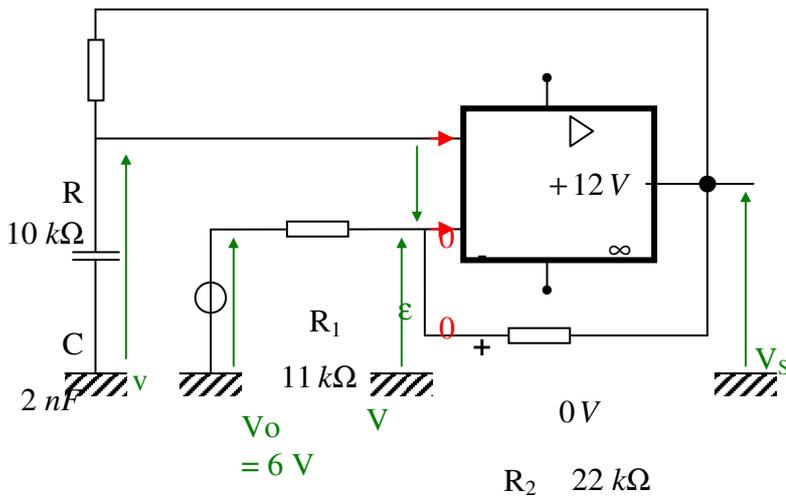
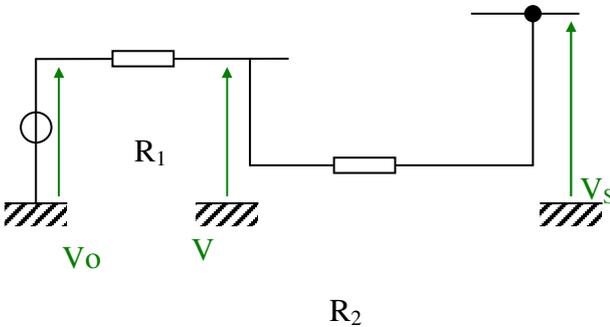


Calcul d'un oscillateur non sinusoïdal

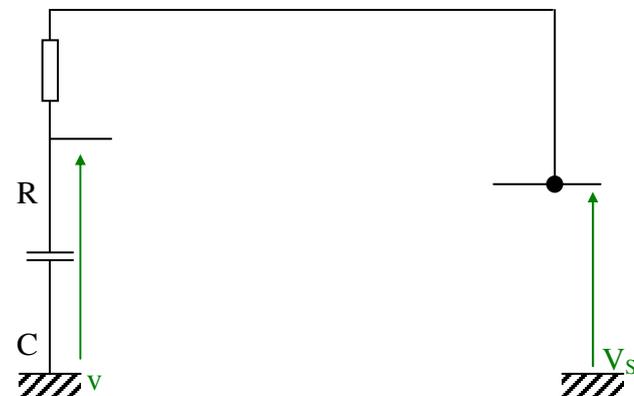


L'amplificateur opérationnel utilisé ci-contre est considéré avec le modèle « idéal » :

- Les courants dans ses entrées « + » et « - » sont négligeables par rapports aux courants dans les autres composants du montage. On les considère donc nuls.
- La sortie se positionne en saturation haute ($V_s = V_{cc} = 12\text{ V}$) dès que $\varepsilon > 0$
- La sortie se positionne en saturation basse ($V_s = 0\text{ V}$) dès que $\varepsilon < 0$
- La tension de sortie V_s ne dépend pas du courant dans cette sortie.



- a) Exprimer V^+ en fonction de V_0 , R_1 et R_2 lorsque $V_s = V_{cc} = 12\text{ V}$. Faire l'application numérique.
- b) Exprimer V^+ en fonction de V_0 , R_1 et R_2 lorsque $V_s = 0\text{ V}$. Faire l'application numérique.



- c) A l'instant $t = 0$, le condensateur est supposé chargé sous une tension $v_C(0) = V_{Co}$. La tension V_s est constante. Calculer l'expression de $v_C(t)$ en fonction de V_s , R et C . Représenter l'allure du graphe associé en supposant $v_{Co} < V_s$
- d) En supposant $v_C(0) = 4\text{ V}$, $R = 10\text{ k}\Omega$ et $C = 2\text{ nF}$, $V_s = 12\text{ V}$ calculer le temps nécessaire pour que $v_C(t)$ passe de 4 V à 8 V

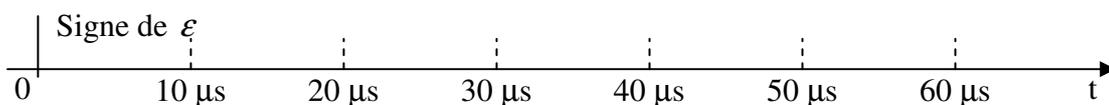
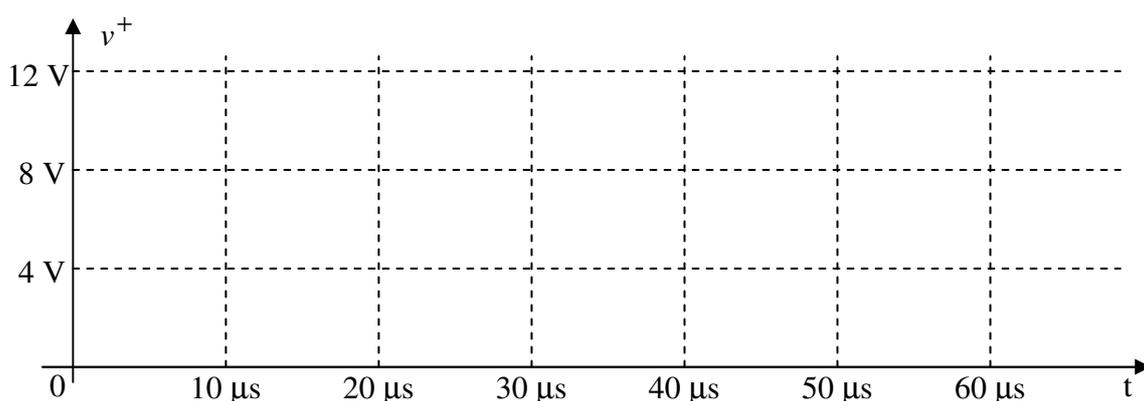
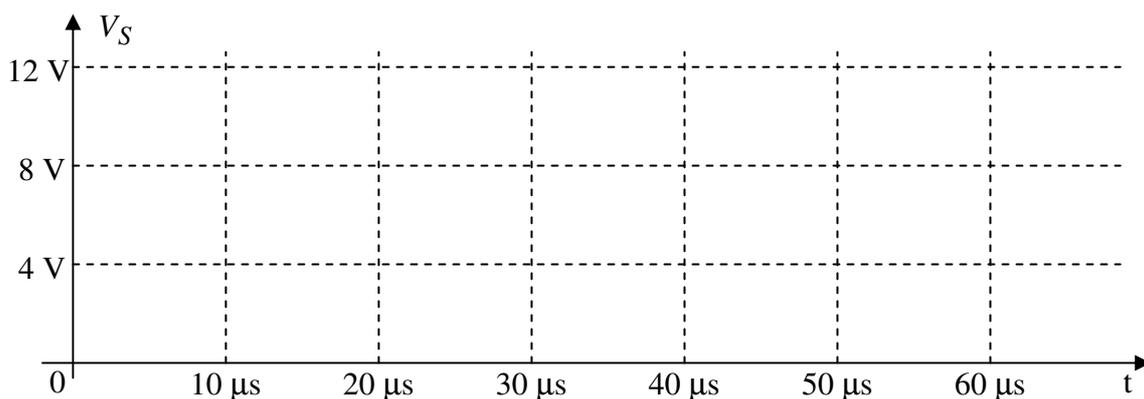
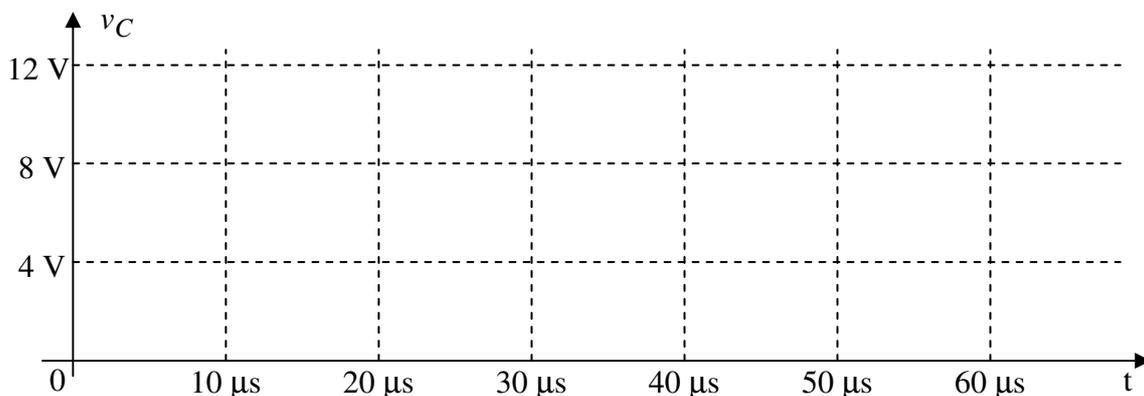
e) Déterminer $V_s(0)$ si $V_0 = 6\text{ V}$ et $v_C(0) = 0$

(Méthode : La tension de sortie du montage ne peut prendre que deux valeurs (¹). On peut prendre l'hypothèse $V_s = V_{cc} = 12\text{ V}$ ou l'hypothèse $V_s = 0\text{ V}$ et vérifier si l'hypothèse choisie est vraie ou fausse).

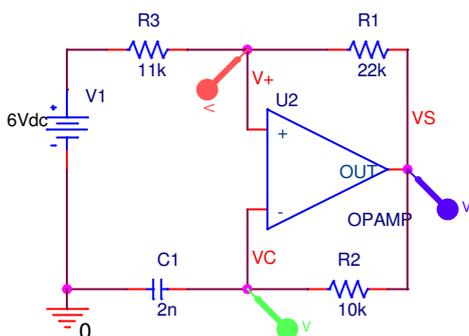
Cette valeur de V_s ne change pas tant que le signe de ε ne change pas...

f) Compléter les graphes suivants. En déduire la période de V_s (en régime périodique)

(1) suivant le signe de la tension différentielle



g) Réaliser la simulation du montage sous Pspice :



« OPAMP » se trouve dans la librairie « ANALOG ». Doublecliquer sur l'amplificateur opérationnel « OPAMP » et faire défiler la liste de ses propriétés jusqu'aux paramètres VNEG et VPOS . Changer les valeurs en VNEG=0 et VPOS=12. Puis fermer la fenêtre des propriétés. Doublecliquer sur C1 et faire défiler la liste de ses propriétés jusqu'aux paramètres IC. Positionner sa charge initiale à IC=0

Simuler avec un pas de calcul « maximum step size » de 0.2u de façon à obtenir des courbes assez précises.