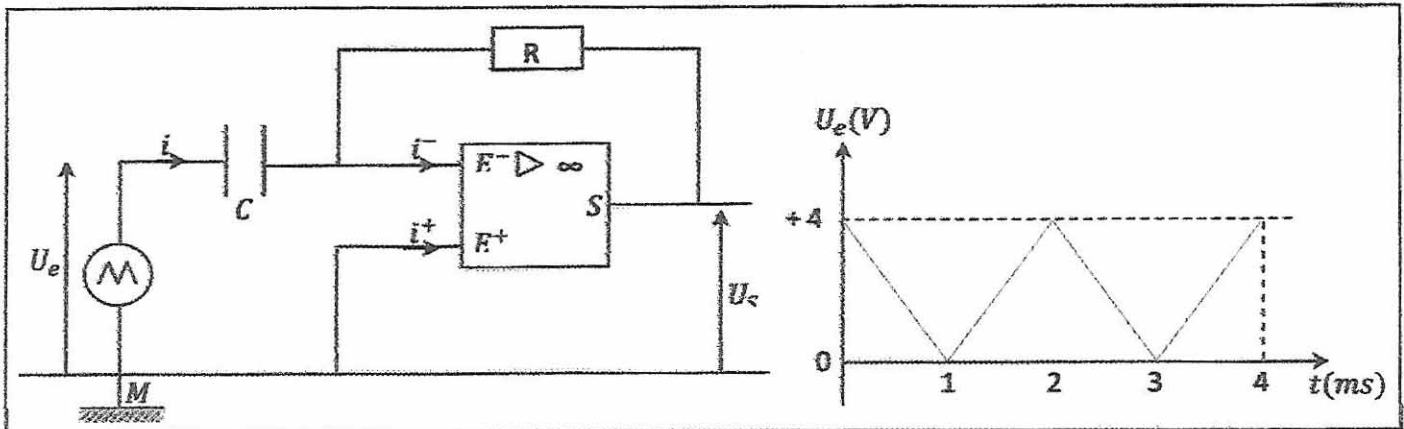


MONTAGES DERIVATEUR ET INTEGRATEUR

EXERCICE 1

On réalise le montage schématisé sur la figure 1. L'A.O est parfait et fonctionne en régime linéaire. $V_{sat} = \pm 13V$. On donne $R = 10^4 \Omega$ et $C = 0,1 \mu F$. La tension d'entrée est représentée sur la figure 2.

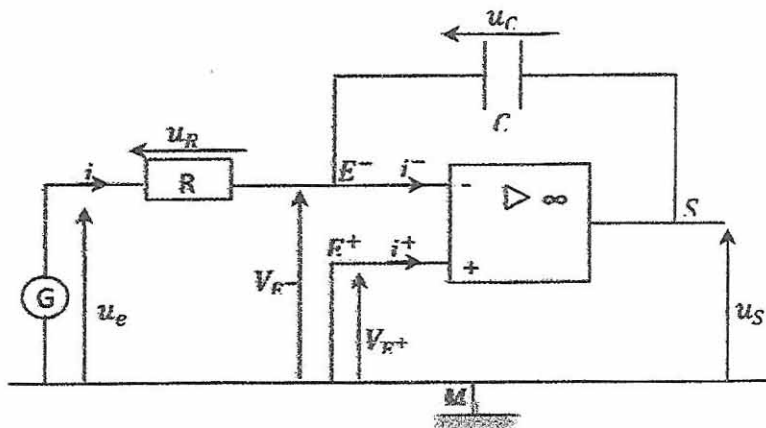


1. Etablir la relation entre u_e et u_s .
2. Calculer la fréquence N de la tension d'entrée u_e .
3. Pour $0 < t < 1$ ms :
 - 3.1. Etablir l'expression littérale de $u_e = f(t)$ en fonction de $U_{e\max}$ et de la fréquence N .
 - 3.2. En déduire l'expression littérale de u_s en fonction de R , C , $U_{e\max}$ et N .
 - 3.3. Pour que le fonctionnement de l'A.O. reste linéaire, la fréquence N doit être inférieure à une fréquence N_0 . Exprimer N_0 en fonction de V_{sat} , R , C et $U_{e\max}$.
 - 3.4. Calculer N_0 .
4. Reproduire le graphe $u_e = f(t)$ et le compléter en représentant $u_s = g(t)$.

EXERCICE 2

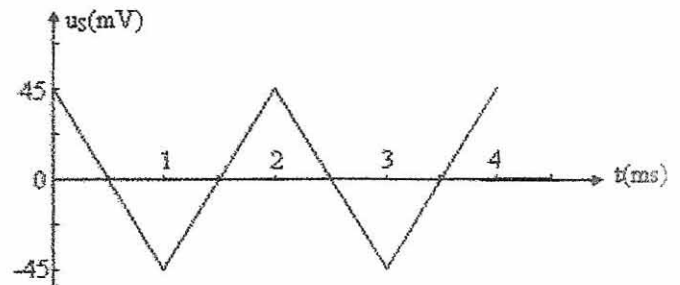
$R = 2,2 \text{ k}\Omega$

$C = 0,1 \mu F$



Dans le montage ci-dessus, l'amplificateur opérationnel est considéré comme idéal.

1.
 - 1.1. Etablir la relation entre u_s et u_e .
 - 1.2. De quel type de montage s'agit-il ? Justifier.
2. Sur le graphe ci-dessous est représentée la tension $u_s(t)$.
 - 2.1. Déterminer la période T et la fréquence N de ce signal.
 - 2.2. Exprimer le signal d'entrée $u_e(t)$ délivrée par le générateur. Quelle est sa valeur maximale ?
 - 2.3. Représenter sur le même graphe : $u_e(t)$ et $u_s(t)$.

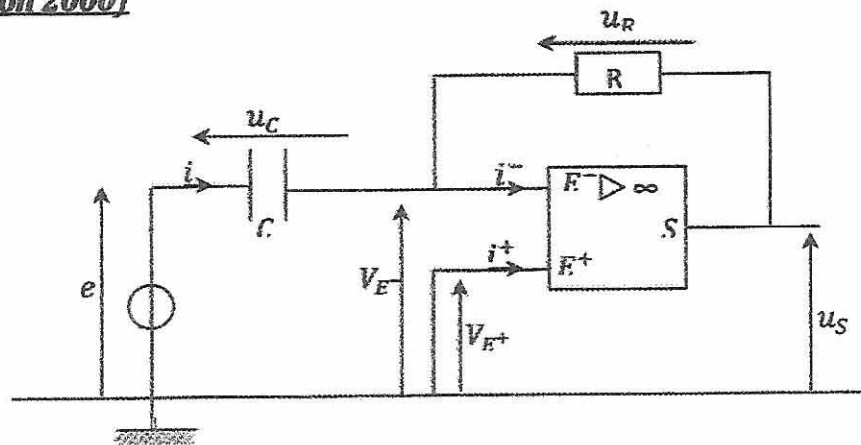


Echelle : 1 cm représente 0,5 ms ; 1 cm représente 10 mV.

EXERCICE 3 (Bac C session 2000)

$C = 50 \text{ nF}$

$R = 20 \text{ k}\Omega$



Dans le montage ci-dessus, l'amplificateur opérationnel est idéal et fonctionne en régime linéaire, c'est-à-dire : $V_{E^+} = V_{E^-}$; $i^+ = i^- = 0$.

- 1- En respectant les conventions utilisées sur le schéma, exprimer les tensions u_c en fonction de e et u_R en fonction de u_s .
- 2- Exprimer la tension de sortie u_s en fonction de R , C et de la dérivée $\frac{de}{dt}$ de e par rapport au temps.
- 3- De quel type de montage s'agit-il ? Justifier votre réponse.
3. La tension d'entrée $e(t)$ est une tension « en dents de scie » dont les caractéristiques sont portées sur le graphe ci-dessous.
 - 3.1. Déterminer la période T et la fréquence de ce signal.
 - 3.2. Exprimer le signal de sortie $u_s(t)$.
 - 3.3. Représenter sur le même graphe : $e(t)$ et $u_s(t)$.

Echelle : 1 cm représente 0,5 ms ; 1 cm représente 1 V.

