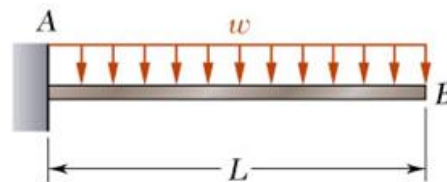
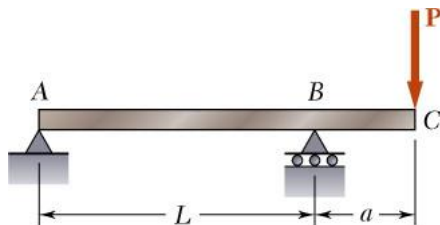




MECÂNICA DOS MATERIAIS – 3ª Lista de Exercícios – Prof. Carlos Baptista

1. A figura mostra uma viga de aço biapoiada com um trecho em balanço. A distância entre os apoios vale L e o comprimento do balanço vale a . Pedese: i) determine a equação da linha elástica para o trecho AB ; ii) determine a expressão para a deflexão máxima nesse trecho, $v_{max} = ?$; iii) calcule a deflexão máxima no trecho AB . (Dados: $P = 220$ kN, $E = 200$ GPa, $L = 4,5$ m, $a = 1,2$ m, $I_z = 302 \times 10^{-6}$ m⁴).
2. A figura representa uma viga AB de comprimento L , engastada em uma de suas extremidades e submetida a um carregamento uniformemente distribuído, w . A seção transversal da viga é retangular, sendo a altura igual a 4 vezes a base b . O material de que esta viga é feita é um aço com $E = 210$ GPa. Pedese: i) desenvolva a equação da linha elástica dessa viga, $v(x) = ?$; ii) sendo $w = 5$ kN/m; $L = 6,0$ m e $\sigma_{adm} = 100$ MPa, faça um dimensionamento preliminar da viga, ou seja, calcule o valor de b (considere apenas a tensão normal); iii) considerando o valor de b que você determinou, calcule agora a deflexão da extremidade B da viga, ou seja, $v(L)$.
3. Em uma viga biapoiada com distância entre os apoios $L = 100$ mm e seção transversal retangular com base $b = 6,0$ mm e altura $h = 3,0$ mm, mediu-se uma deflexão $v = 1$ mm na metade do vão ao se aplicar uma carga $P = 2,4$ kN neste ponto (ou seja, $x = 50$ mm). Ao se aumentar a carga, observou-se que para $P = 2,8$ kN, a viga fraturou no meio do vão. Pedese: i) admitindo comportamento linear elástico, estime o módulo de Young do material de que foi feita essa viga; ii) estime a resistência à tração desse material.



4. Duas barras rotuladas, feitas do mesmo material, possuem comprimento e área de seção transversal iguais. A seção transversal da primeira é circular, e a da segunda é quadrada. Compare as cargas críticas de flambagem.
5. Determine a carga crítica de Euler para a coluna de alumínio mostrada na figura. Em seguida, calcular a dimensão d para que a coluna de aço tenha a mesma carga crítica que a coluna de alumínio. Obtenha a relação entre os pesos das colunas de alumínio e aço.
6. Uma estrutura comprimida é fabricada com um tubo de liga de alumínio 2024-T4, tendo um diâmetro externo de 30 mm, espessura de parede 2,0 mm e comprimento de 250 mm. As condições de extremidade reduzem o comprimento efetivo para 170 mm. A área da seção transversal do tubo é de 175,9 mm² e o raio de giração vale 9,925 mm. O material tem o diagrama tensão-deformação em compressão mostrado na figura abaixo. Determine a carga axial de flambagem.

