

Atividade Prática Supervisionada (APS)

Conteúdo: Problemas de Programação sobre Zeros de Funções Reais (Métodos da Bissecção, Newton-Raphson, Falsa Posição e Secante).

Instruções

- O trabalho é individual, portanto, trabalhos considerados cópia terão a nota dividida pelo número de cópias
- A data limite para a entrega do trabalho é 24/04/18
- O trabalho pode ser implementado em qualquer linguagem de programação, desde que haja a implementação dos métodos
- Comentar os códigos fonte
- O trabalho deve conter todos os cálculos utilizados para o isolamento das raízes
- Entregar uma cópia impressa do trabalho incluindo os códigos fonte
- Enviar o código fonte no e-mail fernandapaulab@gmail.com

Exercício 1)

Um cabo telefônico suspenso entre dois postes tem um peso de p quilogramas-força por metro linear. A tensão no meio do cabo é obtida pela resolução da seguinte equação:

$$S = \frac{2T}{p} \sinh\left(\frac{pL}{2T}\right)$$

onde:

- S é o comprimento do cabo
- L é a distância entre os postes;
- T é a tensão;
- p é o peso por metro linear.

Considere um cabo medindo 32 m e com peso linear de 0.10 Kg colocado entre dois postes distantes 30 m . Calcule a tensão T no meio do cabo desenvolvendo os seguintes passos:

- Encontre a função $H(T)$ para o cálculo de T ;
- Faça o isolamento da raiz usando um dos métodos citados em aula;
- Programe o método da Bissecção e aplique ao problema usando $e = 10^{-9}$. Forneça como resultados o valor de T e o número de iterações necessárias para chegar à aproximação exigida;
- Programe o método de Newton-Raphson e aplique ao problema usando $e = 10^{-9}$. Forneça como resultados o valor de T e o número de iterações necessárias para chegar à aproximação exigida.
- Programe um método híbrido que encontre uma aproximação para T com precisão $e = 10^{-3}$ usando o método da Bissecção e então utilize esta aproximação como valor inicial para aplicar o método de Newton com uma precisão $e = 10^{-9}$. Qual foi o número de iterações utilizadas em cada um destes métodos?

Exercício 2)

A velocidade de ascensão de um foguete é determinada pela seguinte expressão:

$$v = u \ln \left(\frac{m_0}{m_0 - qt} \right) + g t$$

onde:

- $u = 200m/s$
- $m_0 = 1600Kg$
- $g = 9.8m/s^2$
- $q = 27Kg/s$

Determine o tempo no qual $v = 100m/s$ desenvolvendo os seguintes passos:

- Encontre a função $V(t)$ para o cálculo de t ;
- Faça o isolamento da raiz usando um dos métodos citados em aula;
- Programe o método da Falsa Posição e aplique ao problema usando $e = 10^{-9}$. Forneça como resultados o valor de t e o número de iterações necessárias para chegar à aproximação exigida;
- Programe o método da Secante e aplique ao problema usando $e = 10^{-9}$. Forneça como resultados o valor de t e o número de iterações necessárias para chegar à aproximação exigida;