

ESTS011-17– Métodos Computacionais para Análise Estrutural

- Laboratório -

Prof. Reyolando Brasil
reyolando.brasil@ufabc.edu.br

Prof. Wesley Góis
wesley.gois@ufabc.edu.br

EXPERIÊNCIA 02 – Vigas: Solução por Método dos 3 momentos e dos Deslocamentos.

1. Objetivos

- Compreender programas para solução de vigas por Método dos 3 momentos e dos Deslocamentos;
- Modificação de programas para análise de problemas propostos.

2. Lista de materiais

- Arquivo “MCAE_vigas.m” (MCAE_vigas.sci).
- Arquivo tres_mom.m (três_mom.sci)
- Arquivo “gausspivo.m” (gausspivo.sci) .

Implementados em Matlab e Scilab. Copiar os arquivos para o espaço de trabalho.

PARTE 1 – Programa para vigas Método dos Deslocamentos

O programa **MCAE_vigas** resolve, pelo Método dos deslocamentos, a viga bi-apoiada, representada na Fig. 1. Nesta, o trecho 1-2 tem comprimento de 6 m e rigidez EI_1 e o trecho 2-3 tem comprimento de 4 m e rigidez EI_2 . No ponto 2 é aplicado um momento de 10kNm (sentido horário) e na posição 3 é imposta uma rotação de 0,001 rad (sentido-horário). Desenhar os diagramas de força cortante e momentos fletores da viga.

Dados do problema: $E = 1,2 \text{ GPa}$ $I_1 = 0.0006 \text{ m}^4$ e $I_2 = 0.0003 \text{ m}^4$

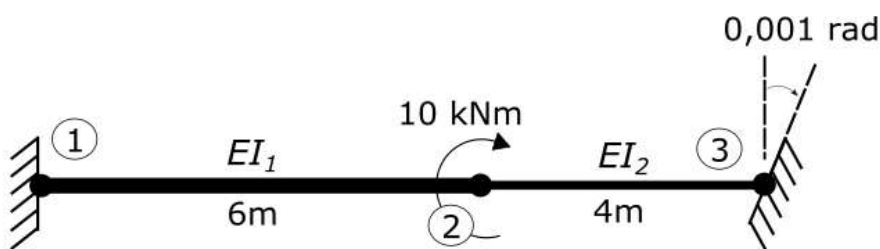


Figura 1.

- A. Explique como são inseridas as características geométricas, condições de contorno e propriedade dos materiais na sub-rotina?
- B. Explique como os elementos da matriz de rigidez são alocados?
- C. Explique como as entradas e saídas do programa são organizadas.

PARTE 2 – Programa para vigas Equação dos 3 momentos

O programa **tres_mom** resolve a viga contínua da Fig. 2, de seção constante, sob carregamento uniforme de 1 kN/m, pela Equação dos 3 momentos. Desenhar os diagramas de força cortante e momentos fletores da viga.

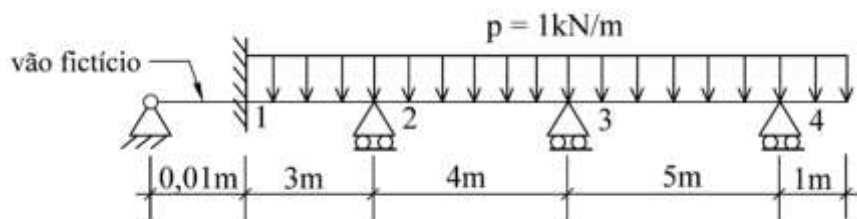


Figura 2

PARTE 3 – Comparação de resultados

Utilizando os programa **MCAE_vigas** resolver a mesma viga da Parte 2 pelo Método dos Deslocamentos para comparação com os resultados da Equação dos 3 momentos.

PARTE 4 – Viga de alumínio sob peso próprio

Utilizando os programa **MCAE_vigas** e o programa **tres_mom** resolver a viga de alumínio da Fig. 3 pelos 2 métodos, considerando seção retangular constante de base 120 mm, altura 300 mm, $E = 70$ GPa, e peso específico 27 kN/m³. Desenhar os diagramas de força cortante e momentos fletores da viga.

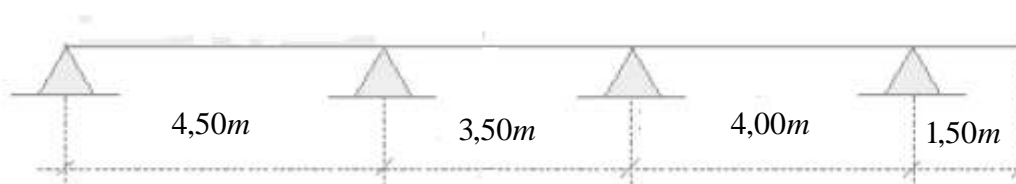


Figura 3