

**CONTROLE n°2**

**Exercice 1:**

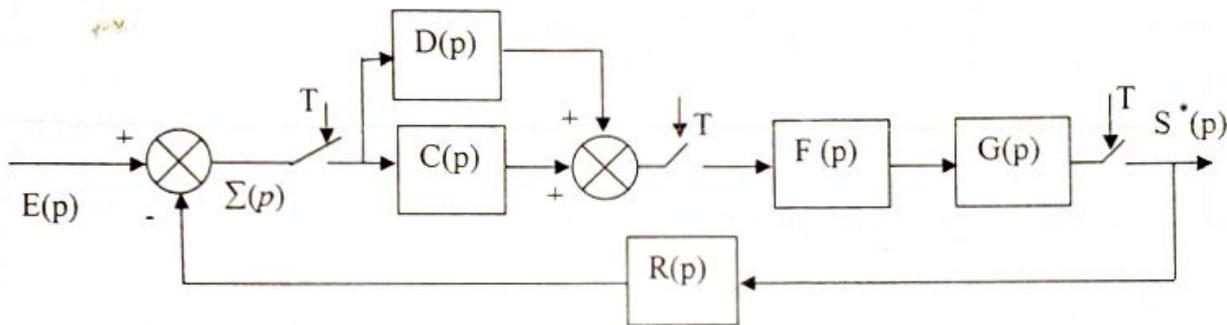
Soit le système discret de fonction de transfert :  $G(z) = \frac{S(z)}{E(z)} = \frac{0,75z^{-1}}{(1-0,5z^{-1})(1+0,5z^{-1})}$

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