Exercício 1

Determine z_1 e z_2 (números complexos) solução do sistema linear abaixo. Por definição: $j = \sqrt{-1}$

$$(2+3j)z_1 + 2z_2 = -3+7j \quad , \quad z_1 + (2+j)z_2 = 6+3j$$

⌘

Exercício 2

Esboce as funções $f(t)$ e $f(1-t)$ para $f(t)$ dada por

$$f(t) = -(1+t)G_1(t+0.5) + 2G_1(t-0.5) + G_1(t-1.5) + (3-t)G_1(t-2.5)$$

com

$$G_T(t) = u(t+T/2) - u(t-T/2), \text{ sendo } u(t) \text{ a função degrau: } u(t \le 0) = 0,\ u(t>0) = 1$$

Dica: para esboçar $x(at+b)$, primeiro desloque para a direita se $b < 0$ (ou para a esquerda, se $b > 0$) $x(t)$ de acordo com o valor de b, e depois faça o escalonamento no tempo de acordo com o valor de a. Se $|a| > 1$, trata-se de compressão, e se $|a| < 1$, de expansão. Ocorre uma reversão se $a < 0$.

⌘

Exercício 3

Determine a e b para que $x_3(t)$ seja ortogonal a $x_1(t)$ e a $x_2(t)$, sendo

$$x_1(t) = G_1(t-0.5) \quad , \quad x_2(t) = tG_1(t-0.5) \quad , \quad x_3(t) = (at^2 + bt - \frac{1}{6})G_1(t-0.5)$$

Obs.: $x(t)$ e $y(t)$ são ortogonais se

$$x(t) \perp y(t) \quad \Leftrightarrow \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x(t)y^*(t)dt = 0$$

⌘

Exercício 4

Determine o máximo $M(\omega_r)$ do módulo da função de transferência abaixo e o valor da freqüência ω_r na qual o máximo ocorre, com $s = j\omega$.

$$H(s) = \frac{1}{s^2 + s + 1}$$

⌘

Exercício 5

Esboce o módulo de $y[n]$ para $z = \exp(j\omega)$, com ω entre $-\pi$ e $+\pi$, sendo

$$y[n] = \frac{1}{2}x[n] - \frac{1}{2}x[n-1] \ , \ x[n] = z^n$$

Obs.: Teorema de Euler

$$\exp(j\theta) = \cos(\theta) + j\text{sen}(\theta) \ , \ \theta \in \mathbb{R}$$

⌘

Exercício 6

Escreva como uma soma de exponenciais complexas o sinal

$$x[n] = 2\exp(n)\text{sen}(2n + \pi/6)$$

⌘

Exercício 7

Determine $\rho > 0$, α, $\omega > 0$ e θ reais tais que

$$x[n] = 10j\exp\big((3+j)n\big) - 10j\exp\big((3-j)n\big) = \rho\exp(\alpha n)\cos(\omega n + \theta)$$

⌘

Ricardo Oliveira