

MAT 130 - Equações Diferenciais e Aplicações - IMEUSP

Lista 6

Professor Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Primeiro Semestre de 2024

1. a) Resolva a equação diferencial

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{3dx}{dt} + 2x = 0.$$

- b) Determine uma solução de a) satisfazendo $x(0) = 0$ e $x'(0) = 1$.

- c) Esboce o gráfico da solução em b).

2. Resolva as equações diferenciais.

(a) $\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + 5x = 1$

(b) $x''(t) + x'(t) + x(t) = t$

(c) $y''(t) - 2y'(t) + 2y(t) = t^2$

(d) $y''(t) - 4y'(t) + 4y(t) = 1 + t + t^2$

(e) $x''(t) - 6x' + 9x = (2t^3 + 3t^2)e^{3t}$

(f) $y''(t) - 2y'(t) + 6y(t) = (4t^4 + 5t^5)e^{2t}$.

3. Determine a solução geral de

(a) $\ddot{x} - 8x = t^2e^{2t}$ (b) $\ddot{x} + 4x = t^2 \sin t$.

4. Determine a solução dos problemas com valores iniciais.

a) $\frac{dy}{dt} - y = t \cos(5t)e^t$, com $y(0) = 1$

b) $\ddot{x}(t) + 4x(t) = t^4e^{2t}$, com $x(0) = \dot{x}(0) = 0$

5. Determine a solução geral da edo

$$x''' - 5x'' + 3x' + 9x = t^4e^{3t}.$$

6. Determine a solução geral de

$$x^{(4)} - 5x^{(3)} + 13x^{(2)} - 19x^{(1)} + 10x = t^2 e^t \cos 2t.$$

7. Determine a solução geral de

$$y''' - 3y'' + 4y' - 12y = x^2 e^{2x} + x \sin(3x).$$

Sugestão. Determine uma solução particular para a edo $P(d/dt)y = x^2 e^{2x}$ e uma solução particular para a edo $P(d/dt)y = x \sin(3x)$

8. Encontre a solução geral (e real) $y = y(t)$ da edolcc de ordem 3 dada por

$$y''' - 2y'' + y' - 2y = t^3 - 2t^2 + t - 2.$$

9. Encontre a solução geral (e real) $x = x(t)$ da edolcc de ordem 4 dada por

$$x'''' - 12x''' + 54x'' - 108x' + 81x = \left(\frac{t^2}{2} + t + 1\right) e^{3t}.$$

10. Encontre a solução geral (e real) $x = x(t)$ da edolcc de ordem 2 dada por

$$x'' - 8x' + 41x = te^{3t} \cos 5t.$$

11. Encontre a solução geral (e real) $x(t)$ da edol de ordem 2 dada por

$$x'' - 4x' + 13x = te^{2t} \sin 3t.$$