

• Tarefa:

Calcular os deslocamentos de uma estrutura sujeita a carregamento de forças e/ou deslocamentos usando um modelo discreto de molas em série, no qual as molas tem coeficiente variável representando uma diminuição da área da seção transversal da estrutura. A lei que rege os coeficientes de rigidez das molas é:

$$k_n = k_{min} + \Delta k e^{-bn}, \quad b = 0,2, \quad k_{min} = 10 \text{ kN/m},$$

$\Delta k = (50 + 0,5 N) \text{ kN/m}$, sendo N formado pelos dois últimos algarismos do Número USP do aluno.

- Considerando os valores de rigidez das molas, construa a matriz de rigidez do sistema tal que

$$\mathbf{Ku} = \mathbf{F}, \quad \mathbf{u} = \{u_1, \dots, u_{10}\}$$

- Determine a solução $\mathbf{u} = \{u_1, \dots, u_{10}\}$ para o caso no qual duas forças são aplicadas simultaneamente: uma de 100 N na extremidade livre (u_{10}) e uma força de -50 N na metade do comprimento (u_5)

- Determine a solução $\mathbf{u} = \{u_1, \dots, u_{10}\}$ para o caso no qual um deslocamento de 3 cm é imposto à extremidade livre (u_{10})

- Faça um gráfico (u_n vs n) para cada condição de carregamento e mostre-os na mesma figura

- Apresentar em relatório único em PDF, memória de cálculo, scripts MATLAB, gráficos solicitados, soluções encontradas e conclusões.

