



6ª Lista de Cálculo Numérico

DAMAT, 2021

Nome: _____

Na maioria dos exercícios desta lista, o aluno terá que verificar suas respostas fazendo uso do Colab.

1 Usando o método de Euler, determine a solução aproximada dos seguintes p.v.i.:

$$\begin{cases} y' = f(x, y) = x e^{3x} - 2y \\ y(x_0) = y(0) = 0 \end{cases}$$

com $h = 0,5$ e $x \in [a, b] = [0, 1, 5]$.

2 Considere o p.v.i.:

$$\begin{cases} y' = f(x, y) = y x^2 - y \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

(a) Encontre a solução aproximada usando o método de Euler com $h = 0,5$, considerando $x \in [0, 2]$;

(b) idem, usando o método de Runge - Kutta de segunda ordem (método de Euler aperfeiçoado);

(c) idem, usando o método de Runge - Kutta de quarta ordem.

3 Considere o p.v.i.:

$$\begin{cases} y' = f(x, y) = \cos 2x + \sin 2x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

(a) Encontre a solução aproximada usando o método de Euler com $h = 0,25$, considerando $x \in [0, 1]$;

(b) idem, usando o método de Runge - Kutta de segunda ordem (método de Euler aperfeiçoado);

(c) idem, usando o método de Runge - Kutta de quarta ordem.

4 Formule, por diferenças finitas, sistemas de equações cuja solução aproxime a solução dos seguintes problemas de contorno:

$$(a) \begin{cases} y'' + 2y' + y = x \\ y(0) = 2 \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} y'' = y \sin(y) + t y \\ y(0) = 1 \\ y(1) = 5 \end{cases}$$

(c) Considere a deflexão de uma viga, com extremidades apoiadas, sujeita a uma carga uniforme.

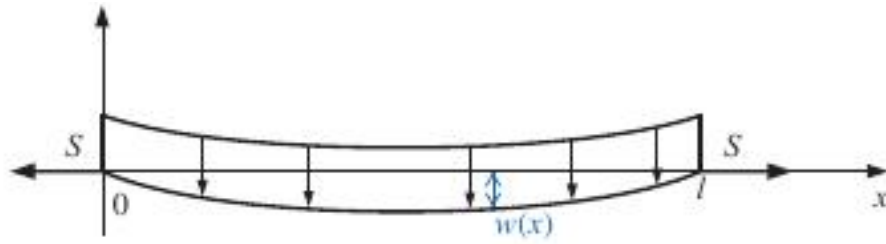


Figura 1: Deflexão da barra

O problema de contorno governando essa situação física é

$$\frac{d^2 w}{dx^2} = \frac{S}{EI} w + \frac{q}{2EI} (x - \ell), \quad x \in (0, \ell)$$

com condições de contorno $w(0) = w(\ell) = 0$ esta viga é do tipo W10 com as seguintes características: comprimento $I = 120$ pol., intensidade da carga $q = 100$ lb/pé, módulo de elasticidade $E = 3,0 \times 10^7$ lb/pé², tensão nas extremidades $S = 1000$ lb e momento de inércia central $I = 625$ pol.⁴.

Sucesso!!!