

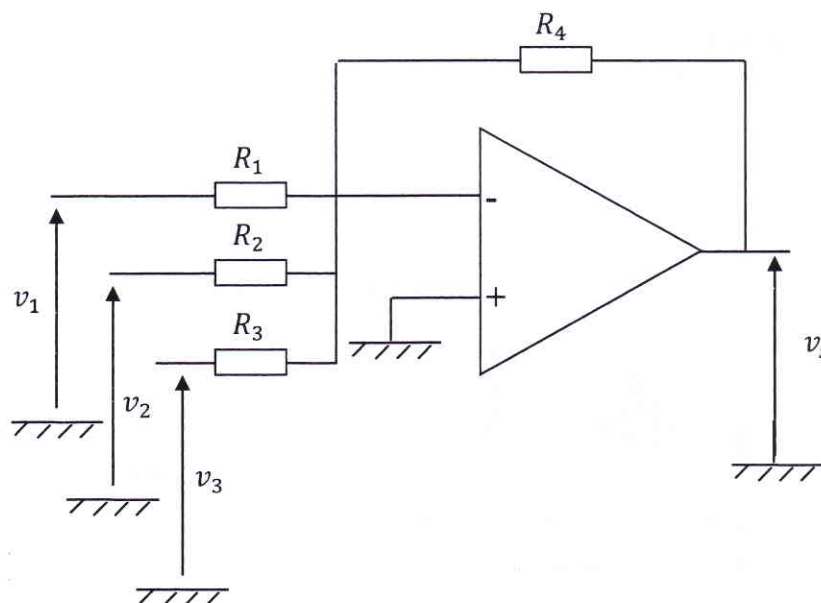
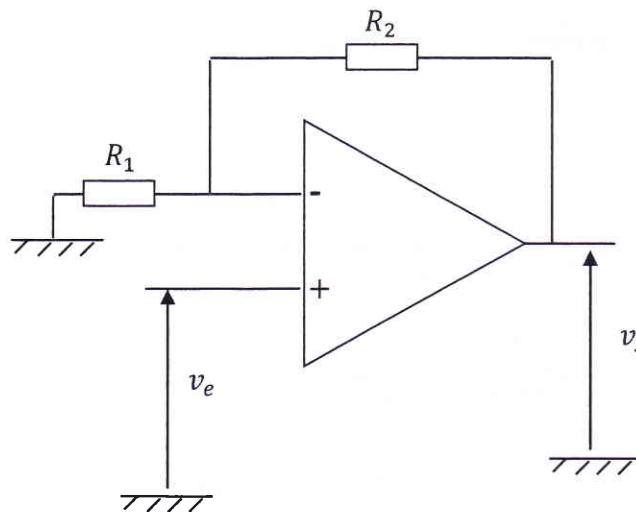


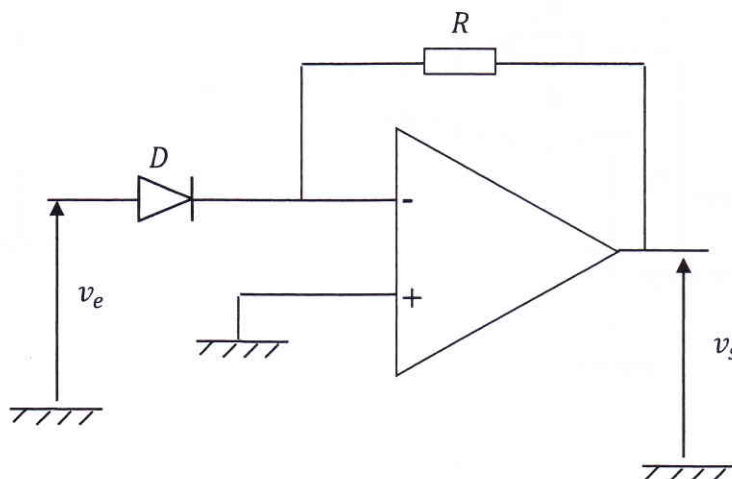
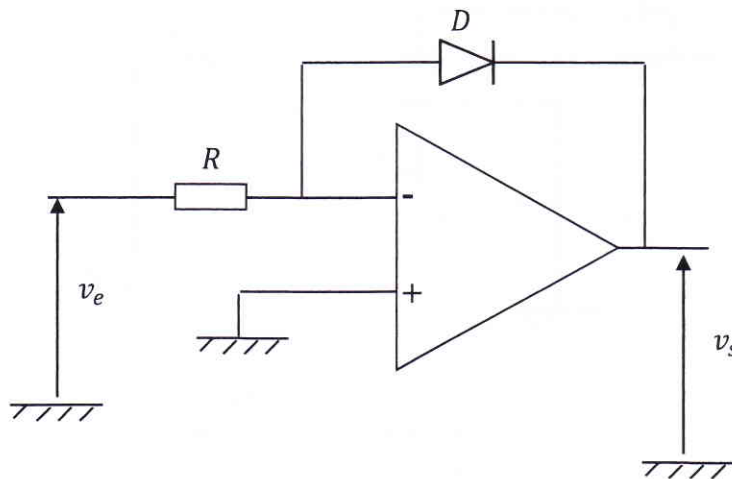
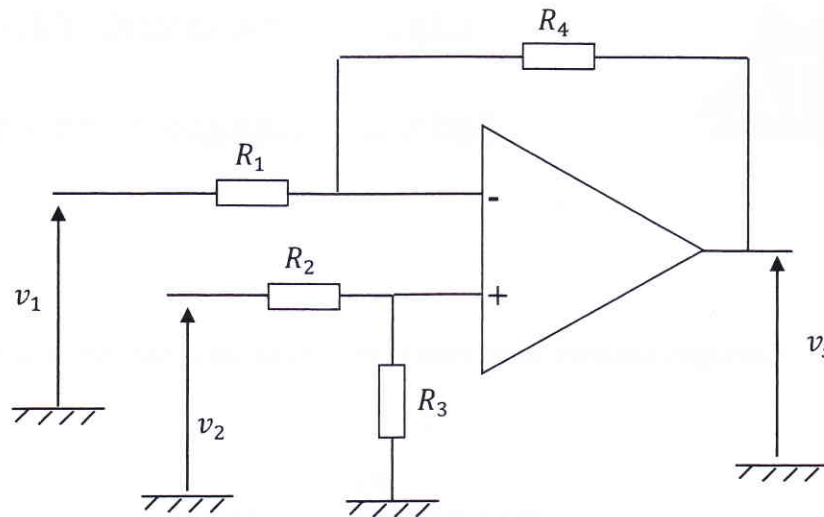
L'amplificateur opérationnel

Partie 1 – Applications linéaires

Exercice 1.

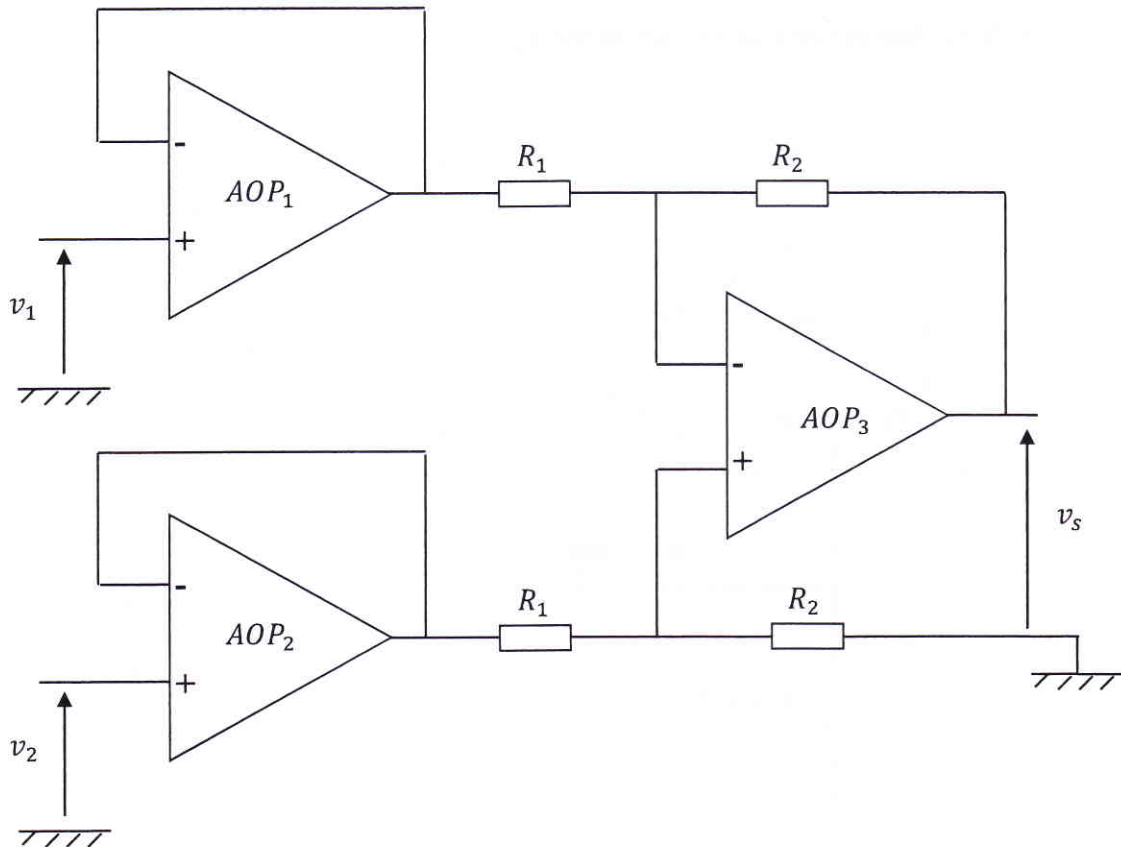
Pour chacun des montages suivants, déterminer l'expression de la tension de sortie v_s .





Exercice 2.

Le montage suivant représente un amplificateur d'instrumentation.

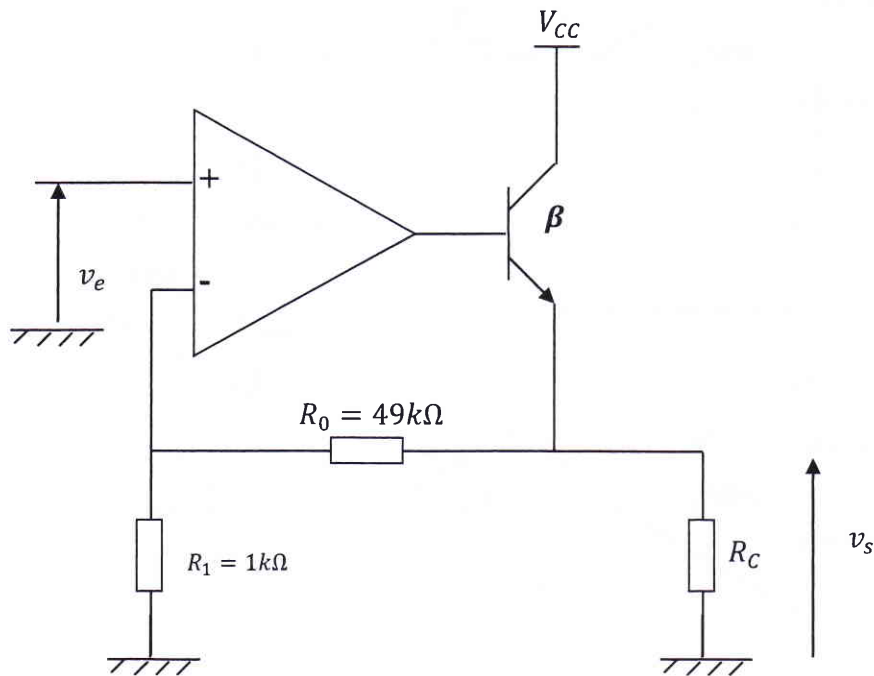


Quel rôle jouent les amplificateurs opérationnels AOP₁ et AOP₂ placés à l'entrée du montage?

Déterminer l'expression de la tension de sortie v_s .

Exercice 3.

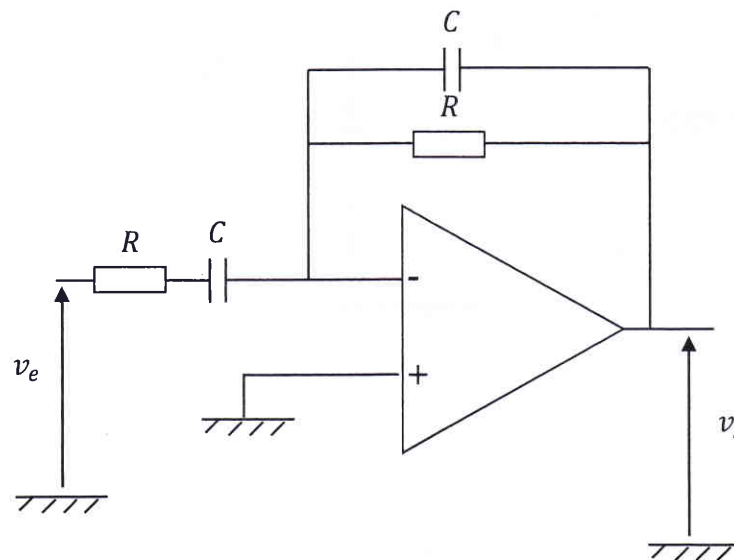
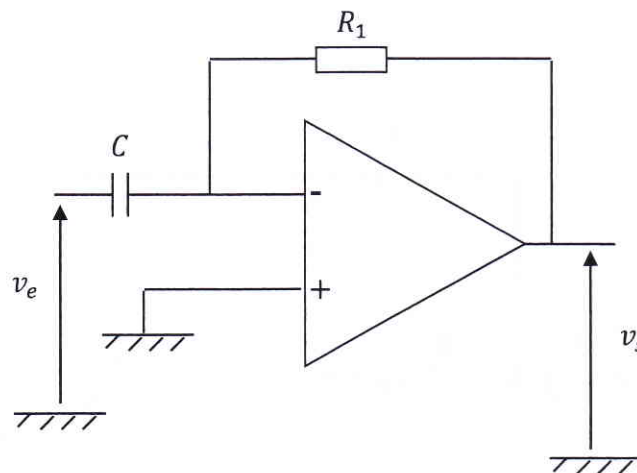
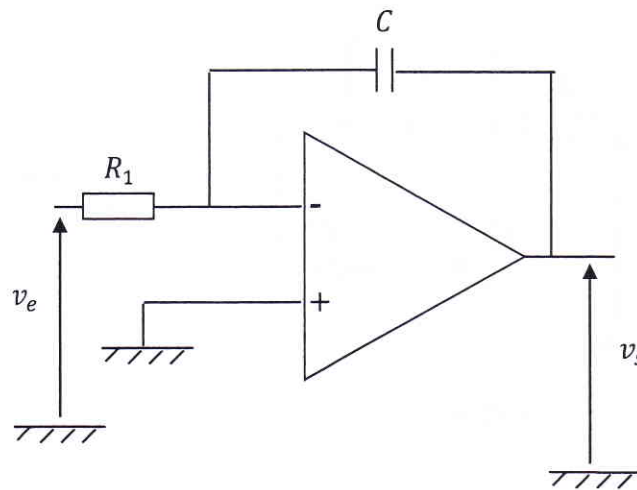
Le montage suivant est constitué d'un amplificateur opérationnel dont le courant de sortie maximal est égal à 30mA . La charge R_C est une résistance de faible valeur qui consomme un courant beaucoup trop élevé pour être placée directement en sortie de l'amplificateur opérationnel. On place alors à sa sortie un transistor bipolaire de gain en courant $\beta = 100$, monté en amplificateur de courant. On donne $V_{CC} = 15\text{V}$.

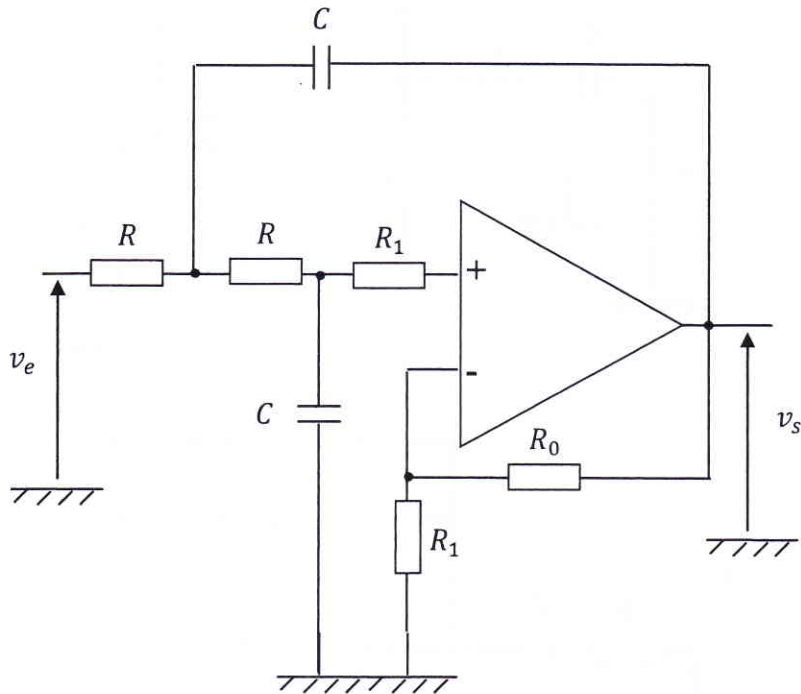
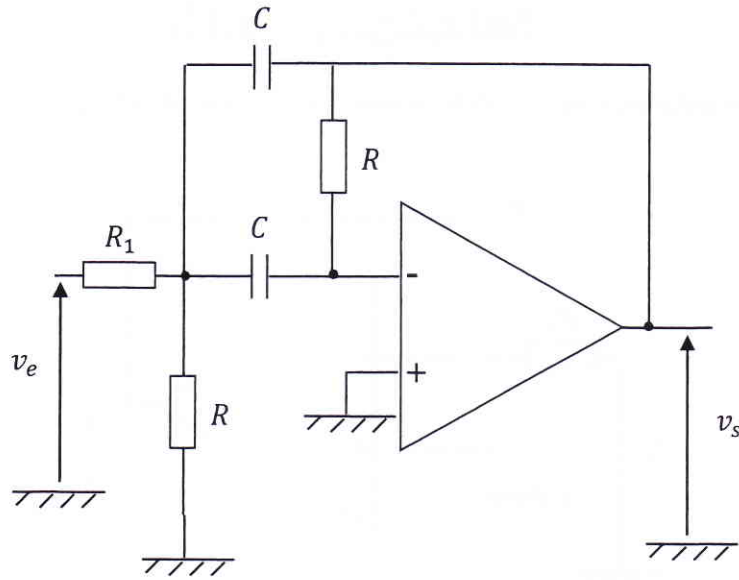


- 1) A quelle condition l'amplificateur fonctionne-t-il linéairement?
- 2) Calculer, dans ces conditions, le gain en tension du montage. Montrer que le montage ne peut fonctionner que si on a $v_e > 0$.
- 3) Calculer la valeur minimale de la résistance de charge utilisable avec ce montage en supposant que $0 < v_e < 200\text{mV}$.

Partie 2 – Filtres actifs

Pour chacun des montages suivants, déterminer l'expression de la fonction de transfert.

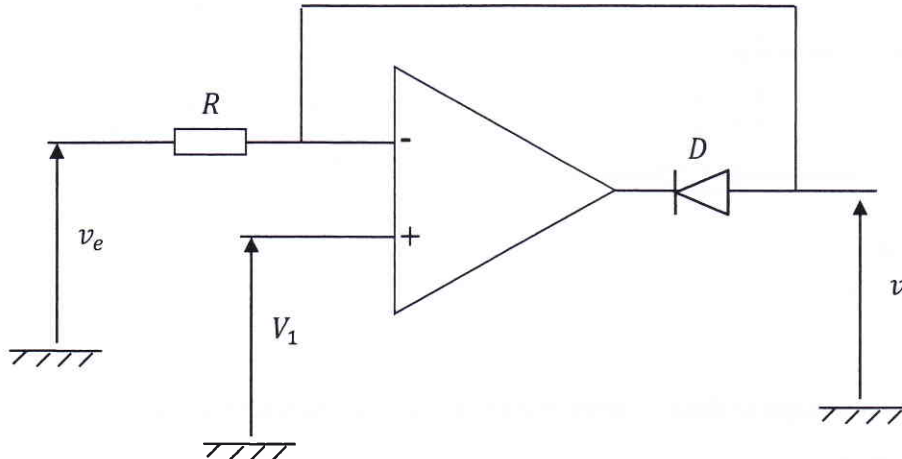




Partie 3 – Applications non linéaires

Exercice 4.

On considère le montage suivant dans lequel on injecte un signal d'entrée sinusoïdal $v_e = V_e \sin(\omega t)$, avec $V_e < V_{sat}$, V_{sat} étant la tension de saturation de l'AOP.



Déterminer et tracer l'évolution de la tension de sortie de ce montage.

Rq : La diode sera supposée parfaite (ddp nulle en sens direct).

Exercice 5.

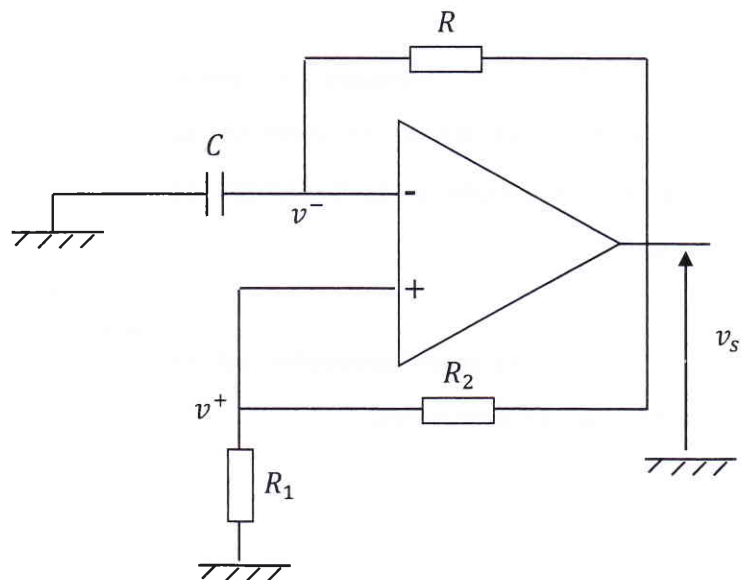
On considère le montage ci-contre :

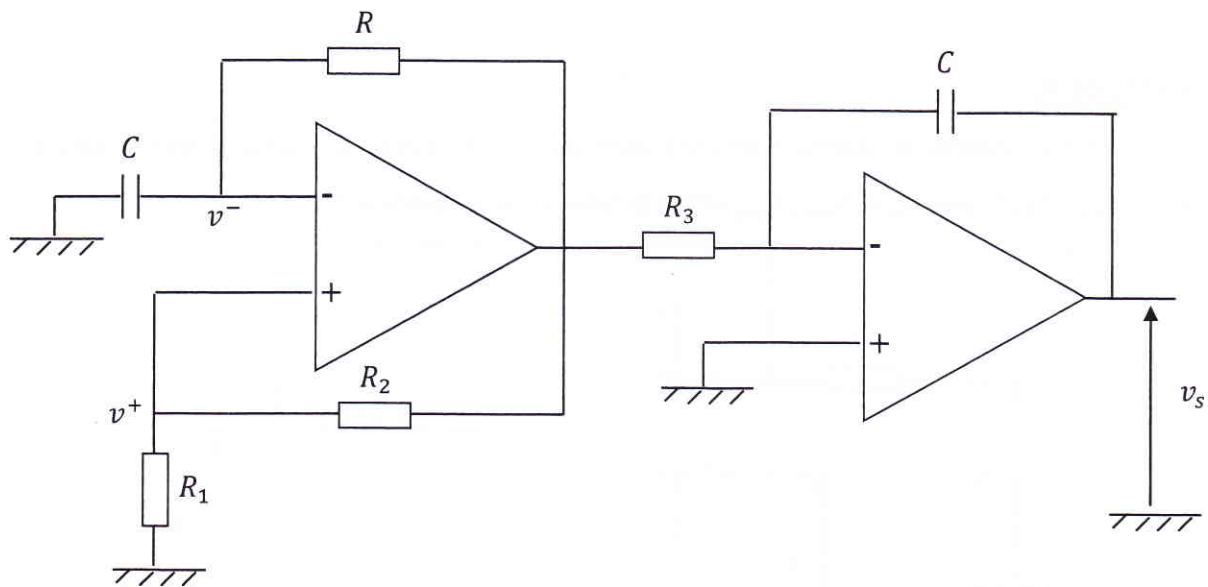
Déterminer l'expression de v^+ en fonction de v_s et montrer que le potentiel v^- est solution d'une équation différentielle.

On suppose qu'à l'instant $t = 0$, le condensateur est déchargé et que $v_s = +V_{sat}$. Déterminer et tracer

en fonction du temps les variations de v^- jusqu'au point de basculement du comparateur. Le comparateur ayant basculé, déterminer et tracer les nouvelles variations de v^- .

Montrer que le comparateur basculera de nouveau et que ce processus instable se répète indéfiniment. Calculer la période des oscillations du signal de sortie du comparateur.



Exercice 6.

Dans le montage ci-dessus, déterminer et tracer en fonction du temps les variations de la tension de sortie v_s .

Exercice 7.

Dans le montage ci-contre, déterminer et tracer en fonction du temps les variations de la tension de sortie v_s .

Rq : Les diodes seront supposées idéales (ddp nulle en sens direct).

