

Transformada de Fourier - parte I

V. C. Parro e-mail: *vparro@maua.br*

6 de abril de 2022

Objetivos

Trabalho

Este trabalho contém 4 questões, cada uma delas com valor de 1.25 ponto. Em todos eles temos duas partes: (a) análise de problemas de sinais isolados (não periódicos), pelo uso da transformada de Fourier e suas propriedades e (b) desenvolvimento de algoritmos computacionais que supõem que os sinais sejam periódicos e sejam tratados pela série exponencial de Fourier.

1 Transformada de Fourier

O sinal $\Delta(t)$ representa um pulso triangular.

$$\Delta(t) = \begin{cases} 0 & t < -2, \\ t + 2 & -2 < t < 0, \\ -t + 2 & 0 < t < 2, \\ 0 & t > 2, \end{cases} \quad (1)$$

1.1 Questões

1. Determine analiticamente transformada de Fourier $\Delta(\omega)$.
2. Determine o termo D_n para o caso do sinal $\Delta(t)$ ser repetido a cada $T_0 = 4$ segundos.
3. Elabore um código Matlab/Octave que verifique se a expressão de D_n obtida no item anterior está correta. Compare com o esperado.
4. Utilizando o mesmo código determine a Banda necessária para que tenhamos 95 % da potência do sinal.

2 Propriedades

Considerando um sinal no domínio do tempo $g(t)$ indicado pela equação 2.

$$g(t) = \Delta(t - 2) - \Delta(t - 6) \quad (2)$$

2.1 Questões

1. Determine a transformada de Fourier utilizando a propriedade do deslocamento no tempo - t_0 .
2. Determine o termo D_n para o caso do sinal $\Delta(t)$ ser repetido a cada $T_0 = 8$ segundos.
3. Elabore um código Matlab/Octave que verifique se a expressão de D_n obtida no item anterior está correta. Compare com o esperado.
4. Utilizando o mesmo código determine a Banda necessária para que tenhamos 95 % da potência do sinal.

Entrega

1. Entregar um código Matlab/Octave para cada problema.
2. Entregar um único arquivo, manuscrito, contendo a parte analítica.