

TD1

Exercice 1

Soit un CAN à rampe numérique de 10 bits de fréquence $f=1\text{Mhz}$, de tension pleine échelle $PE=10,23\text{V}$. Déterminer :

1. Le pas de progression du CAN.
2. L'équivalent décimal d'une tension $V_a = 3,728\text{V}$.
3. L'équivalent binaire de V_a .
4. La durée de conversion.

Exercice 2

Un moteur à courant continu de constante de temps l'unité de de gain statique l'unité est commandé par un micro-ordinateur à travers un CNA 4 bits de courant.

1. Donner le schéma de principe d'un tel convertisseur.
2. Si la tension de référence est $V_{ref} = 5\text{V}$ et la résistance $R = 20\text{K}\Omega$. Quelle est le pas de progression de ce convertisseur.
3. La sortie I_{sortie} est raccordée à un amplificateur opérationnel (figure 1), déterminer en fonction de R_f le nouveau pas de progression ainsi que la sortie pleine échelle.
4. Déterminer la valeur de R_f pour que la tension pleine échelle soit -2V .

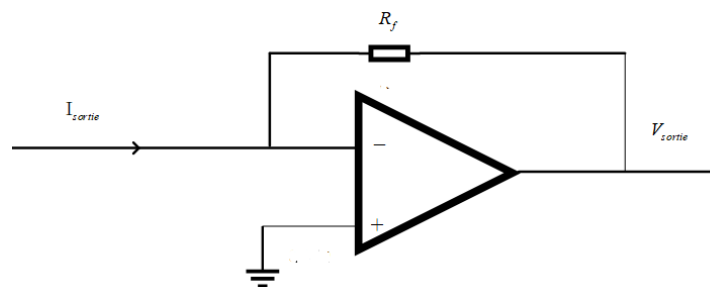


Figure 1

Exercice 3

On désire contrôler la vitesse d'un moteur pas un micro-ordinateur à travers un CNA de courant dont la sortie varie entre 0 et 2mA . Ce courant est amplifié afin de permettre au moteur d'atteindre des vitesses entre 0 et 1000 tr/min .

1. Combien faut-il des bits pour que le micro-ordinateur puisse régler la vitesse du moteur à une vitesse particulière avec une précision de 2tr/min .

2. Si le CNA est de 9 bits, avec quelle précision on parviendra à régler la vitesse de 326tr/min.
3. Si le CNA est de 12 bits et on veut régler une vitesse de 250tr/min, quelle sera la vitesse réelle obtenue.

Exercice 4

1. Pour chacune des transformées en z suivantes déterminer les valeurs des 4 premiers échantillons ainsi que la valeur finale de l'original. Vérifier ensuite les résultats par le calcul complet de l'original $F_1(z) = \frac{2z+1}{(z-0.5)(z-0.1)}$, $F_2(z) = \frac{3}{2z^2-18z+0.16}$.
2. On donne l'équation récurrente suivante : $2x(k+2) - 1.8x(k+1) + 0.16x(k) = 3e(k)$.
Etablir expression de $x(nT)$ sachant que le signal d'entrée $e(k)$ est un échelon unitaire.