

### Exercice N°01 :

1- Soit l'équation caractéristique d'un système échantillonné :  $(a - b + 1) + 2(1 - a)w + (a + b + 1)w^2 = 0$

Trouver la condition de stabilité par l'application de :

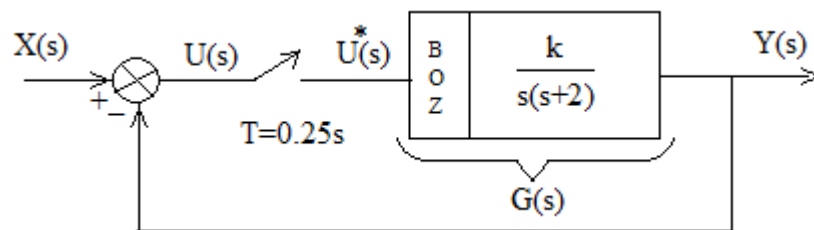
- a. Critère de Jury.                      b. Critère de Routh.

2- On a l'équation caractéristique suivante :  $(3.33 - 0.11k)w^2 + (0.66 - 1.77k)w + 1.88k = 0$

- a. Trouver la condition de stabilité.  
 b. En déduire le nombre de pôles instables de ce système.

### Exercice N°02 :

Soit le système échantillonné en boucle fermée suivant :

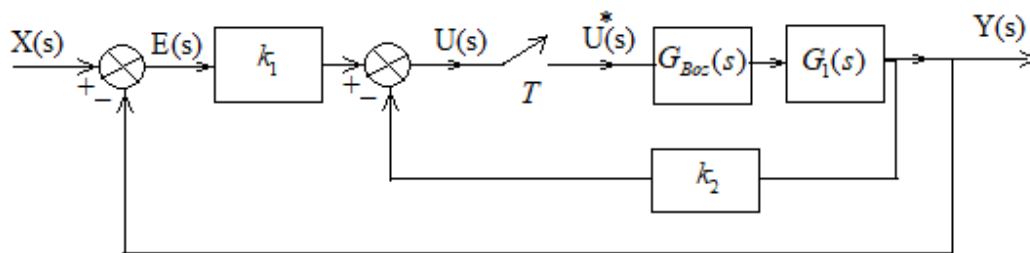


1- Calculer la transformée en  $z$  de  $G(s)$ . (utiliser 4 chiffres significatifs sans arrondissement)

2- En utilisant le critère de Jury, trouver les valeurs de  $k$  pour que le système soit stable.

### Exercice N°03 :

On considère le schéma fonctionnel suivant :



1- Ecrire l'expression de :

- 1.a-  $Y(s)$  en fonction de  $U^*(s)$ ,                      1.b-  $U(s)$  en fonction de  $E(s)$  et  $U^*(s)$ .

2- Etablir l'expression de :

- 2.a-  $Y(z)$  en fonction de  $U(z)$ ,                      2.b-  $U(z)$  en fonction de  $E(z)$ .

3- Donner la fonction de transfert en boucle ouverte  $G_{BO}(z) = \frac{Y(z)}{E(z)}$  et en déduire la fonction de

transfert en boucle fermée  $G_{BF}(z) = \frac{Y(z)}{X(z)}$ .

4- Calculer la fonction de transfert en boucle ouverte  $G_{BO}(z)$  en fonction de  $k_1$ ,  $k_2$  et  $T$  pour que :

$$G_{Boz} = \frac{1 - e^{-Ts}}{s}, \quad G_1 = \frac{1}{s + 2}$$

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

**N.B.:**  $\mathbb{Z}[G_1(s) \cdot G_2(s)] \neq \mathbb{Z}[G_1(s)] \cdot \mathbb{Z}[G_2(s)]$   
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{G_1 G_2(z)}$