

Sinais e Sistemas

9ª aula prática

P3.32 Sejam $x(t)$ e $y(t)$, respectivamente, os sinais de entrada e de saída de um sistema contínuo, cujas transformadas de Fourier se relacionam pela seguinte equação:

$$Y(j\omega) = \frac{1}{3}e^{-j(\omega-10)^4}X\left(j\frac{1}{3}(\omega-10)\right) .$$

Qual a relação entre os sinais de entrada e de saída do sistema no domínio do tempo? Justifique a resposta.

P3.34 Seja

$$y(t) = 2x(2(t-1))$$

a saída de um sistema contínuo ao sinal de entrada $x(t)$. O espectro do sinal $x(t)$, $X(j\omega)$, tem a amplitude representada na Figura 3.46 e a fase

$$\arg X(j\omega) = 0 \quad \forall \omega .$$

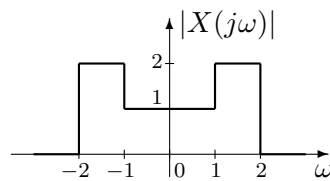


Figure 3.46:

- O sinal $x(t)$ é real? Justifique a resposta.
- Esboce a amplitude e a fase do espectro, $Y(j\omega)$, do sinal $y(t)$. Justifique a resposta.

P3.39 Considere o problema descrito na Figura 3.53.

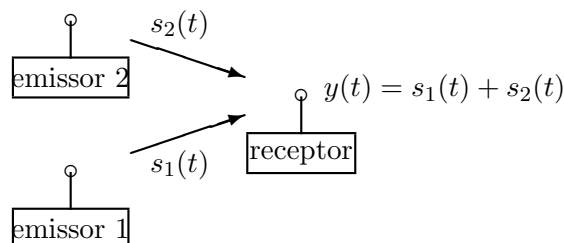


Figure 3.53:

Dois emissores com localizações distintas enviam, através da atmosfera, os sinais $s_1(t)$ e $s_2(t)$, cujos espectros de frequência, $S_1(j\omega)$ e $S_2(j\omega)$, se representam na Figura 3.54.

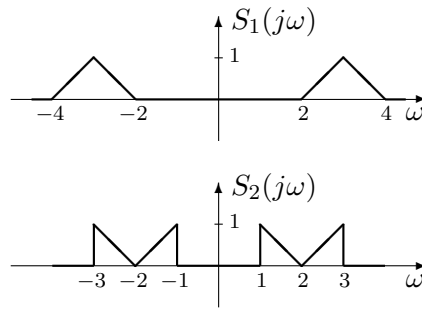


Figure 3.54:

Num outro local (receptor) é recebido o sinal

$$y(t) = s_1(t) + s_2(t)$$

que corresponde à sobreposição dos dois sinais emitidos.

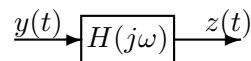


Figure 3.55:

Na Figura 3.55 representa-se o diagrama de blocos do receptor. A característica de amplitude da resposta de frequência do receptor é

$$|H(j\omega)| = [u_{-1}(\omega - \omega_0 + \Delta) - u_{-1}(\omega - \omega_0 - \Delta)] + [u_{-1}(\omega + \omega_0 + \Delta) - u_{-1}(\omega + \omega_0 - \Delta)] .$$

- Esboce o espectro de frequência, $Y(j\omega)$, do sinal $y(t)$ à entrada do receptor. Justifique a resposta.
- Por dimensionamento adequado de ω_0 e Δ será possível recuperar à saída do receptor o sinal $s_1(t)$, i.e., obter

$$z(t) = s_1(t) ?$$

Em caso afirmativo, dimensione ω_0 e Δ . Justifique a resposta.

P3.40 Considere o sistema contínuo representado na Figura 3.56, em que o sinal

$$p(t) = e^{-j3t} .$$

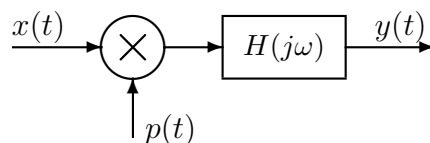


Figure 3.56:

Na Figura 3.57 representa-se o espectro de frequência do sinal de entrada $x(t)$, e a resposta de frequência do filtro $H(j\omega)$.

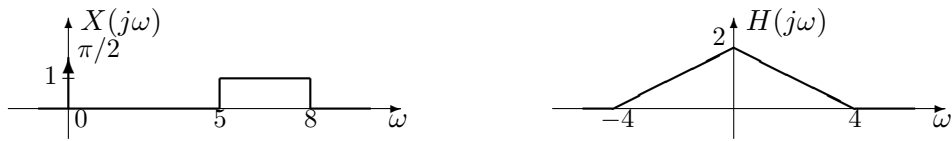


Figure 3.57:

- a) O sinal $x(t)$ tem componente contínua? Em caso afirmativo indique a sua amplitude no domínio do tempo. Justifique a resposta.
- b) O sinal $x(t)$ é real? Justifique a resposta.
- c) Esboce o espectro de frequência do sinal $y(t)$. Justifique a resposta.