

Nome: _____

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Prova 2 - 11/12/2014

1. Considere a equação:

$$(1+x)^2 y'' - 3(1+x)y' + 4y = (1+x)^3.$$

- (a) (0,5) Classifique a equação dada.
- (b) (1,0) Resolva a equação homogênea associada.
- (c) (1,5) Encontre uma solução particular da equação não-homogênea. Escreva a solução geral.
- (d) (0,5) Escreva a solução geral.

2. Na equação diferencial

$$ay'' + by' + cy = 0,$$

temos $\delta = b^2 - 4ac = 0$.

- (a) (0,5) Mostre que $y_1 = e^{-\frac{bx}{2a}}$ é solução.
- (b) (1,5) Usando a técnica da redução da ordem, mostre que $y_2 = xy_1$ também é solução. (Procure uma segunda solução da forma $y_2 = u(x)y_1(x)$ e resolva a equação de 1ª ordem resultante para determinar $u(x)$.)
- (c) (1,0) Calcule o Wronskiano das duas soluções y_1 e y_2 para determinar se são linearmente dependentes ou linearmente independentes.

3. Considere o circuito abaixo.

- (a) (1,0) Usando as leis de Kirchhoff, estabeleça um modelo (sistema de equações diferenciais) para o circuito.
- (b) (1,5) Resolva o circuito e determine $I_1(t)$ e $I_2(t)$.
- (c) (0,5) Determine as correntes estacionárias e esboce os gráficos de I_1 e I_2 .
- (d) (0,5) Determine os pontos críticos do sistema e esboce as trajetórias no espaço de fase.