

# Continuações do 4º Lista de Exercícios

(4)

5-) Determine a solução de cada um dos seguintes problemas de valor inicial:

$$a-) \begin{cases} y'' + 4y = \begin{cases} 1, & 0 \leq t < 4 \\ 0, & t \geq 4 \end{cases} \\ y(0) = 3 \\ y'(0) = -2 \end{cases}$$

$$\text{Resp: } y = \frac{1}{4} + \frac{11}{4} \cos(2t) + \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 4 \\ \frac{1}{4} [-1 + \cos(2(t-4))] , & t \geq 4 \end{cases}$$

$$b-) \begin{cases} y'' + y = \begin{cases} 2, & 0 \leq t < 3 \\ 3t-7, & t \geq 3 \end{cases} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

$$\text{Resp: } y = \begin{cases} 2(1 - \cos t), & 0 \leq t < 3 \\ 3t-7 - 2\cos t - 3\sin(t-3), & t \geq 3 \end{cases}$$

$$c-) \begin{cases} y'' + 2y' + y = 2(t-3)u_3(t) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

$$\text{Resp: } y = t e^{-t} + 2[(t-5) + e^{3-t}(t-1)]u_3(t)$$

$$d-) \begin{cases} y'' + y = \delta_{2\pi}(t) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

Resp:  $y = \sin t (1 + u_{2\pi}(t))$

$$e-) \begin{cases} y'' + 4y' + 13y = \delta_{\pi}(t) + \delta_{3\pi}(t) \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

Resp:  $y = e^{-2t} \cos(3t) + \frac{2}{3} e^{-2t} \sin(3t) + \frac{1}{3} e^{-2(t-\pi)} \sin(3(t-\pi)) \cdot u_{\pi}(t) + \frac{1}{3} e^{-2(t-3\pi)} \sin(3(t-3\pi)) u_{3\pi}(t)$