

Examen du Module AUTO 503**Exercice n°1**

On a relevé la réponse à un échelon unitaire, en boucle fermée d'un processus asservi (retour unitaire) échantillonné. Les échantillons obtenus sont donnés dans le tableau suivant :

K	0	1	2	3	4	5	6	7	∞
Réponse indicielle	0	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1

1. Montrer que sa réponse impulsionnelle en boucle fermée, est :

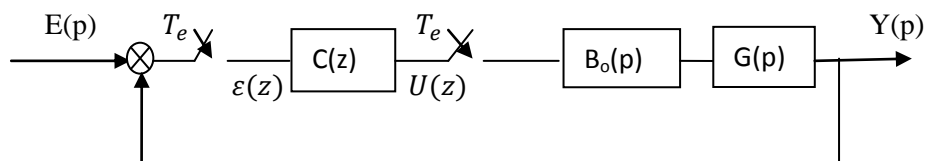
K	0	1	2	3	4	5	6	7	∞
Réponse impulsionnelle	0	0.9	0.1	0	0	0	0	0	0	0

En déduire la fonction de transfert en boucle fermée $H_{BF}(z)$.

- Le système est-il stable ?
- Calculer les erreurs de position et de trainage.

Exercice n°2

On considère un système du premier ordre $G(p) = \frac{1}{1+\tau p}$, commandé en temps discret par un compensateur de fonction de transfert $C(z)$.



$C(z)$ est défini par les équations récurrentes suivantes:

$$u(k) = k_1 \varepsilon(k) + I(k) \quad \text{et} \quad I(k) = I(k-1) + k_2 \varepsilon(k-1).$$

On donne $T_e = 0.5s$ et $e^{-T_e/\tau} \approx 0.5$

- Quelle est la nature du compensateur.
- Calculer la fonction de transfert en boucle ouverte.
- Calculer k_1, k_2 de telle sorte que la réponse en boucle fermée, à un échelon unité soit assimilable à celle d'un second ordre d'amortissement $\xi = 0.43$, et de pulsation propre $\omega_0 = 1 \text{ rad/s}$.

Exercice n°3

Un processus analogique de gain K et de constantes de temps τ_1, τ_2 a été échantillonné au pas $T_e = 2$ s, sa fonction de transfert $G(z) = \frac{4}{z^2 - 1.8z + 0.8}$

Quelles sont les valeurs numériques de K , τ_1 et τ_2 du processus analogique.