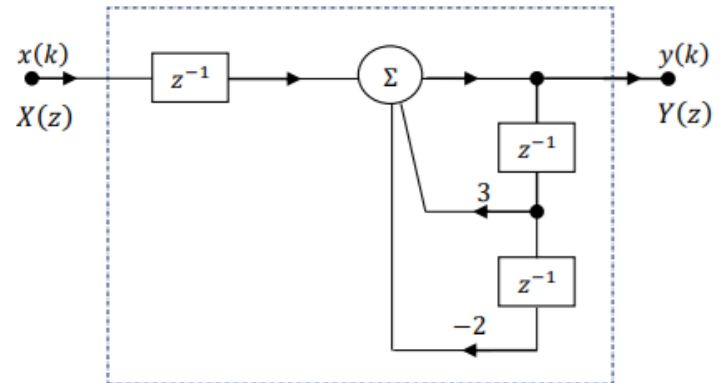


TD 2 – Représentation et analyse des systèmes

Exercice 1

1. Ecrire la fonction de transfert du système décrit par la figure ci-contre.
2. Déterminer son gain statique
3. Déterminer la valeur initiale et finale de sa réponse indicielle



Exercice 2

$$G(p) = \frac{1}{1+2p}$$

Soit la fonction de transfert

1. Calculer la fonction de transfert discrète de G avec la méthode ZOH
2. Calculer la fonction de transfert discrète de G avec la méthode Euler arrière (backward)
3. Calculer la fonction de transfert discrète de G avec la méthode Tustin

Exercice 3

Soit le système décrit par l'équation récurrente suivante :

$$2y_n - 3y_{n-2} + y_{n-2} = u_n - u_{n-1}, \text{ avec } y_1 = y_0 = 0, u_0 = 0, u_1 = 1, u_{n>1} = 0.$$

1. Déterminer sa fonction de transfert en z .
2. Etudier sa stabilité par le critère de Jury.
3. Vérifier la stabilité par l'analyse des pôles.
3. Calculer sa réponse

Exercice 4

La réponse indicielle d'un four est donnée par la figure A. Ce four est commandé numériquement par un régulateur proportionnel suivant le schéma de la figure B. $T_s = 2s$

1. Déterminer la fonction de transfert échantillonnée du four.
2. Déterminer la fonction de transfert échantillonnée du système bouclé.
3. Etudier la stabilité du système bouclé.
4. Calculer la transformée en w de la boucle ouverte puis en déduire la stabilité du système bouclé.
5. Calculer la transformée en w de la boucle fermée et en déduire la stabilité du système bouclé.
6. Calculer l'erreur statique de la réponse à un échelon unitaire

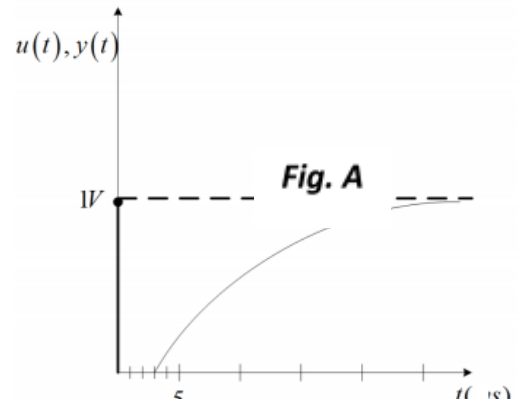


Fig. B

