

TD 1

Exercice 1

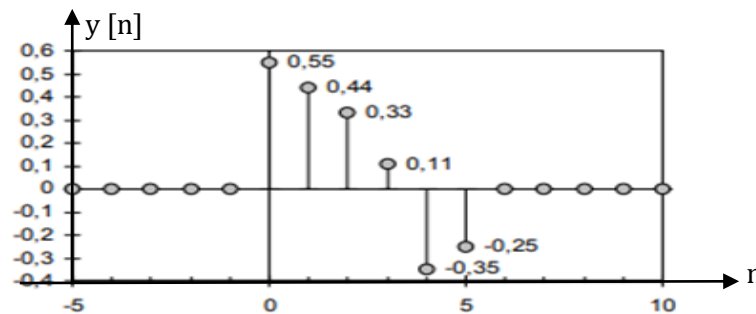
1. Calculer la transformée en Z de chacun des signaux suivants, et pour chaque cas calculer les pôles, les zéros, et déterminer son domaine de convergence.

$$x_1[n] = \delta[n - 5] ; x_2[n] = (-1)^n u[n] ; x_3[n] = \left(-\frac{1}{3}\right)^n u[n] - \left(\frac{1}{2}\right)^n u[-n - 1]$$

2. Calculer la transformée en Z du produit de convolution des deux séquences suivantes :

$$\begin{cases} x[n] = 2a^n u[n] \\ y[n] = \delta[n - 1] \end{cases}$$

3. Donner la transformée en z de la séquence y[n] représentée par la figure ci-dessous :



Exercice 2

1. Calculer la transformée en z inverse de F(z) par la méthode des résidus de la fonction suivante:

$$1.1) \quad X_1(z) = \frac{z(1-e^{-aT})}{(z-1)(z-e^{-aT})} ; \text{ dont } a \text{ est une constante réelle et } T \text{ la période d'échantillonnage.}$$

$$1.2) \quad X_2(z) = \frac{z^3 - 2z^2 - z}{z^3 - 5z^2 + 7z - 3}$$

2. Calculer la transformée inverse en z par la méthode de la division de la fonction suivante : $X_3(z) = \frac{z^3 - 5z^2 + 7z - 3}{z - 1}$

3. Calculer la transformée inverse en z par la méthode de la décomposition fractionnelle de la fonction suivante : $X_4(z) = \frac{1 - \frac{1}{2}z}{1 + \frac{3}{4}z^{-1} + \frac{1}{8}z^{-2}} ;$

4. Calculer la transformée inverse en z du $X_5(z)$ en utilisant la propriété de la convolution : $X_5(z) = \frac{z^2}{(z-3)(z-4)}$