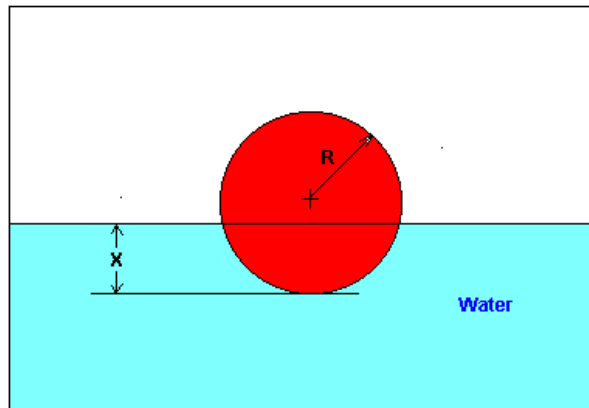


# CI202 – Métodos Numéricos – Segunda Lista de Exercícios

**Prof. Egon Hilgenstieler**

1. Você trabalha em uma empresa que fabrica bóias para caixas d'água. Um novo modelo de bóia esta sendo projetado e a você foi dada a tarefa de descobrir a profundidade  $x$  a qual a bóia fica submergida na água. A gravidade específica da bóia é de 0,6 e esta possui formato esférico, cujo raio ( $R$ ) é 5,5 cm (ou 0,055m).



Pelas leis da física, a equação para descobrir este valor  $x$ , em metros, é:

$$x^3 - 0.165x^2 + 3.993 \times 10^{-4} = 0$$

- a) Qual seriam duas aproximações seguras para utilizar o método da bisseção?
  - b) Usando as aproximações descobertas em a) resolva a equação usando o método da bisseção e erro aproximado relativo menor ou igual a 1%.
  - c) Se queremos resolver a equação pelo método de Newton-Raphson, por que não podemos utilizar as aproximações iniciais  $x_0=0$  e  $x_0=0,11$  ?
  - d) Resolva a equação usando o método de Newton-Raphson, aproximação inicial  $x_0=0,05\text{ m}$  e erro aproximado relativo menor ou igual a 1%.
  - e) Resolva a equação usando o método da secante, usando aproximações iniciais  $x_0=0,02\text{ m}$  e  $x_1=0,05\text{ m}$  e erro aproximado relativo menor ou igual a 1%.
2. Você trabalha em uma empresa que fabrica calculadoras de baixo custo. A tarefa de descobrir um algoritmo para calcular a raiz quadrada de um número  $N$  qualquer foi designada a você.
    - a) Qual fórmula pode ser derivada a partir do método de Newton-Raphson?
    - b) Qual fórmula pode ser derivada a partir do método da secante?
  3. Descubra a raiz quadrada de 2 usando o método Newton Raphson e erro aproximado relativo menor ou igual a 1%.
  4. Descubra a raiz quadrada de 2 usando o método da secante e erro aproximado relativo menor ou igual a 1%.

5. Quando medicamentos são ministrados oralmente a um paciente, a concentração  $c$  do medicamento na corrente sanguínea em um dado instante  $t$  é dado por

$$c = Kte^{-at}$$

Onde  $K$  é dependente de parâmetros tais como a dose administrada e  $a$  é dependente da taxa de absorção e eliminação da droga. Se  $K=2$ ,  $a=0,25$ ,  $t$  é dado em segundos e  $c$  é dado em mg/ml, a solução de qual equação nos fornece o tempo em que a concentração máxima no sangue é atingida?

*(Dica: De acordo com os conhecimentos adquiridos em cálculo diferencial, como podemos achar o ponto máximo de uma função?)*

Fonte: <http://numericalmethods.eng.usf.edu>