

**Université des Sciences et de la Technologie d'Oran**  
**Faculté de Génie Electrique**  
**Département d'Electrotechnique**  
**Master Machines Electriques**

**TD4 (Précision)**

**Exercice 1 :**

Soit la fonction de transfert en  $z$  :

$$F(z) = \frac{1}{z^2 - 0.3z - 0.5}$$

Utiliser le théorème de la valeur finale pour déterminer la valeur du régime permanent à laquelle converge le système à une réponse échelon unitaire pour les deux cas :

- Fonction de transfert en boucle ouverte.
- Fonction de transfert en boucle fermée à retour unitaire.
- De quel type et le système en boucle fermée. Justifier votre réponse en dressant le tableau des réponses aux trois signaux (échelon, rampe et parabole).

**Exercice 2 :**

Soit la fonction de transfert suivante :

$$G(s) = \frac{a}{s + a}$$

- Trouver la fonction de transfert échantillonnée associée à un bloqueur d'ordre zéro en boucle ouverte et en boucle fermée avec retour unitaire.
- Utiliser le théorème de la valeur finale pour calculer la réponse à un échelon unitaire échantillonné des deux systèmes en boucle fermée et en boucle ouverte avec  $T = 0.1s$  et  $a = 1$ , commenter vos résultats.
- De quel type ou classe est le système, justifier votre réponse en dressant le tableau des réponses aux trois signaux (échelon, rampe et parabole).

**Exercice 3 :**

La fonction de transfert en boucle ouverte d'un système échantillonné associée à un bloqueur d'ordre zéro est donnée par :

$$HG(z) = \frac{1}{z^2 - 1}$$

- Calculer la fonction de transfert en boucle fermée à retour unitaire.
- Pour  $T = 1s$ , de quelle classe est le système ? Calculer la précision de ce système en dressant le tableau qui justifie sa classe.