

2 Análise de Fourier no Tempo Contínuo

2.2 Exercício Proposto da Aula 04

$$C_m = \frac{e^{-j\pi m/2} - e^{j\pi m/2}}{-j2\pi m} = \frac{\sin(\pi m/2)}{\pi m}$$

$$y(t) = u[\cos(2\pi t)] = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \frac{\sin(\pi m/2)}{\pi m} e^{j2\pi m t}$$

2.4 Exercício Proposto da Aula 05

$$C_o = 0$$

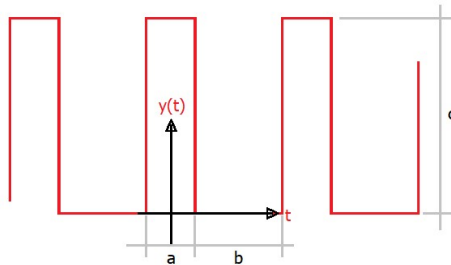
$$A_m = 0$$

$$B_m = 2 \cdot \frac{1 - \cos(\pi m)}{\pi m}$$

$$y(t) = 2 \cdot u[\sin(2\pi t)] - 1 = \sum_{m=1}^{\infty} 2 \cdot \frac{1 - \cos(\pi m)}{\pi m} \sin(2\pi m t)$$

2.6 Exercício Proposto da Aula 06

Este exercício não tem resposta única visto que a escolha da origem tem caráter subjetivo. Segue a resposta para a origem alocada conforme o gráfico.



$$C_o = \frac{ac}{a+b}$$

$$A_m = \frac{2c}{\pi m} \sin\left(\frac{\pi m a}{a+b}\right)$$

$$B_m = 0$$

$$y(t) = \frac{ac}{a+b} + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{2c}{\pi m} \sin\left(\frac{\pi m a}{a+b}\right) \cos\left(\frac{2\pi m t}{a+b}\right)$$

Obs : $\sin(\pm\pi m) = 0$

2.8 Exercício Proposto da Aula 07

$$Y(f) = \frac{e^{j2\pi f} + e^{-j2\pi f}}{-j2\pi f} - \frac{2}{-j2\pi f}$$

$$Y(f) = j \frac{\cos(2\pi f) - 1}{\pi f} = -j2 \frac{\sin^2(\pi f)}{\pi f}$$

2.10 Exercício Proposto da Aula 08

$$T = 1$$

$$C_m = \int_{-1/2}^{+1/2} \delta(t) \cdot e^{-j2\pi mt} dt = \int_{-1/2}^{+1/2} \delta(t) \cdot e^{-j2\pi m \cdot 0} dt = \int_{-1/2}^{+1/2} \delta(t) dt = 1$$

$$Y(f) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} C_m \delta(f - m) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(f - m)$$

ou

$$Y_T(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t) \cdot e^{-j2\pi ft} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t) \cdot e^{-j2\pi f \cdot 0} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t) dt = 1$$

$$Y(f) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} Y_T(m) \delta(f - m) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(f - m)$$

2.12 Exercício Proposto da Aula 09

$$G(f) = \left[\frac{\sin(\pi f)}{\pi f} \right]^2 = \frac{1 - \cos(2\pi f)}{2\pi^2 f^2}$$

2.14 Exercício Proposto da Aula 10

$$Y(f) = r(f) \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \frac{\cos(\pi m/2)}{\pi(1-m^2)} \delta(f - m) = \left[\frac{\cos(\pi m/2)}{\pi(1-m^2)} \delta(f - m) \right]_{m=0}$$

$$Y(f) = \frac{1}{\pi} \delta(f) \leftrightarrow y(t) = \frac{1}{\pi}$$

ou

$$Y(f) = r(f) \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \frac{\sin(\pi m/2)}{\pi m} \delta(f - m) * \left[\frac{1}{2} \delta(f + 1) + \frac{1}{2} \delta(f - 1) \right]$$

$$Y(f) = r(f) \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \frac{\sin(\pi m/2)}{2\pi m} \cdot [\delta(f - m + 1) + \delta(f - m - 1)]$$

$$Y(f) = \left[\frac{\sin(\pi m/2)}{2\pi m} \delta(f - m + 1) \right]_{m=-1} + \left[\frac{\sin(\pi m/2)}{2\pi m} \delta(f - m - 1) \right]_{m=+1}$$

$$Y(f) = \frac{1}{\pi} \delta(f) \leftrightarrow y(t) = \frac{1}{\pi}$$

