UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA — Lista de exercícios 1
DEPARTAMENTO DE FÍSICA – CCNE — Segundo Semestre/2015

- Física II – FSC 1097

1) Verifique que cada função dada é solução da equação diferencial.

a)

$y'' - y = 0; \qquad y_1(t) = e^t, \qquad y_2(t) = \cosh t$

b)

$y'' + 2y' - 3y = 0; \quad y_1(t) = e^{-3t}, \quad y_2(t) = e^t$

c)

$ty' - y = t^2; \qquad y = 3t + t^2$

2) Encontre a solução geral das equações diferenciais dadas.

1. $y' + 3y = t + e^{-2t}$
2. $y' - 2y = t^2 e^{2t}$
3. $y' + y = te^{-t} + 1$

9. $2y' + y = 3t$
10. $ty' - y = t^2 e^{-t}, \qquad t > 0$
11. $y' + y = 5 \operatorname{sen} 2t$
12. $2y' + y = 3t^2$

Nos problemas de 13 a 20, encontre a solução do problema de valor inicial dado.

13. $y' - y = 2te^{2t}, \qquad y(0) = 1$
14. $y' + 2y = te^{-2t}, \qquad y(1) = 0$
15. $ty' + 2y = t^2 - t + 1, \qquad y(1) = \frac{1}{2}, \qquad t > 0$
16. $y' + (2/t)y = (\cos t)/t^2 \qquad y(\pi) = 0, \qquad t > 0$
17. $y' - 2y = e^{2t}, \qquad y(0) = 2$
18. $ty' + 2y = \operatorname{sen} t, \qquad y(\pi/2) = 1, \qquad t>0$
19. $t^3 y' + 4t^2 y = e^{-t}, \qquad y(-1) = 0, \qquad t<0$
20. $ty' + (t+1)y = t, \qquad y(\ln 2) = 1, \qquad t>0$

3) Resolva o problema de valor inicial

$$\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2 + 4x + 2}{2(y-1)}, \qquad y(0) = -1.$$

4)

Resolva a equação

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4x - x^3}{4 + y^3}$$

5)

Nos problemas de 1 a 8, resolva a equação diferencial dada.

1. $y' = x^2/y$
2. $y' = x^2/y(1 + x^3)$
3. $y' + y^2 \operatorname{sen} x = 0$
4. $y' = (3x^2 - 1)/(3 + 2y)$
5. $y' = (\cos^2 x)(\cos^2 2y)$
6. $xy' = (1 - y^2)^{1/2}$
7. $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{x - e^{-x}}{y + e^y}$
8. $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{x^2}{1 + y^2}$

6)

Determine a solução geral das edo's de Bernoulli:

a) $nx\dfrac{dy}{dx} + 2y = xy^{n+1}$

b) $3y^2y' - ay^3 - x - 1 = 0$

c) $y - y' \cos x = y^2 \cos x(1 - \operatorname{sen} x)$

d) $\dfrac{dy}{dx} + \dfrac{y}{x} = y^3$

e) $x\dfrac{dy}{dx} + y + x^2y^2 = 0$

f) $y' + xy = x^3y^3$