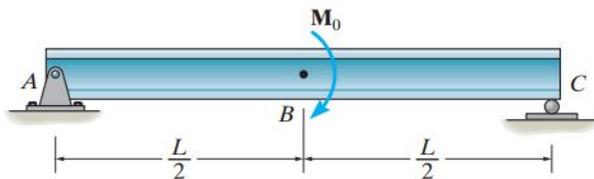


Seção 5 (Conservação da Energia) - Lista de exercícios

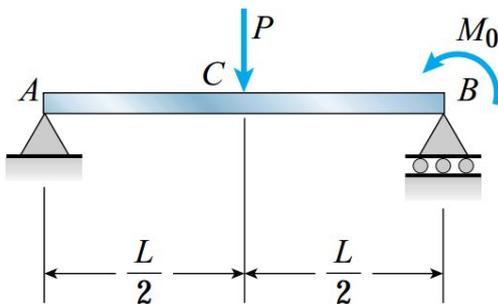
Prof. Marcos S. Lenzi

March 29, 2016

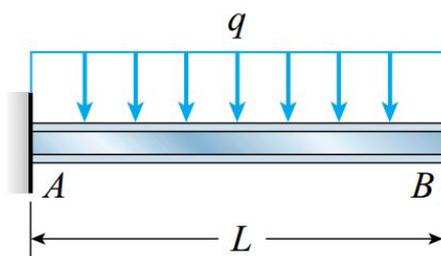
Exercício 5.1 - Determine a energia de deformação devido ao momento fletor da viga AC, de comprimento L e rigidez à flexão EI . [Resposta: $U = \frac{M_0^2 L}{24EI}$]



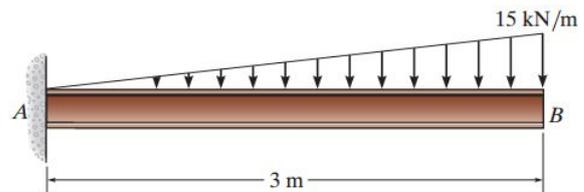
Exercício 5.2 - Determine a energia de deformação devido ao momento fletor da viga AB, de comprimento L e rigidez à flexão EI , conforme mostrado abaixo. [Resposta: $U_{\text{flexão}} = \frac{P^2 L^3}{96EI} + \frac{PM_0 L^2}{16EI} + \frac{M_0^2 L}{6EI}$]



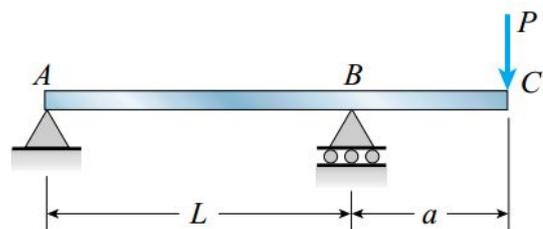
Exercício 5.3 - Determine a energia de deformação devido ao momento fletor da viga AB, de comprimento L e rigidez à flexão EI , conforme mostrado abaixo. [Resposta: $U = \frac{P^2 L^3}{96EI} + \frac{PM_0 L^2}{16EI} + \frac{M_0^2 L}{6EI}$]



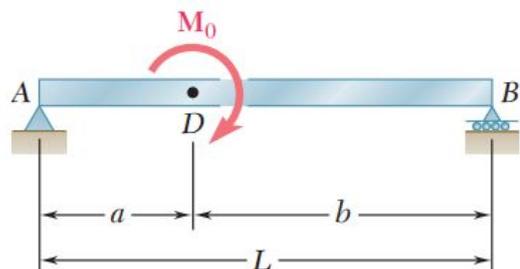
Exercício 5.4 - Determine a energia de deformação devido ao momento fletor da viga AB. Considere $E = 200 \text{ GPa}$ e $I = 122 \times 10^6 \text{ mm}^4$. [Resposta: $U_{\text{flexão}} = 29.3 \text{ J}$]



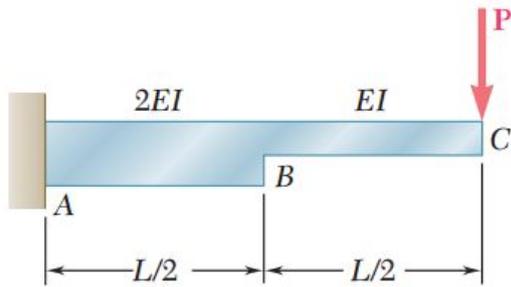
Exercício 5.5 - Determine a energia de deformação devido ao momento fletor da viga AC, com rigidez à flexão EI , conforme mostrado abaixo e o deslocamento vertical do ponto C. [Resposta: $U_{\text{flexão}} = \frac{P^2 a^2 (L+a)}{6EI}$; $\delta_C = \frac{Pa^2 (L+a)}{3EI}$]



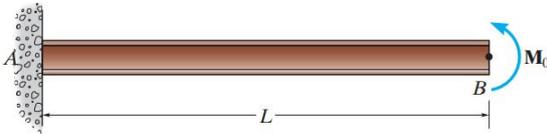
Exercício 5.6 - Determine a inclinação do ponto D causada pelo momento concentrado M_0 . Considere a rigidez à flexão EI . [Resposta: $\theta_D = \frac{M_0(a^3+b^3)}{3EIL^2}$]



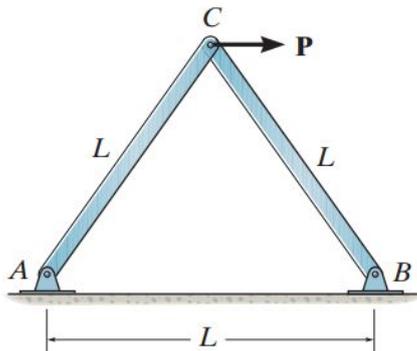
Exercício 5.7 - Determine a deflexão do ponto C causada pela força P . [Resposta: $\delta_C = \frac{3PL^3}{16EI}$]



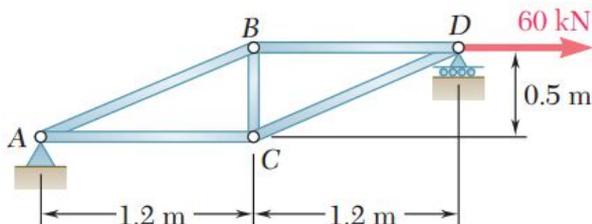
Exercício 5.8 - Determine a inclinação do ponto B causada pela momento concentrado M_0 . [Resposta: $\theta_B = \frac{M_0L}{EI}$]



Exercício 5.9 - Determine o deslocamento horizontal do ponto C . Considere o produto AE constante. [Resposta: $\theta_B = \frac{M_0L}{EI}$]



Exercício 5.10 - Determine o deslocamento horizontal do ponto D causada por uma força de 60 kN. Considere a área de seção transversal da barra BC como 800 mm^2 e as demais áreas por 400 mm^2 . [Resposta: $\delta_{D,\text{horizontal}} = 1.030 \text{ mm}$]



Exercício 5.11 - Determine o deslocamento vertical do ponto B . Considere somente energia de flexão. A estrutura é feita de um aço com $E = 200 \text{ GPa}$ e com momento de inércia de área igual a $I = 297 \times 10^{-6} \text{ m}^4$. [Resposta: $M_1 = -20 \times 10^3 \text{ N.m}$, $M_2 = 60 \times 10^3 \text{ N.m}$, $\delta_{B,\text{vertical}} = 15.2 \text{ mm}$]

