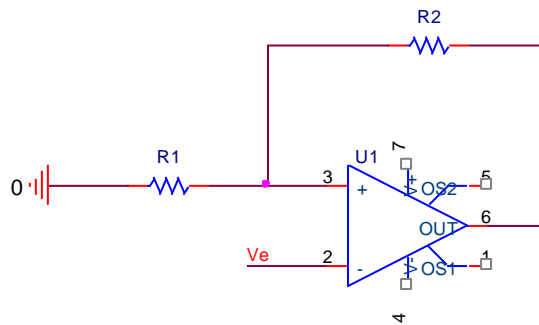


Exercice 1 : Electronique

On considère le circuit suivant avec $R_1 = 10k\Omega$ et $R_2 = 22k\Omega$. L'AO est alimenté sous $\pm 15V$.



- 1) Justifier qualitativement que le montage donné ne fonctionne généralement pas linéairement.
- 2) Exprimer et évaluer la tension v_+ en fonction de $\pm v_{sat}$, tension de saturation de l'amplificateur.
- 3) On suppose initialement que la tension de sortie est $+v_{sat}$. Qu'en déduire concernant v_+ et v_- ? Pour quelle tension v_e y a-t-il basculement de la sortie ?
- 4) Quand la tension de sortie est $+v_{sat}$, pour quelle tension v_e y a-t-il basculement de la sortie ?
- 5) Représenter proprement la courbe $v_s = f(v_e)$.
- 6) La source de tension $v_e(t)$ est sinusoïdale de fréquence 100 Hz et d'amplitude maximale de 5 V. Tracer l'allure du signal en sortie.



Exercice 2 : elm

On souhaite qu'une tondeuse fonctionne sur un rayon d'action de 10m. Cette tondeuse est munie d'un capteur sensible à un champ magnétique supérieur à 1T et tond tant que ce capteur mesure un champ magnétique. Une source assimilable à un fil infini parcouru par un courant de 1A est au centre du jardin. Ce système est-il viable ?

corrigé

- 1) Justifier qualitativement que le montage donné ne fonctionne généralement pas linéairement.

La seule rétroaction positive conduit à la saturation de l'A.O

- 2) Exprimer et évaluer la tension v_+ en fonction de $\pm v_{sat}$, tension de saturation de l'amplificateur.

Il s'agit d'appliquer un PDT : $v_+ = \pm \frac{R_1}{R_1+R_2} V_{sat}$

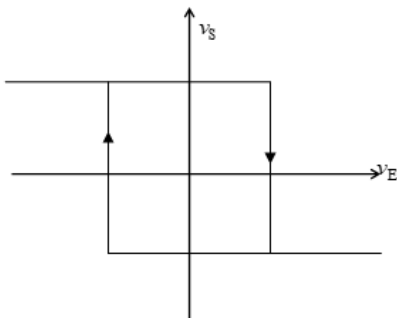
- 3) On suppose initialement que la tension de sortie est $+v_{sat}$. Qu'en déduire concernant v_+ et v_- ? Pour quelle tension v_e y a-t-il basculement de la sortie ?

Si la tension de sortie est initialement de $+V_{sat}$ alors $\varepsilon > 0$ et $v_+ > v_-$ soit $v_+ > v_e$ et donc $\frac{R_1}{R_1+R_2} V_{sat} > v_e$. Il y aura donc basculement lorsque v_e dépassera la valeur $\frac{R_1}{R_1+R_2} V_{sat}$

- 4) Quand la tension de sortie est $+v_{sat}$, pour quelle tension v_e y a-t-il basculement de la sortie ?

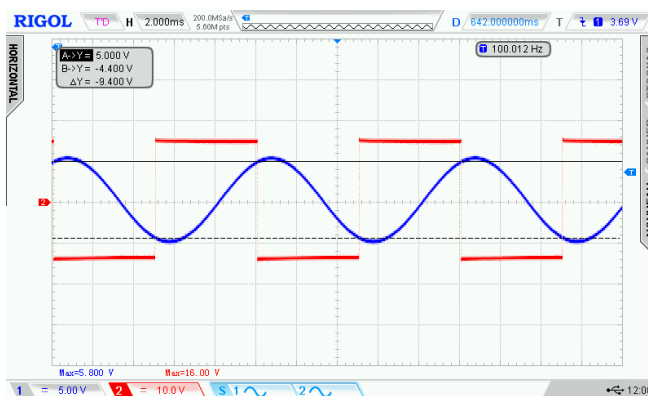
Si la tension de sortie est initialement de $-V_{sat}$ alors $\varepsilon < 0$ et $v_+ < v_-$ soit $v_+ < v_e$ et donc $-\frac{R_1}{R_1+R_2} V_{sat} < v_e$. Il y aura donc basculement lorsque v_e passera sous la valeur $-\frac{R_1}{R_1+R_2} V_{sat}$

- 5) Représenter proprement la courbe $v_s = f(v_e)$.



- 6) La source de tension $v_e(t)$ est sinusoïdale de fréquence 100 Hz et d'amplitude maximale de 5 V. Réaliser le montage puis interpréter la forme du signal de sortie observé à l'oscilloscope. Imprimer le graphe.

On observe les commutations respectant les caractéristiques du cycle :



Question de réflexion : Système non viable car $B(R_{max}) < 1T$