

MAP 2310 – MÉTODOS NUMÉRICOS EM EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I
1º. Semestre - 2017

Prof.Dr. Luis Carlos de Castro Santos

2ª PROVA

29/05/2017

Questão 1 (3 pts)– Considere o problema de valor inicial:

$$y'' + 2y' + \alpha y = 0 \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1$$

Determine a solução, faça um esboço do gráfico e determine o comportamento quando $t \rightarrow \infty$ para :

- a) $\alpha = -1$
b) $\alpha = 0$
c) $\alpha = 1$

a) $t \rightarrow \infty, \bar{y}(t) \rightarrow +\infty; t \rightarrow -\infty, \bar{y}(t) \rightarrow -\infty$

Questão 2 (5 pts) – Dado a equação não-homogênea:

$$y'' + 2y' + 5y = g(t)$$

- a) (1 pt) encontre a solução geral da equação homogênea.
b) (2 pts) encontre a solução particular da equação não-homogênea com:

$$g(t) = e^t \cos(t)$$

- c) (2 pts) encontre a solução particular da equação não-homogênea com:

$$g(t) = 4\cos(2t)$$

Questão 3 (2 pontos) – O método de redução de ordem também pode ser aplicado diretamente na equação não-homogênea:

$$y'' + p(t)y' + q(t)y = g(t)$$

Desde que se conheça uma solução da equação homogênea propõe-se uma solução na forma:

$$Y(t) = v(t)y_1(t)$$

substitui-se na equação original e encontra-se uma equação para $v(t)$, cuja solução permite encontrar $Y(t)$. Aplique essa técnica para a equação abaixo (com uma solução homogênea conhecida), encontre e verifique a solução particular:

$$t^2 y'' + 7t y' + 5y = t, \quad y_1(t) = t^{-1}, \quad t > 0$$