

CONTROLE n°2

Exercice 1:

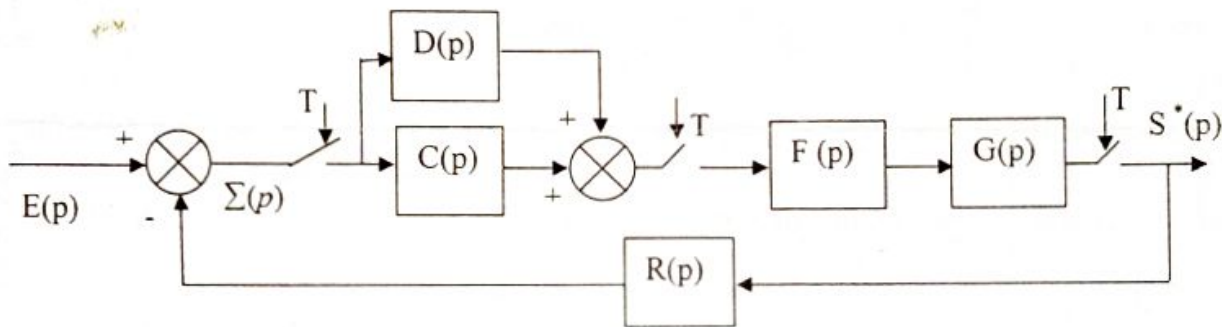
Soit le système discret de fonction de transfert : $G(z) = \frac{S(z)}{E(z)} = \frac{0,75z^{-1}}{(1 - 0,5z^{-1})(1 + 0,5z^{-1})}$

1. Préciser l'équation récurrente liant la sortie $s(nT)$ à l'entrée $e(nT)$.
2. Déterminer la réponse impulsionnelle par inversion de sa transformée en z ; Vérifier les quatre(4) premières valeurs en utilisant l'équation récurrente.
3. Déterminer la réponse à une entrée en échelon $e(nT) = E_0u(nT)$ en utilisant deux méthodes différentes.

Nota : les grandeurs e et s sont causales.

Exercice 2:

On considère le système asservi échantillonné de la figure ci-dessous.



1. On demande d'établir l'expression de :
 - 1.1. La transmittance échantillonnée de la chaîne d'action $A(z)$;
 - 1.2. La transmittance échantillonnée en boucle fermée $H(z) = S(z)/E(z)$;
 - 1.3. La transmittance échantillonnée de l'écart $\Sigma(z)/E(z)$.
 - 1.4. L'équation caractéristique.
2. Application numérique :

$T = 100\text{ms}$; $G(p) = \frac{2}{0,5p+1}$; $C(p) = \frac{5}{p}$; $D(p) = 0$; $R(p) = 1$; $F(p) = B_0(p)$.

- 2.1. Calculer : $F(z)$, $H(z)$, $\Sigma(z)/E(z)$ et l'équation caractéristique.
- 2.2. Calculer l'erreur $\varepsilon_1(+\infty)$ si l'entrée est un échelon unitaire.
- 2.3. Calculer l'erreur $\varepsilon_2(+\infty)$ si l'entrée est une rampe unitaire.

Handwritten calculations:
 $\frac{0,5p^2}{0,5} + \frac{p}{0,5} = p(p + \frac{1}{0,5}) = p(p + 2)$
 $\frac{p(0,5p+2)}{0,5}$
 $\frac{1}{0,5} = \frac{1}{p}$
 $(a-b)/(a+b) = a^2 - b^2$