

Mestrados em Engenharia Química e Industrial - 1º semestre 2007/2008
Matemática Aplicada

Ficha prática nº 3 - Introdução ao Matlab/Octave

Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

1. Vectorização dos dados

- (a) Crie um vector \mathbf{x} e um vector \mathbf{y} em que \mathbf{x} contem valores de 0 até 2π , espaçados de $\pi/10$ e \mathbf{y} contem os valores dos cossenos correspondentes a cada um dos valores do vector \mathbf{x} .
- (b) Represente graficamente o vector \mathbf{y} .

2. Considere a função $f(x) = x^2 - e^{\frac{x}{2}}$

- (a) Represente graficamente $f(x)$ e verifique que as suas raízes estão situadas nos intervalos $[-1; 0]$, $[1; 2]$ e $[8; 9]$.
- (b) Calcule a raiz $\alpha \in [-1; 0]$ com erro absoluto $\Delta_x \leq 0.5e - 12$
- (c) Calcule a raiz $\beta \in [1; 2]$ com erro relativo $r_x \leq 5e - 10$

3. Considere o problema de uma massa suspensa numa mola com amortecimento. A equação da distancia à origem é

$$y'' + \frac{c}{m}y' + \frac{k}{m}y = 0$$

em que m é a massa, k é a constante de rigidez da mola e c a constante de amortecimento.

- (a) Escreva este problema na forma de um sistema de EDOs de primeira ordem.
- (b) Considerando $m = 1$, $c = 2$ e $k = 0,75$ determine a solução geral do sistema.
- (c) Considerando que o deslocamento original é nulo ($y(0) = 0$) e que a velocidade original é de 5 unidades de comprimento por unidade de tempo ($y'(0) = 5$) determine a solução particular.

4. Considere a EDO $y' = -5y$ com a condição inicial $y(0) = 1$.

- (a) Serão as soluções desta EDO estáveis?
- (b) Será o método de Euler estável para esta EDO usando um passo $h = 0.5$?
- (c) Calcule o valor numérico da solução aproximada em $t = 0.9$ pelo método de Euler.