

Exercices chapitre 6 – série 9

Enoncés

Exercice I

Le circuit ci-dessous vu au chapitre 6 est analysé.

On va procéder en 2 étapes.

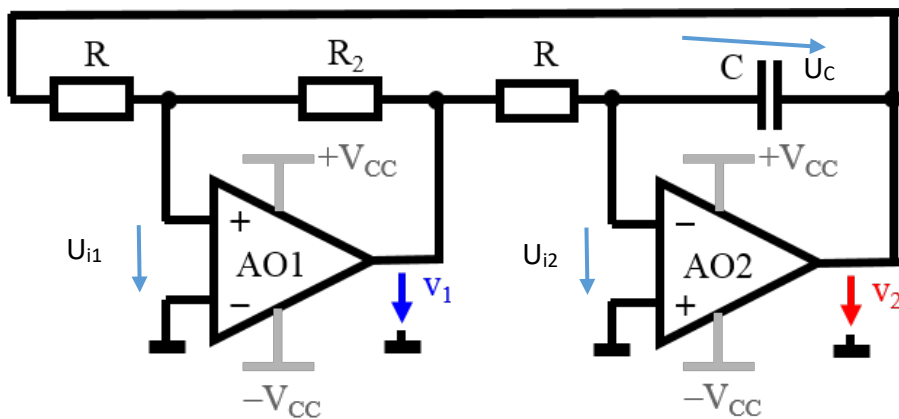
Analyse de AO1

- 1) Que vaut la tension u_{i2} . Exprimez la tension u_{i1} en fonction des tensions V_1 et V_2 .
- 2) Donnez les valeurs possibles de V_1 et exprimez alors les seuils de basculement V_{TL} et V_{TH} .
- 3) Esquisser les signaux des tensions indiquées sur le schéma en fonction du temps.

Analyse de AO2

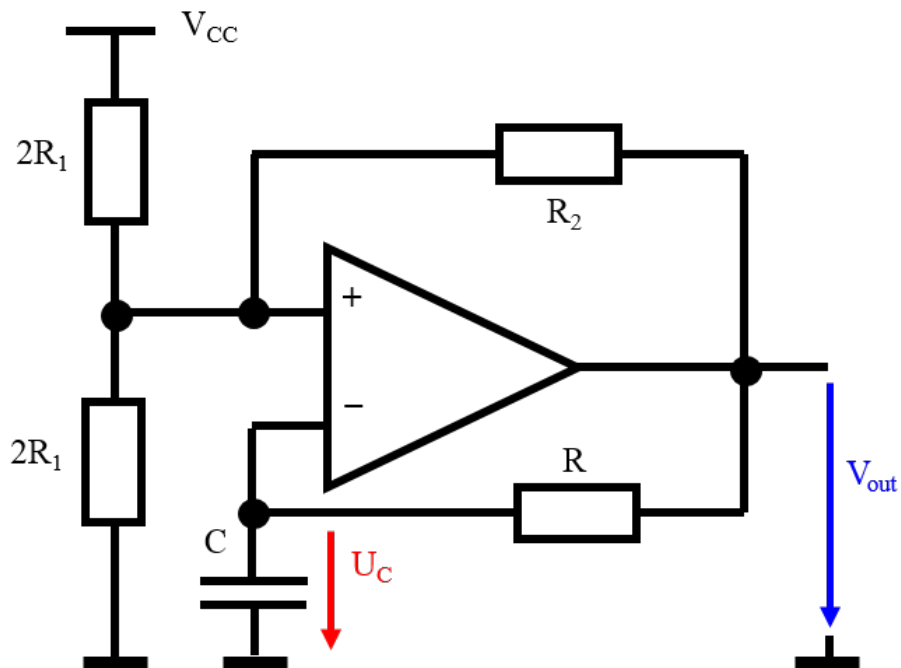
- 4) Exprimez la tension V_2 en fonction de la tension aux bornes de la capacité U_C .
- 5) Au moment où AO1 bascule, exprimez le temps au bout duquel la tension V_2 atteint l'autre seuil (il y a 2 cas à traiter).
- 6) Etablir les expressions de la période et du rapport cyclique.
- 7) Comment obtenir un rapport cyclique différent de 50% en utilisant des diodes ? Donner son expression.

On donne $V_{sat+} = V_{CC}$ et $V_{sat-} = -V_{CC}$



Exercice II : Bascule astable à comparateur source unique.

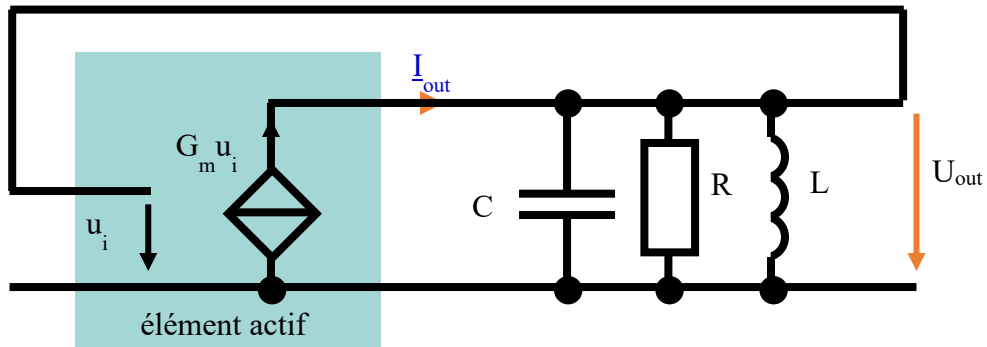
On va analyser le circuit du slide 22 du chapitre 6. On donne $V_{OH}=V_{CC}$ et $V_{OL}=0$.



- 1) Comment caractériseriez-vous cet amplificateur opérationnel (on supposera $R_2 \ll R$) ?
- 2) Esquisser les signaux aux bornes de C et à la sortie du comparateur en vous basant sur le slide du cours.
- 3) Calculer les tensions de seuil de basculement en vous aidant de l'exercice II de la série 7.
- 4) Calculer la valeur moyenne des deux, et exprimez V_{TH} et V_{TL} en fonction de celle-ci. Que remarquez-vous ?
- 5) Exprimez les temps T_H et T_L .

Exercice III

On propose d'étudier les conditions d'oscillation du circuit suivant.



On donne $G_m = 1 \text{ mA/V}$, $L = 1 \text{ mHenry}$

- 1) Déterminez la fonction de transfert en boucle ouverte.
- 2) Déterminez la fréquence d'oscillation du circuit. Quelle doit-être la valeur de C pour que cette fréquence soit de 15 MHz ?
- 3) Donner la condition sur R pour que le système se mette à osciller spontanément.