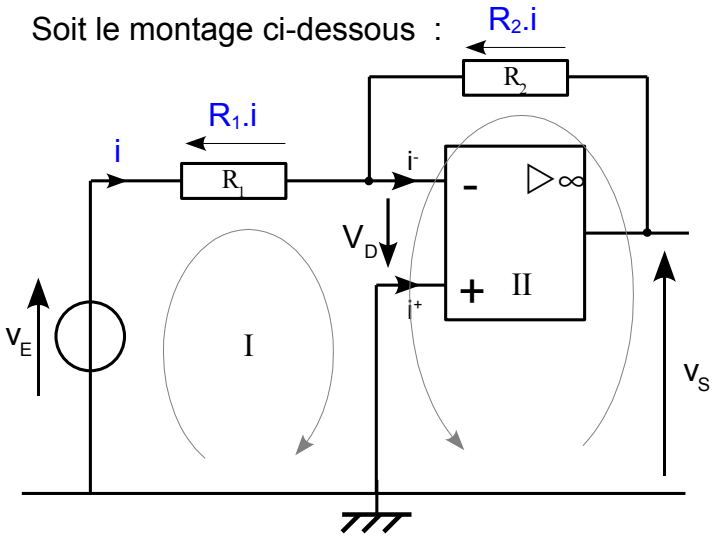
Exercice n°1 :

Soit le montage ci-dessous :



L'amplificateur est supposé parfait et est alimenté par une tension symétrique $\pm V_{CC} = \pm 15$ V.

$R_1 = 15$ kΩ

$R_2 = 33$ kΩ

1- Quel est le mode de fonctionnement de l'amplificateur ? Justifiez votre réponse.
Contre-réaction négative → fonctionnement en régime linéaire.

2- Établir l'expression de v_S (v_1) et en déduire le nom de ce montage.

<u>Hypothèses simplificatrices</u> :

contre-réaction négative → régime linéaire
$i^+ = i^- = 0$ et $V_D = V^+ - V^- = 0 \leftrightarrow V^+ = V^-$

Maille I : $v_E - R_1 \cdot i + V_D = 0$; $V_D = 0$ alors $v_E - R_1 \cdot i = 0 \Rightarrow i = \frac{v_E}{R_1}$

Maille II : $v_S + R_2 \cdot i + V_D = 0$; $V_D = 0$ alors $v_S + R_2 \cdot i = 0 \Rightarrow i = -\frac{v_S}{R_2}$

en égalisant les deux relations précédentes, on obtient $\boxed{v_S = -\frac{R_2}{R_1} \cdot v_E}$

Montage amplificateur inverseur.

3- Sachant que $R_1 = 15$ kΩ et que $R_2 = 33$ kΩ, déterminer les 2 valeurs limites ($v_{1\,min}$ et $v_{1\,MAX}$) de v_1 pour lesquelles l'AOP fonctionne en régime linéaire

$$\boxed{\pm v_{SAT} = -\frac{R_2}{R_1} \cdot v_{Elimite} \Rightarrow v_{Elimite} = \pm \frac{R_1}{R_2} \cdot V_{SAT}}$$

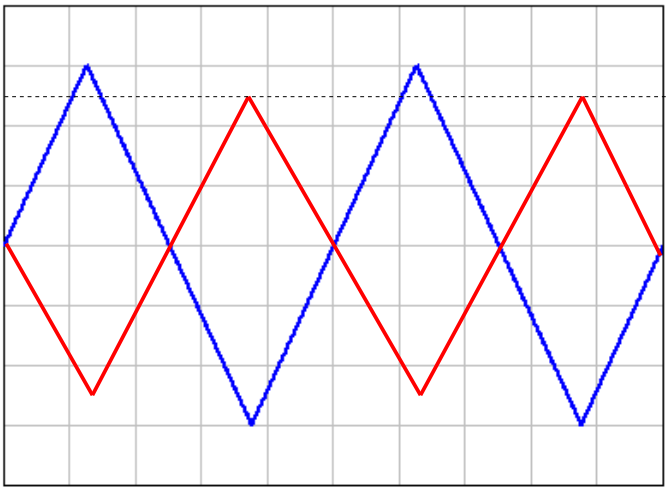
A.N. : $\boxed{v_{E\,min} = -\frac{15}{33} \cdot 12 = -6{,}2\,V}$ et $\boxed{v_{E\,MAX} = \frac{15}{33} \cdot 12 = 6{,}2\,V}$

4- On représente la tension v_1 (t) [voie 1] ci-dessous. Complétez les oscillogrammes.

Calcul de quelques valeurs :

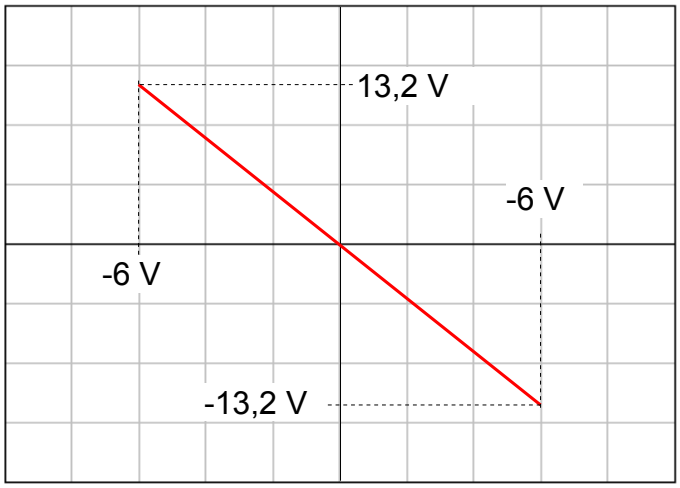
Si v_E = 0 V alors v_S = 0V Si v_E = 6 V alors v_S = - 13,2 V

v_1(t) , tracez v_S (t)



Voie 1 : 2 V /div
Voie 2 : 5 V/div time : 0,2 ms/div

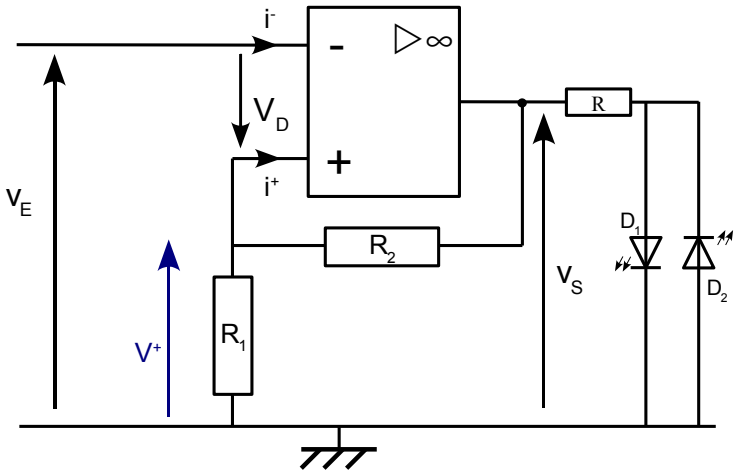
Mode XY : tracez v_S (v_1)

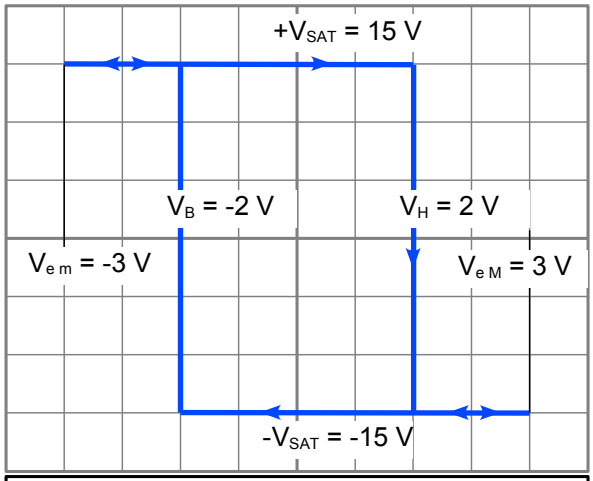


Voie 1 : 2 V /div
Voie 2 : 5 V/div time : 0,2 ms/div

Exercice n°2 – Étude de la fonction Offset d'un GBF:

Soit le montage et la caractéristique v_S (v_E) ci-dessous :
L'amplificateur est parfait.





$v_S(v_E)$;
Voie 1 : 1 V/div Voie 2 : 5 V/div

1- Quel est le mode de fonctionnement de cet amplificateur ?
Réaction « positive » → régime de saturation.

2- D'après la caractéristique v_S (v_E) , quelles sont les deux valeurs des tensions de seuils V_H et V_B ainsi que les deux valeurs extrêmes de v_E(t) (*voir caractéristique*)

3- En déduire aussi les valeurs des tensions d'alimentation de cette amplificateur $+V_{CC}$ et $-V_{CC}$. (*voir caractéristique*)

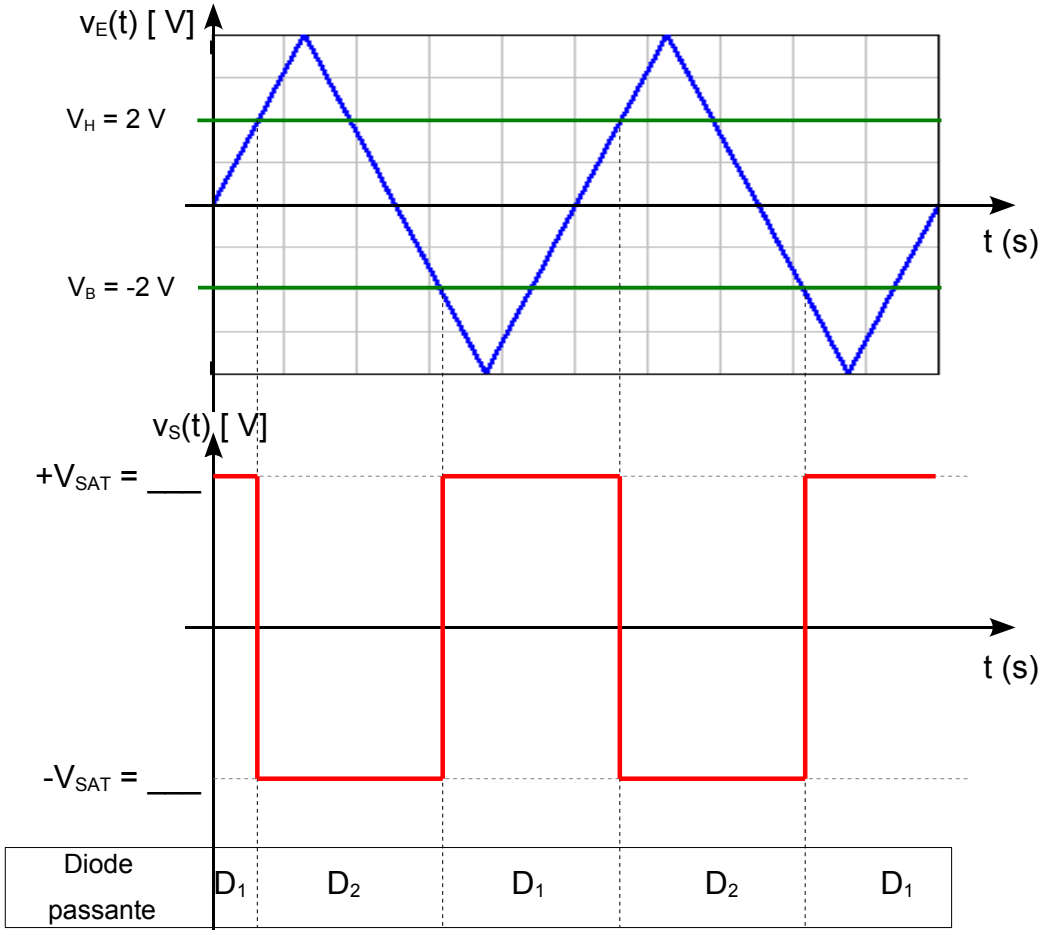
4- Établir les expressions des tensions de seuils V_H et V_B en fonction de R_1 , R_2 et V_{SAT}.

En appliquant le diviseur de tensions : $v^+ = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot v_S$ d'où $v_B = \frac{R_1}{R_1+R_2} \cdot (-V_{SAT})$ et $\mathbf{V_H = -V_B}$

5- Quelle est alors la valeur de la résistance R_1 si R_2 = 22 kΩ. $R_1 = R_2 \cdot \frac{V_H}{V_{SAT} - V_H} = 1{,}57\,k\Omega$

6- Tracer sur l'oscillogramme de $v_E(t)$ les tensions V_H , V_B et en concordance des temps v_S (t) ainsi que l'état des D.E.L (passante ou bloquée) :

Si $V_D > 0$ alors $V_S = +V_{SAT}$ et $V^+ = V_H$. | Tant que $v_E < V_H$ alors $v_S = +V_{SAT}$ |

Si $V_D < 0$ alors $V_S = -V_{SAT}$ et $V^+ = V_B$. | Tant que $v_E > V_B$ alors $v_S = -V_{SAT}$ |

7- Quel est le rôle de la résistance R placée devant les DE.L. ? *Limiter le courant dans les diodes.*