#### FACULTE DE TECHNOLOGIE

#### DEPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

**OPTION: INSTRUMENTATION** 

1985 المسيلة حمد بوضياف - المسيلة Université Mohamed Boudiaf - M'sila **ANNEE UNIVERSITAIRE: 2020/2021** 

**ANNEE D'ETUDE : 1ère année Master** 

**MODULE**: Systèmes asservis numériques

## **TD N°01**

#### Exercice N°01

Trouvez la réponse du système Y(z)

$$y(n + 2) - 3y(n + 1) + 2y(n) = \delta(n)$$

Lorsque toutes les conditions initiales sont nulles.

### Exercice N°02

Trouvez la fonction système H(z) et la réponse de l'échantillon unitaire h(n) du système dont l'équation de différence est décrite comme suit :

$$y(n) = \frac{1}{3}y(n-1) + 2x(n)$$

Où, y et x sont respectivement la sortie et l'entrée du système

#### Exercice N°03

Déterminer Y(z):

$$y(n) + \frac{1}{2}y(n-1) - \frac{1}{4}y(n-2) = 0$$
 avec:  $y(-1) = y(-2) = 1$ 

#### Exercice N°04

Déterminer la suite f(n) dont la transformée en Z est

$$F(z) = \frac{4z}{3z^2 - 2z - 1}$$

### Exercice N°05

Calculer la transformée en Z de

$$x(k) = \cos(\omega kT)$$

$$\chi(k) = ka^{k-1}$$

#### Exercice N°06

Résoudre l'équation de différence suivante

$$2x(k) - 2x(k-1) + x(k-2) = u(k)$$

Où 
$$x(k) = 0$$
 si  $k < 0$  et  $u(k)$  échelon unitaire

## Exercice N°07

Soit le système discret suivant :

$$x(k) - ax(k-1) = u(k)$$

- 1- Déterminer la fonction de transfert  $\frac{X(z)}{U(z)}$
- 2- Déterminer le  $TZ^{-1}$
- 3- Calculer la valeur initiale et finale

# Exercice N°08

Démontrer que

$$TZ\left\{\sum_{h=0}^{k} x(h)\right\} = \frac{1}{1 - z^{-1}}X(z)$$

$$TZ\left\{\sum_{h=0}^{k-1} x(h)\right\} = \frac{z^{-1}}{1 - z^{-1}} X(z)$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} x(k) = \lim_{z \to 1} X(z)$$

$$TZ\left\{\sum_{h=i}^{k} x(h)\right\} = \frac{1}{1-z^{-1}} \left[X(z) - \sum_{h=0}^{i-1} x(h)z^{-h}\right]$$