

MIEBIOM / MIEF — Processamento de Sinal

Primeiro Teste

16 de Novembro – 2016/2017

Observações:

1. **Na sua folha de exame deve preencher o cabeçalho completamente com nome, número mecanográfico, curso e versão do teste.** Os testes que não estejam completamente identificados não serão corrigidos.
 2. **Todas as respostas devem ser convenientemente justificadas.**
-

1. Sabendo que $x_2(t)$ está representado na figura 1.

- (a) Determine $y(t) = x_2(2 - 0.2t)$.
- (b) Calcule a parte ímpar de $y(t)$.

2. Considere os sinais $x_1(t)$ e $x_2(t)$ representados na figura 1).

- (a) Calcule $x(t)$ dado pela convolução de $x_1(t)$ com $x_2(t)$.
- (b) Determine a resposta de um sistema ao sinal $x(t)$, sabendo que a sua resposta impulsional é dada por $h(t) = \delta(t) - \delta(t - 5)$.

3. Considere o sinal $v(t)$ representado na figura 2).

- (a) Determine a sua CTFT, $V(j\omega)$.
- (b) Determine a CTFT do sinal $f(t)$ dado pela seguinte equação:
$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} v(t - 6k).$$

Nota: Na resolução da alínea b) NÃO DEVE recorrer à definição da série de Fourier.

4. Um sistema discreto é caracterizado pela seguinte equação às diferenças:

$$y[n] = \frac{1}{3}x[n-1] - \frac{2}{9}x[n] + \frac{1}{9}y[n-2].$$

- (a) Determine a resposta em frequência do sistema, $H(\Omega)$.
- (b) Determine a resposta impulsional do sistema.
- (c) Determine a resposta do sistema quando temos à entrada o sinal $x[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n]$.

5. Considere o sistema discreto descrito pela seguinte resposta impulsional:

$$h[n] = (n-2) \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} u[-n+1].$$

- (a) Determine a resposta em frequência do sistema, $H(\Omega)$.

