

Instrumentos de Medida

Exercício 2.3:

Seja um analisador de espectros por FFT baseado em um conversor A/D de 12 bits com faixa dinâmica de 2 V.

- Determine o número total de pontos e a taxa de amostragem necessárias para se analisar um sinal de áudio (20 Hz a 20 kHz) com resolução em frequência de 2 Hz.
- Qual a menor amplitude RMS que pode ser analisada considerando que este limite é igual ao erro de quantização RMS do A/D.
- Considerando-se uma taxa de amostragem de 1 MS/s, determine a máxima componente harmônica que pode ser analisada em um sinal quadrado com frequência 1 kHz e amplitude $V_{pp}=1$ V.

Séries de Fourier de um sinal quadrado:

$$v(t) = V_p \cdot \frac{4}{\pi} \left(\sin(2\pi ft) + \frac{1}{3} \sin(6\pi ft) + \frac{1}{5} \sin(10\pi ft) + \dots \right)$$