

Lista 2

- 1) Sejam a e b constantes reais, verifique que

$$(4btx + 3t + 5)x' + 3t^2 + 8at + 2bx^2 + 3x = 0$$

é exata. Determine a solução geral.

- 2) As EDO

$$tx' + 3t - 2x = 0 \quad \text{e} \quad (t^2 + t)x' + tx + t^2 + 1 = 0$$

admitem um fator integrante que depende apenas da variável independente. Determine as soluções dessas EDO.

- 3) A EDO

$$(2t^3 - 3tx)x' - 4t^2x - 2tx^2 = 0$$

admite um fator integrante da forma $\mu(t, x) = t^a x^b$ com a e b constantes. Determine o valor dos expoentes a e b e a solução da EDO.

- 4) O sistema físico denominado massa-mola admite a seguinte EDO para a posição da massa ao longo do tempo quando a mesma não estiver sujeita a forças externas ao sistema

$$x'' + \frac{\alpha}{m}x' + \frac{k}{m}x = 0,$$

onde x é posição do corpo em relação ao um ponto de referência (inercial) e as constantes positivas α , m e k são respectivamente o coeficiente de atrito viscoso, a massa do corpo e a constante da mola. Determine as possíveis soluções do sistema e o seu comportamento (presença, ou ausência de oscilações e as suas propriedades) para quaisquer escolhas das constantes.

- 5) Determine as soluções do sistema massa-mola sob a ação de uma força externa da forma $F_0 \text{sen}(\omega t)$, para $F_0, \omega > 0$.
- 6) Monte a equação e siga o programa do exercício 4 para um sistema de duas massas iguais ligadas entre si por uma mola de constante k_1 e uma delas também ligada a um anteparo fixo por uma mola de constante k_2 .