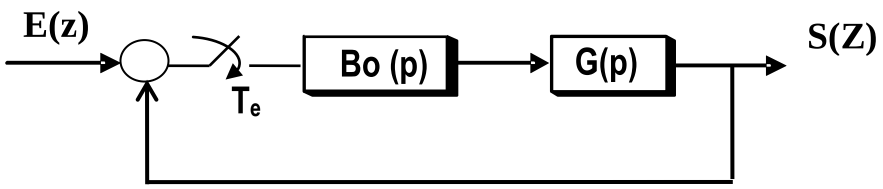
Université Ziane Achour - Djelfa | Année 2023/2024
Faculté des Sciences et de Technologie | Filière: ELT
Spécialité: Commande Electrique & Electrotechnique Industrielle | Dr. B. S. KHALDI

Epreuve : Asservissements échantillonnés et Régulation Numérique

Exercice N° 1:

Un système asservi à retour unitaire est représenté par le schéma bloc suivant :



Avec :

$$G(p) = \frac{2}{(p+0.5)}$$

1- Donnez les différentes définitions de la stabilité d'un système asservis
2- Comment obtenir une meilleure précision du système avec une entrée en rampe $e(t)=t$.
3- Calculer maintenant la fonction de transfert en boucle fermée
4- Quelle condition doit vérifier la période d'échantillonnage T_e pour que le système Discret soit stable en boucle fermée ?

Exercice N° 2:

On considère un système à temps discret de fonction de transfert :

$$G(Z) = \frac{z-0.2}{z-0.7}$$

Ce système étant placé dans une boucle à retour unitaire ;

1. Calculer l'erreur de position ε_p en boucle fermée. Commenter.
2. Calculer la fonction de transfert en boucle fermée. Le système est-il stable en B.F ?

On introduit ensuite un intégrateur dans la chaîne directe, soit : $C(Z) = \dfrac{1}{1-z^{-1}}$

3. Calculer à nouveau la fonction de transfert en boucle fermée du système.
4. Vos remarques sur la précision et la stabilité du système après l'introduction du correcteur?

Exercice N° 3:

1- Soit l'équation récurrente suivante :

$$y(k+2)-4y(k+1)+3y(k)=u(k) \qquad \text{avec} \quad \begin{cases} u(0)=1 \\ u(k)=0 \ pour\, k \neq 0 \end{cases}$$

- Déterminer Y(z), en déduire y(k) : solution de l'équation récurrente

---

On donne : $\mathbf{Z}\left(\frac{1}{p}\right) = \frac{z}{z-1}$, $\mathbf{Z}\left(\frac{1}{p+a}\right) = \frac{z}{z-e^{-aT}}$

<u>Test TD (30 mn)</u>

1- Démontrer que $\mathbf{Z}\left(e^{-at}.\, f(t)\right) = F(e^{aT} z)$

2- Calculer, en utilisant la méthode des résidus, la transformée en z du signal h(t) défini par sa transformée de Laplace :

$$H\ (p) = \frac{p+3}{(p+1)(p+2)}$$

3- Trouver la transformée inverse de la fonction:

$$F\ (Z) = \frac{z\ (z+1)}{(z-1)(z-2)},$$