



Filière: électrotechnique

Spécialité: Commandes Electriques & Electrotechnique Industrielle

Module : Asservissements échantillonnés et Régulation Numérique

Série d'exercices N°1

1. Calculer, en utilisant la définition, la transformée en Z :

- De la suite $f(k) = 3^k$ pour $k=0, 1, 2, \dots$
- Du signal $f(t) = e^{-bt}$

2. Démontrer que :

$$Z(t \cdot f(t)) = -Tz \frac{d}{dz} F(z) \quad , \quad Z(e^{-at} \cdot f(t)) = F(ze^{at}) \quad ,$$

$$Z(a^k \cdot f(t)) = F\left(\frac{z}{a}\right)$$

3. Calculer, en utilisant la méthode des résidus, la transformée en z du signal $f(t)$ défini par sa transformée de Laplace :

$$F_1(p) = \frac{p}{(p+2)(p+3)}$$

$$F_2(p) = \frac{a}{p^2(p+a)}$$

4. Trouver la transformée inverse de :

$$F_1(z) = \frac{z(z^2-1)}{(z^2+1)^2} \quad F_2(z) = \frac{10z}{(z-1)(z-2)} \quad F_3(z) = \frac{z^2}{z^2-3z+2}$$

$$F_4(z) = \frac{z^2}{(z-2)(z^2-0.5z+0.1)} \quad F_5(z) = \frac{z(z+1)}{(z-a)(z-b)}$$

- Calculer pour chaque fonction $\lim_{k \rightarrow \infty} f(kT)$, puis tracer $f(kT)$