Processamento de Sinal A

Folha de exercícios 8

1. (7.29) A figura 1(a) mostra o sistema de filtragem de um sinal em tempo contínuo usando um filtro em tempo discreto. Se $X_c(jw)$ e $H(e^{jw})$ são os representados na figura 1(b), com $1/T = 20$ kHz, esboce $X_p(jw)$, $X(e^{jw})$, $Y(e^{jw})$ e $Y_p(jw)$ e $Y_c(jw)$

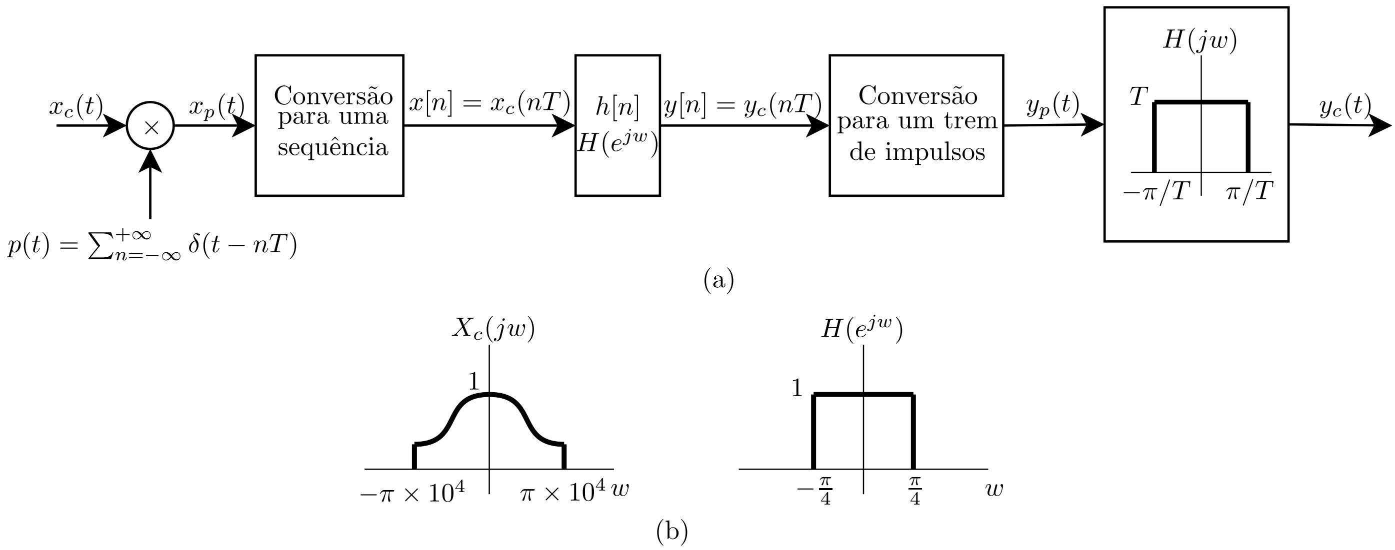


Figura 1:

2. (7.31) A figura 2 mostra um sistema que processa sinais em tempo contínuo usando um filtro digital $h[n]$ que é linear e causal, definido pela seguintes equação diferença

$$y[n] = \frac{1}{2}y[n-1] + x[n]$$

Para sinais de entrada com banda limitada de forma que $X_c(jw) = 0$ para $|w| > \pi/T$, o sistema da figura é equivalente a um sistema LIT em tempo contínuo.

Determine a resposta em frequência $H_c(jw)$ do sistema completo equivalente com entrada $x_c(t)$ e saída $y_c(t)$

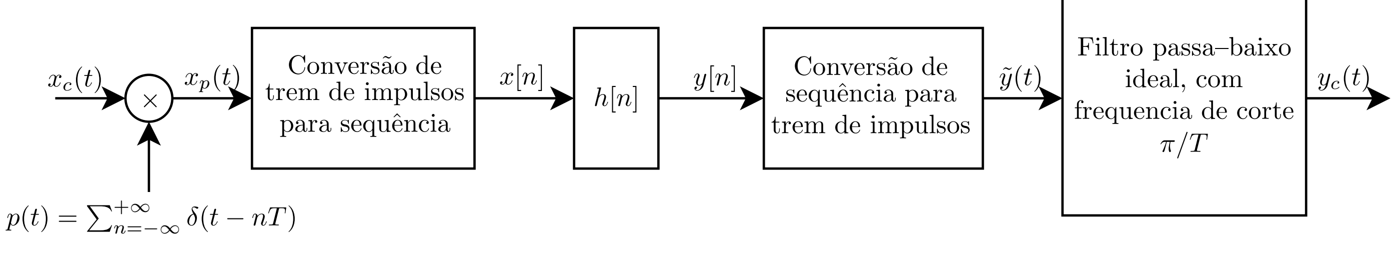


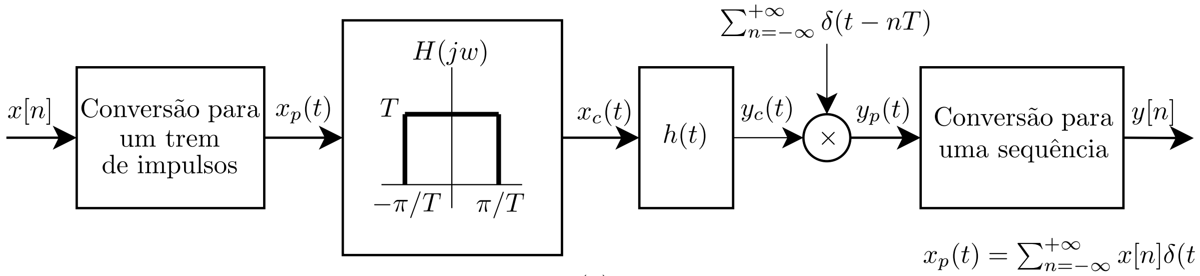
Figura 2:

3. (7.43) A figura 3(a) representa um sistema para o qual a entrada e a saída são sinais em tempo discreto. A entrada em tempo discreto $x[n]$ é convertida numa sequência de impulsos em tempo contínuo $x_p(t)$. O sinal em tempo contínuo $x_p(t)$ é então filtrado por um sistema LIT para produzir a saída $y_c(t)$, que é, então, convertida para o sinal em tempo discreto $y[n]$. O sistema LIT com entrada $x_c(t)$ e saída $y_c(t)$ é causal e é caracterizado pela equação diferencial linear de coeficientes constantes

$$\frac{d^2 y_c(t)}{dt^2} + 4\frac{dy_c(t)}{dt} + 3y_c(t) = x_c(t)$$

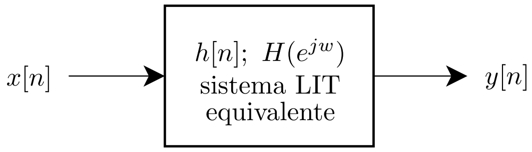
O sistema completo é equivalente a um sistema LIT causal em tempo discreto, tal como indicado na figura 3(b).

Determine a resposta em frequência $H(e^{jw})$ e a resposta à amostra unitária $h[n]$ do sistema LIT equivalente



(a)

$x_p(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x[n]\delta(t-nT)$
$y_p(t) = y_c(t) \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x[n]\delta(t-nT)$
$y[n] = y_c(nT)$



(b)

Figura 3: