

Nome: \_\_\_\_\_

## Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

### Prova 2 - 1/12/2016 - Turma A

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

$$y''' + y' = \operatorname{tg} t.$$

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

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

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

tem amortecimento crítico ou está superamortecido.

- (a) Considere inicialmente o caso com amortecimento crítico. Mostre que a massa pode passar por sua posição de equilíbrio no máximo uma vez, independentemente das condições iniciais. Faça um gráfico para ilustrar o comportamento do sistema.  
*Sugestão:* Determine todos os possíveis valores de  $t$  para os quais  $s = 0$ .
- (b) Refaça a análise do item (a) para o caso com amortecimento supercrítico.

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

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x - 3y \\ \frac{dy}{dt} = 5x + 6y \end{cases}$$

siga os passos indicados abaixo.

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