

Processamento de Sinal

Miniteste 1

Sistemas LTI, T. F. e DTFT

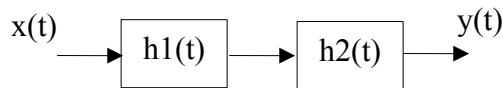
1. Verifique se o sistema caracterizado pela seguinte equação de diferenças $y(t)=2(t+1)x(t-1)$ apresenta as propriedades; Linearidade, Invariância no tempo, causalidade, com memória. Determine a resposta impulsional deste sistema e com base nela determine a resposta do sistema a $x(t)=u(t-1)-u(t-3)$. (15 min.)

2. Determine e esboce a resposta do conjunto dos 2 sistemas LTI mostrados na

$$x(t) = \sum_{k=-2}^{+2} \delta(t-kT)$$

figura seguinte ao sinal $x(t)$, sabendo que as respostas a impulso $h_1(t)=T1(u(t-1)-u(t-T1))$ e $h_2(t)=T2(u(t+1)-u(t-T2))$. Considere $T=2(T1+T2)$

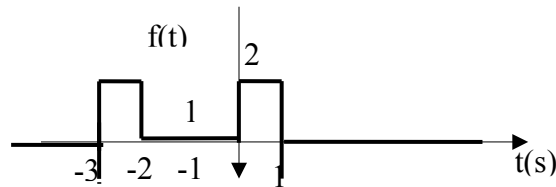
- a) Considere $T=2(T1+T2)$.
- b) Refira-se à causalidade e estabilidade de cada um dos sistemas. Justifique. (20 min.)



3. Determine, justificando convenientemente todos os passos que efectuar,

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} f(t-3-5k)$$

- a) a T. F. do sinal $x(t)$ onde $f(t)$ é dado na figura seguinte:
- b) o valor médio de $x(t)$ usando $X(w)$. Confirme o resultado usando $x(t)$. Justifique.



4. Considere o sistema LTI $H(w) = \begin{cases} e^{-3jw} & |w| < \pi \\ 0 & |w| > \pi \end{cases}$

- a) Determine justificando, a resposta impulsional do sistema.
- b) Determine justificando, a resposta do sistema a $x(t)$.

$$X(w)=\int\limits_{-\infty}^{+\infty}x(t)e^{-j\omega t}dt$$

$$x(t)=\sum\limits_{k=-\infty}^{+\infty}a_ke^{jk\omega_0t}$$

$$a_k=\frac{1}{T_0}\int\limits_0^{T_0}x(t)e^{-jk\omega_0t}dt$$

$$x(t)=\frac{1}{2\pi}\int\limits_{-\infty}^{+\infty}X(w)e^{j\omega t}dw$$

$$2AT\sin c\left(\frac{\omega T}{\pi}\right)$$

$$\left\{a_k=\frac{w_0}{2\pi}F\left(kw_0\right)\right. \quad \left.AT\sin c^2\left(\frac{wT}{2\pi}\right)\right.$$

$$y[n]=\sum_{k=-\infty}^{+\infty}x[k]h[n-k] \quad y(t)=\int_{-\infty}^{+\infty}x(\tau)h(t-\tau)d\tau$$