

Resolução de Exercícios

1 – Determine a Transformada de Z das seguintes sequências. Esboce o diagrama de pólos e zeros indicando a ROC. Comente acerca da existência da Transformada de Fourier dos respectivos sinais.

$$\text{a) } x[n] = n \left(\frac{1}{2}\right)^{|n|}$$

$$\text{b) } x[n] = 4^n \cos\left(\frac{2\pi}{6}n + \frac{\pi}{4}\right) \mu[-n - 1]$$

2 – Considere as seguintes respostas de sistemas LTI discretos e estáveis. Sem recorrer à transformada inversa de Z, verifique se de facto o sistema é causal.

$$\text{a) } \frac{1 - \frac{4}{3}z^{-1} + \frac{1}{2}z^{-2}}{z^{-1}\left(1 - \frac{1}{2}z^{-1}\right)\left(1 - \frac{1}{3}z^{-1}\right)}$$

$$\text{b) } \frac{z - \frac{1}{2}}{z^2 + \frac{1}{2}z - \frac{3}{16}}$$

Resolução de Exercícios

3 – Considere o seguinte sinal retangular:

$$x[n] = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 5 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Onde: $g[n] = x[n] - x[n - 1]$.

a) Determine $g[n]$ e a sua Transformada de Z.

b) Sendo $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n g[k]$. Determine $Y(z)$.

4 – Considere o sistema LTI discreto com a seguinte equação de diferenças: $y[n - 1] - \frac{5}{2}y[n] + y[n + 1] = x[n]$. Desconhece-se a causalidade e estabilidade do sistema. Determine três possíveis respostas do sistema tal que dado um impulso, a equação de diferenças seja assegurada.