

Trabalho -01 (18-03-03) Entregar até 08-04-2004

- Faça um programa que encontre raízes de $f(E) = 0$. O programa usa uma função fornecida pelo usuário (você) de forma que pode ser mudada facilmente para diferentes funções (a escolha da função não é automática e simplesmente deverá ser introduzida pelo usuário dentro do programa). Implemente
- (I) o método de bissecção, (II) o método de Newton-Raphson, (III) o método de Müller-Brent (pg 71-73 DeVries)
- 1) Faça uma breve apresentação da teoria (1.5 ponto) e dos
- 2) Códigos (1.5 ponto: estrutura , comentários, ...).
- Teste os programas nos seguintes exemplos. Para $a = \sqrt{E}$ e $b = \sqrt{1 - E}$
 - a) $f_P(E) = a \tan(au) - b$,
 - b) $f_I(E) = a \cot(au) + b$, onde o parâmetro u toma valores entre 0 e 10.
- Estipule um erro relativo $\text{erel} = 10^{-5}$
- Faça um estudo prévio (analítico, gráfico...) para determinar regiões (brackets) onde há raízes.
- 3) Note que o valor e o número das raízes depende do valor de u . Faça um gráfico dos valores de todas as raízes como função de u . (1.5+1.5 pontos)
- 4) Faça um gráfico do número de iterações necessárias para atingir a precisão desejada como função de u perto do ponto de transição (o valor em que uma raiz nova aparece) para os métodos (II) e (III) para os itens (a) e (b) (quatro gráficos 0.5 ponto cada, uma figura com os dois métodos para cada função).
- 5) Determine o valor de u quando o número de raízes de $f_P(E) = a \tan(au) - b$, passa de 2 para 3 (1.+1. pontos)
- Recomendações: Apresente um relatório fundamentado dos seus resultados. Descreva sucintamente cada um dos métodos. Inclua como apêndice uma listagem do código, mas não entregue um

disquete. Faça em C ou Fortran. Não faça em Matematica, Maple ou parecidos. Inclua gráficos mas não faça seu pacote gráfico, use e.g. xmgr (Linux) ou origin (Windows) ou excel (mas não faça os cálculos em Excel)