

ANÁLISE MATEMÁTICA IV – LEEC

FICHA 6 – EDO'S DE ORDEM  $> 1$  E TRANSFORMADA DE LAPLACE

para entregar até à aula teórica de **6ª feira, 30 de Maio**

- (1) Determine a solução do problema de valor inicial

$$\begin{cases} y^{(3)} - 4y^{(2)} + 5y' = e^{2t} \cos t \\ y(0) = \dot{y}(0) = 0, \quad y^{(2)}(0) = 1. \end{cases}$$

- (2) Determine a solução do problema de valor inicial

$$\begin{cases} ty^{(3)} + y^{(2)} = 2t \\ y(1) = \frac{1}{6}, \quad \dot{y}(1) = y^{(2)}(1) = 1. \end{cases}$$

Sugestão: Faça a substituição  $v = y^{(2)}$ .

Em cada um dos seguintes problemas, aplique a **transformada de Laplace** para encontrar uma função contínua  $y(t)$  definida para  $t \geq 0$  que satisfaça a equação diferencial em todos os pontos nos quais o termo independente é contínuo.

- (3) Determine a solução do problema de valor inicial

$$y^{(2)} - 3y' + 2y = f(t), \quad y(0) = 0, \quad \dot{y}(0) = 0$$

onde  $f(t)$  é definida pela expressão

$$f(t) = \begin{cases} 1 & \text{se } 0 \leq t < 1 \\ 1 & \text{se } 2 \leq t < 3 \\ 0 & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- (4) Determine a solução do problema de valor inicial

$$y^{(2)} + y = f(t), \quad y(0) = 0, \quad \dot{y}(0) = 0$$

onde  $f(t)$  é definida pela expressão

$$f(t) = \begin{cases} t^2 & \text{se } 0 \leq t < 1 \\ 0 & \text{se } t \geq 1. \end{cases}$$

- (5) Determine a solução do problema de valor inicial

$$y^{(2)} + 2y' + y = e^{-t} + 3\delta_3(t), \quad y(0) = 0, \quad \dot{y}(0) = 3.$$