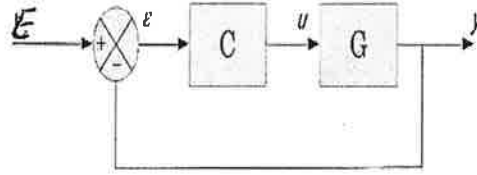


Exercice 1 : (8 points)

On considère la boucle asservie représentée par le schéma fonctionnel suivant :



Avec $G(z) = \frac{2}{z-0,5}$.

1. (1pts) Combien d'intégrations doit avoir le correcteur pour annuler l'erreur de vitesse ?
2. (3pts) Déterminer le correcteur $C(x)$ annulant l'erreur de vitesse, ϵ_v , en temps minimal.
3. (2pts) Déterminer alors la $FTBO(x)$. Interpréter le résultat.
4. (2pts) Déterminer alors les éléments suivants : $FTBF(x)$, $\epsilon_v(x)$, le temps de réponse t_r .

Exercice 2 : (12 points)

Considérons l'équation d'état d'un système linéaire continue suivante :

$$\dot{x} = Ax + Bu = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -6 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix} u$$

1. (2pts) Calculer les valeurs propres et les vecteurs propres de la matrice A . On prendra soin de considérer le vecteur propre dont la deuxième composante est négative.
 2. (1pts) Donner la matrice de changement de base P dont la première colonne correspond à la valeur propre la plus grande.
 3. (2pts) Calculer P^{-1} .
 4. (2pts) Calculer e^{At} .
 5. (5pts) En déduire l'équation d'état du système échantillonné à la période T .
- Rappel : $A = PLP^{-1}$; $e^{At} = Pe^{Lt}P^{-1}$