

Lista 1



1) Determine se os sinais abaixo são periódicos ou não e, para cada sinal periódico, determine o período fundamental

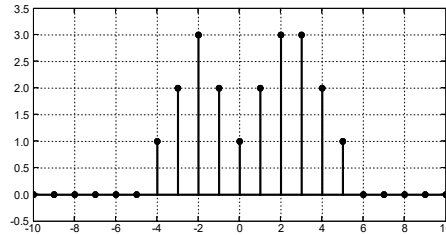
a) $x[n] = \cos(0,125\pi n)$

b) $x[n] = \sin(\pi + 0,2n)$

Resp.: a) $N=16$ b) não periódica

2) Decomponha a sequência abaixo em um somatório de impulsos deslocados.

a)



b) $x[n] = n \bmod 5, 0 \leq n \leq 8$

Obs: a função mod retorna o resto da divisão

Resp: a) $x[n] = \delta[n+4] + 2\delta[n+3] + 3\delta[n+2] + 2\delta[n+1] + \delta[n] + 2\delta[n-1] + 3\delta[n-2] + 2\delta[n-3] + \delta[n-4] + \delta[n-5]$

b)
$$x[n] = \delta[n-1] + 2\delta[n-2] + 3\delta[n-3] + 4\delta[n-4] + \delta[n-5] + 2\delta[n-6] + 3\delta[n-7] + 4\delta[n-8]$$

3) Determine suas partes par e ímpar dos seguintes sinais

a) $x[n] = 2^{-n}$

b) $x[n] = u[n]$

Resp.: a) $x_e[n] = \frac{1}{2}(2^{-n} + 2^n)$ b) $x_o[n] = \frac{1}{2}(2^{-n} - 2^n)$
$$x_o[n] = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ \frac{1}{2} & \text{se } n \neq 0 \end{cases} \quad x_e[n] = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{se } n > 0 \\ 0 & \text{se } n = 0 \\ \frac{-1}{2} & \text{se } n < 0 \end{cases}$$

4) Sendo $x[n]$ e $y[n]$ a entrada e a saída de um Sistema Linear, respectivamente, verifique se os seguintes sistemas são lineares.

a) $y[n] = \log(x[n])$

b) $y[n] = (1/n) x[n]$

Resp.: a) não linear b) linear

5) Verifique a causalidade e invariância no tempo das sequências a seguir:

a) $y[n] = x[2n]$

b) $y[n] = x^2[n]$

c) $y[n] = -x[-n]$

Resp.: a) causal e invariante b) causal e invariante c) causal e variante no tempo

6) Calcule a convolução entre as sequências $x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1]$ e $h[n] = \delta[n-2]$.

Resp.

