



1º Trabalho de Cálculo Numérico - BCC

DAMAT, 2021

Nome: \_\_\_\_\_

O aluno deverá gravar um vídeo resolvendo os exercícios no MATLAB, lendo os enunciados dos mesmos, executando os códigos e comentando a solução dos problemas propostos.

### Raízes de Equações (Lista 2)

1 Fazendo uso do método regula falsi com  $\varepsilon \leq 10^{-5}$ , determine o comprimento de um cabo de fibra óptica suspenso entre dois pontos distantes de 50 m que estão no mesmo nível e fazendo uma flecha de 2m de comprimento, conforme figura abaixo:

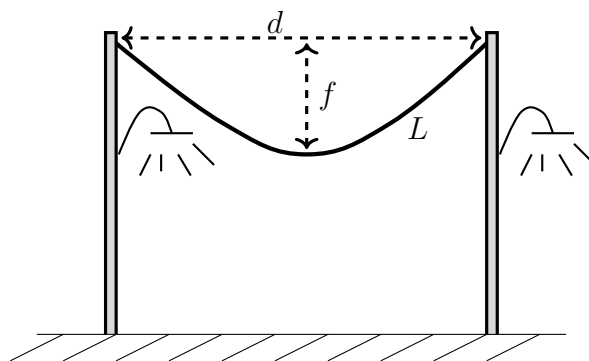


Figura 1: O problema do cabo suspenso

### Modelagem Matemática

O comprimento  $L$  é dado pela equação

$$L = 2\alpha \sinh\left(\frac{d}{2\alpha}\right)$$

sendo  $d$  a distância entre os dois pontos,  $f$  a flecha e,  $\alpha$  a raiz da equação

$$g(x) = x \left( \cosh\left(\frac{d}{2x}\right) - 1 \right) - f = 0.$$

**Comente os resultados em cada item e analise a viabilidade das soluções encontradas!**

### Sistemas Lineares (Lista 3)

2 Computação Gráfica é a área da Computação que trata da criação, manipulação e armazenamento de modelos e imagens. Segundo as normas ISO, é a “Disciplina que trata de todas as teorias, métodos e técnicas de representação, cálculos e visualização de gráficos através do computador”. Ou seja, Computação Gráfica trata da manipulação de dados através de imagens. Consideremos no que segue transformações 2D. Há alguns métodos simples como translação, escala e a rotação, este último como o próprio nome diz, acontece quando, dado um objeto, deseja-se rotacioná-lo, conforme figura abaixo:

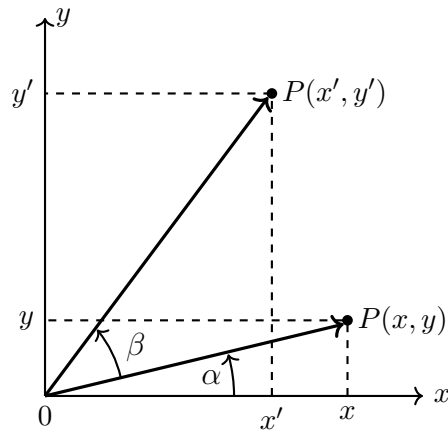


Figura 2: O ponto inicial  $P(x, y)$  e o ponto final  $P(x', y')$  após rotação de um ângulo  $\beta$ .

Recorrendo aos conceitos de Geometria Analítica, o cálculo de rotação pode ser obtido pelo sistema linear:

$$\begin{pmatrix} \cos \beta & -\sin \beta \\ \sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} \quad (1)$$

Do exposto, considere o ponto obtido após rotação  $P(-1.4, 4.2)$  e que o ângulo de rotação foi de  $45^\circ$ , descubra sua posição inicial  $P(x, y)$  resolvendo o sistema (1) recorrendo à decomposição LU.

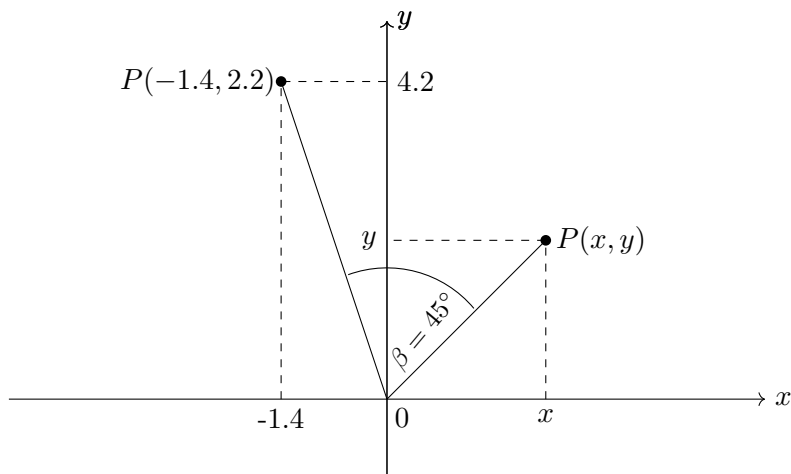


Figura 3: Qual é a posição inicial  $P(x, y)$ ?

**Sucesso!!!**