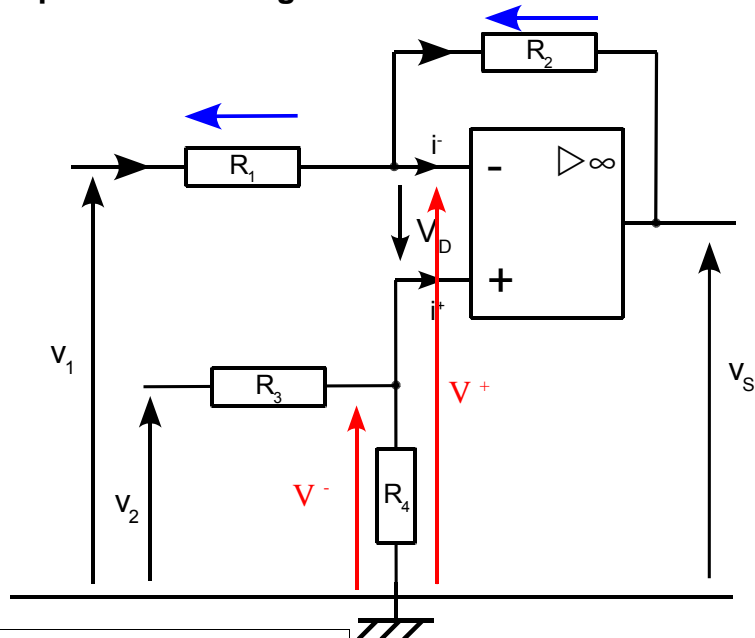
La résistance $R = 50 \Omega$.
L'inductance $L = 50 \text{ mH}$
Le condensateur $C = 1 \mu\text{F}$

1- Montrez que l'impédance équivalente de ce montage est $\underline{Z} = [310,8 \Omega ; +55,1^\circ]$.

2- En déduire alors la valeur de l'intensité I .

3- Montrez qu'il existe une fréquence de résonance f_0 telle que $f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{L}\right)^2}$ et que cette fréquence n'existe que si $R \leq \sqrt{\frac{L}{C}}$.

Exercice n° 7 : Amplificateur en régime linéaire.



Montrez que

$$w_T = \frac{S_2 + S_3}{S_4 + S_5} \cdot \frac{S_5}{S_2} \cdot w_2 - \frac{S_3}{S_2} \cdot w_3$$

et que si $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$ alors

$$w_T = w_2 - w_3$$

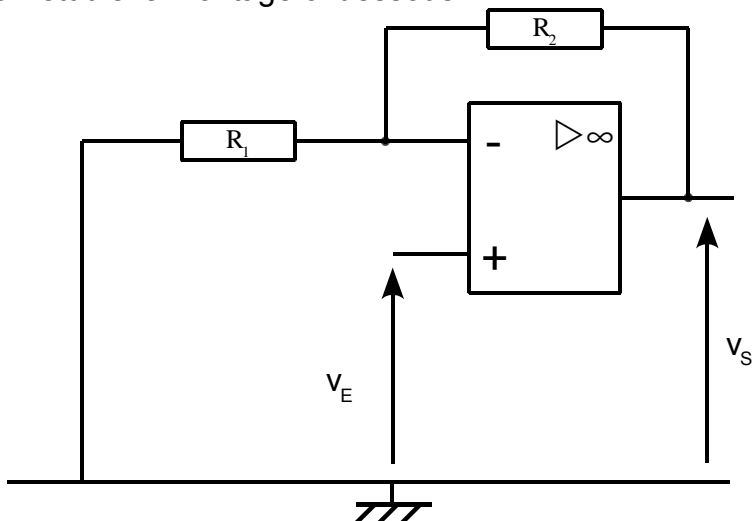
Exercice n°8 : AOP

On étudie le montage ci-dessous :

L'amplificateur intégré est considéré comme parfait et est alimenté par une tension symétrique

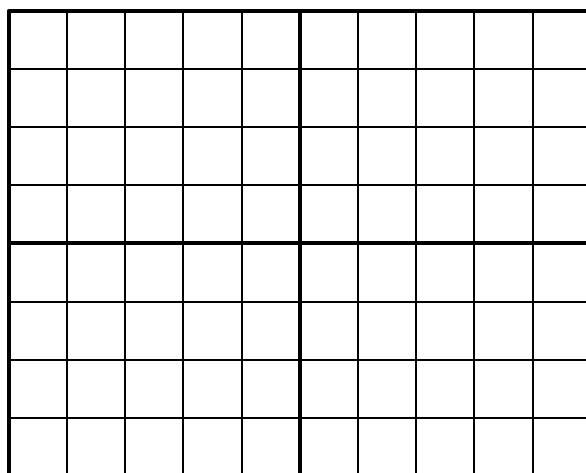
$$+V_{CC} = 15 \text{ V} ; -V_{CC} = -15 \text{ V}$$

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega ; R_2 = 22 \text{ k}\Omega$$



1- Établir la relation $V_S (V_E)$.

2- Tracer la caractéristique $V_S (V_E)$ pour $-10 \text{ V} < V_E < 10 \text{ V}$



Mode XY : vs(ve) V_E : voie 1 V_S : voie 2 ;
Voie 1(X) : 2 V/div Voie 2 (Y) : 5 V/div