

Nome: _____

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Prova 2 - 1/12/2016 - Turma B

1. (3,5ptos) Considere a equação diferencial abaixo:

$$y''' + y' = \sec t.$$

- Resolva a equação homogênea associada e encontre $y_h(t)$.
- Encontre uma equação particular $y_p(t)$ para a equação não-homogênea dada, e justifique a escolha do método utilizado.
- Escreva a solução geral da equação.

2. (3,5ptos) Suponha que o sistema descrito pela equação

$$ms'' + \gamma s' + ks = 0,$$

tem amortecimento crítico e que as condições iniciais são $s(0) = s_0$ e $s'(0) = v_0$.

- Se $v_0 = 0$, mostre que $s \rightarrow 0$ quando $t \rightarrow \infty$, mas que s nunca se anula.
- Se s_0 for positivo, determine uma condição sobre v_0 que garanta que a massa vai passar pela sua posição de equilíbrio após o instante inicial. Interprete a condição encontrada.

3. (3,5ptos) Para fazer a análise da estabilidade dos pontos críticos do sistema de equações diferenciais lineares dado

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -4x - 10y \\ \frac{dy}{dt} = x - 2y \end{cases}$$

siga os passos indicados abaixo.

- Encontre os pontos críticos do sistema.
- Calcule as raízes da equação característica.
- Classifique os pontos críticos encontrados e faça o diagrama do espaço de fase.
- Encontre a solução geral do sistema e compare com o diagrama do item (c).