

2ª Prova de EDI-32

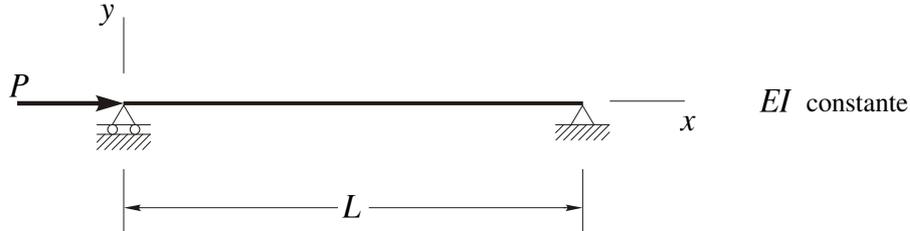
(11/11/2010

duração: 2 h e 30 min

sem consulta)

1ª Questão

Seja a barra simplesmente apoiada, sujeita a carga de compressão P .



A linearização no deslocamento do problema de flambagem resulta na equação de equilíbrio

$$\frac{d^2 M}{dx^2} - P \frac{d^2 v}{dx^2} = 0,$$

segundo a teoria de Euler-Bernoulli, onde as relações constitutiva e deformação-deslocamento são dadas por

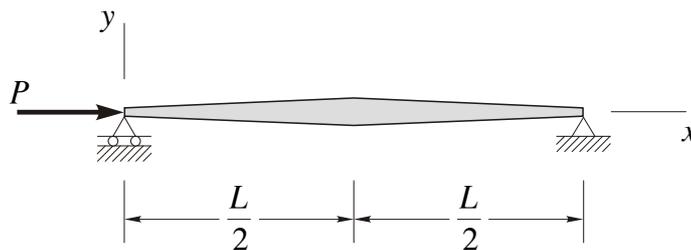
$$M = EI\kappa \quad \kappa = -\frac{d^2 v}{dx^2}.$$

Pede-se:

- a expressão da forma fraca associada ao problema;
- as funções $\phi_0(x)$ e $\phi_1(x)$, sabendo-se que $v(x) = \phi_0(x) + c_1\phi_1(x)$ é a aproximação polinomial admissível mais simples a ser usada com o método de Rayleigh-Ritz;
- a carga de flambagem.

2ª Questão

Considere que a barra da primeira questão tenha seção transversal variável, de maneira que o momento de inércia seja I_1 sobre os apoios e varie linearmente até um valor maior I_2 no centro. O material tem módulo de Young E .



Uma barra semelhante foi ensaiada no “Elefante Branco” pelos alunos para a determinação da carga de flambagem pelo método de Southwell. Refaça a primeira questão considerando essa barra.