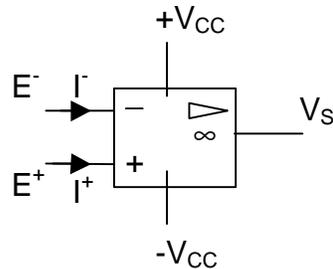


Le symbole d'un amplificateur opérationnel (A.O.) est:



E^- : entrée inverseuse
 E^+ : entrée non inverseuse
 V_S : tension de sortie
 $\pm V_{CC}$: tensions d'alimentation

A savoir: - Les courants de polarisation I^+ et I^- sont négligeables d'où $I^+ = I^- = 0$.
 - La tension de sortie d'un AO est limitée par les tensions d'alimentation d'où:
 $-V_{CC} < V_S < +V_{CC}$.

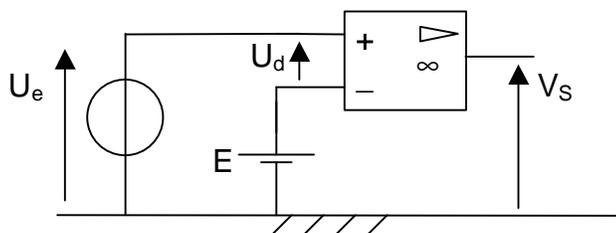


- il est impossible d'avoir $V_S < -V_{CC}$ ou $V_S > +V_{CC}$.
- Lorsque $V_S = \pm V_{CC}$ l'AO est dit saturé .
- On appelle tension différentielle U_d la tension $U_d = V^+ - V^-$.

Il existe deux modes de fonctionnement de l'AO:

- fonctionnement en régime de saturation ou commutation lorsque
 $V_S = +V_{CC}$ ou $V_S = -V_{CC}$
- fonctionnement en régime linéaire lorsque V_S prend des valeurs entre
 $+V_{CC}$ et $-V_{CC}$: $-V_{CC} < V_S < +V_{CC}$.

I Fonctionnement en régime de commutation



U_e est un signal triangulaire de
 fréquence $f = 1\text{kHz}$ et
 $-10\text{V} < U_e < +10\text{V}$

1- $E = 0$.

Quelle est l'expression de U_d ?

2- Visualiser et tracer $V_S(t)$ et $U_e(t)$. En déduire la valeur de V_S en fonction du signe de U_d .

3- A l'aide du mode X-Y, visualiser V_S en fonction de U_e .

4- $E = 5V$.

Reprendre les question 1) et 2).

Conclusion

En régime de saturation, U_d La valeur de V_S dépend du

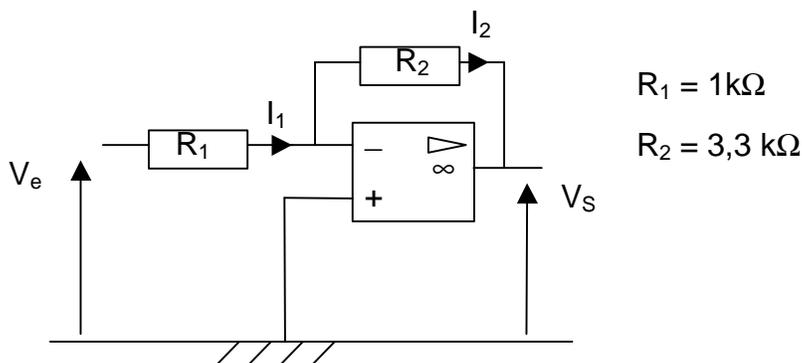
* $V_S = \dots\dots\dots$ si $U_d \dots\dots\dots$

* $V_S = \dots\dots\dots$ si $U_d \dots\dots\dots$

II Fonctionnement en régime linéaire

Pour qu'un AO fonctionne en régime linéaire, il faut que la sortie soit reliée à l'entrée inverseuse (E^-) par un fil ou une résistance. Si le lien est fait par un condensateur seul, cela ne fonctionnera pas (sauf dans un cas particulier \rightarrow programme terminale). S'il n'y a pas de lien entre l'entrée inverseuse et la sortie l'AO fonctionnera en régime de commutation.

II.1 Amplificateur inverseur



Expérimentation:

1- Faire le montage

2- V_e est triangulaire de fréquence $f = 1\text{kHz}$, $-3V < V_e < +3V$.

Visualiser et tracer V_e et V_S . Déterminer le coefficient d'amplification (On appelle coefficient d'amplification le rapport V_S / V_e)

3- Visualiser la tension $U_d = V^+ - V^-$. En déduire la valeur de U_d .

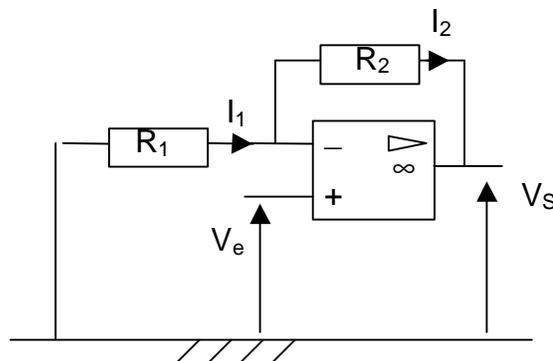
Etude théorique

4- Quelle est la relation entre I_1 et I_2 ?

5- Déterminer la relation entre V_S et V_e (utiliser la valeur de U_d mesurée expérimentalement).

6- Déterminer le coefficient d'amplification V_S / V_e .

II.2 Amplificateur non inverseur



Mesures:

1- Faire le montage.

2- V_e est triangulaire de fréquence $f = 1\text{kHz}$, $-3\text{V} < V_e < +3\text{V}$. Visualiser et tracer V_e et V_S . Déterminer le coefficient d'amplification.

3- Visualiser la tension $U_d = V^+ - V^-$. En déduire la valeur de U_d .

4- Que se passe-t-il lorsque V_e augmente? A-t-on toujours $U_d = 0$?

Théorie:

5- Exprimer V^- et V^+ . En déduire V_S en fonction de V_e puis le coefficient d'amplification.