

2ª Prova de EDI-32

(18/11/2019

duração: 3 h

sem consulta)

1ª Questão (valor: 50%)

Segundo a teoria de Euler-Bernoulli, a flambagem linear da viga mostrada na figura é descrita pela equação diferencial

$$v_{,xxxx} + \alpha^2 v_{,xx} = 0 \quad \alpha^2 = \frac{P}{EI}$$

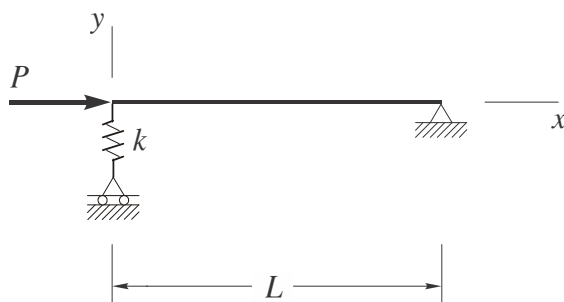
cuja solução geral é dada por

$$v = C_1 \sin \alpha x + C_2 \cos \alpha x + C_3 x + C_4.$$

Sabendo-se que a viga está sob as condições de contorno

$$M(0) = 0 \quad Q(0) - Pv_{,x}(0) - kv(0) = 0 \quad v(L) = 0 \quad M(L) = 0,$$

onde $M = -EIv_{,xx}$ e $Q = M_{,x}$, pede-se a expressão da carga crítica, e o correspondente modo, para valores crescentes da rigidez k da mola.



2ª Questão (valor: 50%)

Com relação à questão anterior, determine:

- (a) a forma fraca do problema;
- (b) uma expressão aproximada da carga crítica pelo método de Ritz.