

Fourier

• EXERCÍCIO 0.1

Quando um trem de impulso

$$x[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta[n - 4k]$$

é a entrada para um sistema LIT cuja resposta em frequência é $H(e^{j\omega})$. A saída do sistema para a referida entrada é

$$y[n] = \cos\left(\frac{5\pi}{2}n + \frac{\pi}{4}\right)$$

Determine os valores de $H(e^{jk\pi/2})$ para $k = 0, 1, 2$ e 3 .

• EXERCÍCIO 0.2

Considere um filtro passa-baixa S cuja resposta em frequência é

$$H(j\omega) = \begin{cases} 1, & |\omega| \leq 100 \\ 0, & |\omega| > 100 \end{cases}$$

Quando a entrada do filtro é um sinal $x(t)$ com período fundamental $T = \frac{\pi}{6}$ e série de Fourier com coeficientes $X[k]$. encontra-se

$$x(t) \xrightarrow{S} y(t) = x(t)$$

Para quais valores de k garante-se que $X[k] = 0$?

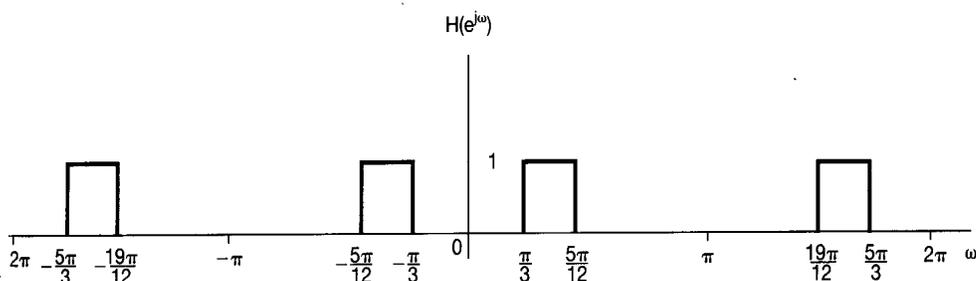
• EXERCÍCIO 0.3

Determine a saída do filtro mostrado na figura abaixo para as seguintes entradas periódicas:

(a) $x_1[n] = (-1)^n$

(b) $x_2[n] = 1 + \sin\left(\frac{3\pi}{8}n + \frac{\pi}{4}\right)$

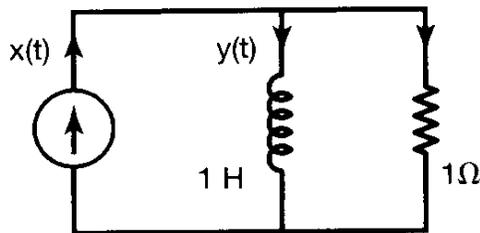
(c) $x_3[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-4k} u[n - 4k]$



• EXERCÍCIO 0.4

Considere um sistema causal LIT implementado como o circuito RL mostrado na figura abaixo. A fonte de corrente produz uma entrada $x(t)$. A corrente $y(t)$ fluindo através do indutor é considerada a saída $y(t)$ do sistema.

- (a) Encontre a equação diferencial relacionando $y(t)$ e $u(t)$.
- (b) Determine a resposta em frequência do sistema considerando a saída do sistema para entradas da forma $x(t) = e^{j\omega t}$.
- (c) Determine a saída $y(t)$ se $x(t) = \cos(t)$.



• EXERCÍCIO 0.5

Considere o sistema LIT implementado como o circuito RLC mostrado na figura abaixo. Neste circuito, $x(t)$ é a tensão de entrada. A tensão $y(t)$ no capacitor é a saída do sistema.

- (a) Encontre a equação diferencial relacionando $y(t)$ e $u(t)$.
- (b) Determine a resposta em frequência do sistema considerando a saída do sistema para entradas da forma $x(t) = e^{j\omega t}$.
- (c) Determine a saída $y(t)$ se $x(t) = \cos(t)$.

