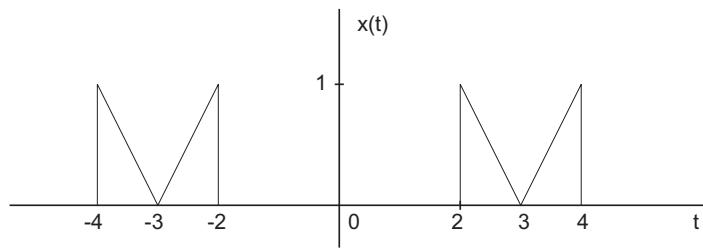


1- Considere o sinal $x(t)$ mostrado na figura a seguir.



a) (0,5) Escreva o sinal $x(t)$ em função de pulsos retangulares e triângulos.

b) (1,5) Calcule a transformada de Fourier do sinal $x(t)$, expressando-a em termos das funções sampling e cosseno.

2- Considere a transformada de Fourier $X(\omega) = \text{Sa}(\omega - \pi)e^{-j\omega t_0} + \text{Sa}(\omega + \pi)e^{-j\omega t_0}$.

a) (1,5) Calcule $x(t)$.

b) (0,5) Calcule

$$\int_{-\infty}^{\infty} |X(\omega)|^2 d\omega.$$

3) (1,5) Calcule o atraso de grupo do sistema linear invariante com o tempo cuja resposta ao impulso é $h(t) = e^{-|t-5|}$.

4) Considere o sinal $x(t) = |\cos(\pi t)|$.

a) (0,5) Demonstre que o sinal $x(t)$ é periódico e calcule seu período.

b) (1,0) Calcule os coeficientes da série de Fourier de $x(t)$, usando a transformada de Fourier.

c) (1,0) Calcule a transformada de Fourier de $x(t)$.

d) (2,0) Suponha que o sinal $x(t)$ é colocado na entrada de um sistema linear invariante com o tempo com a função de sistema $H(\omega)$ mostrada na figura a seguir. Calcule o sinal $y(t)$ na saída do sistema.

