

1. Resolver as seguintes equações diferenciais ordinárias usando a transformada de Laplace:

$$x' - 0.05x = 0 \text{ com } x(0) = 200 \quad (1)$$

$$x'' - 3x' + 4x = 0 \text{ com } x(0) = 1 \text{ e } x'(0) = 2 \quad (2)$$

$$x'' + 20x' + 200x = 0 \text{ com } x(0) = 0 \text{ e } x'(0) = 20 \quad (3)$$

2. O mesmo com as condições iniciais $x(0) = 0$ e $x'(0) = 0$.

$$x'' + 2x' + x = \cos^2(t) \quad (4)$$

$$x'' + x' - 2x = e^{-t} \quad (5)$$

$$x'' + x' - 6x = t^2 - 4 \quad (6)$$

3. O mesmo para

$$x'' + 2x' + 5x = f(t) \quad (7)$$

onde $f(t)$ é a função de período 2π que no intervalo $[0, 2\pi]$ vale:

$$f(t) = \begin{cases} t & \text{se } 0 \leq t < \pi \\ \pi - t & \text{se } \pi \leq t < 2\pi \end{cases}$$

4. Resolver usando a transformada de Laplace os sistemas:

$$x' = -x + e^{-t} \quad (8)$$

$$y' = 2y \text{ com } x(0) = 0 \text{ e } y(0) = -2 \quad (9)$$

$$x' = 3x + y \quad (10)$$

$$y' = 4x + 3y \text{ com } x(0) = 1 \text{ e } y(0) = 0 \quad (11)$$

5. O mesmo para a seguinte equação:

$$x'' + y' - x + y = 1 \quad (12)$$

$$y'' + x' - x + y = 0 \quad (13)$$

$$\text{com } x(0) = x'(0) = y(0) = y'(0) = 0 \quad (14)$$