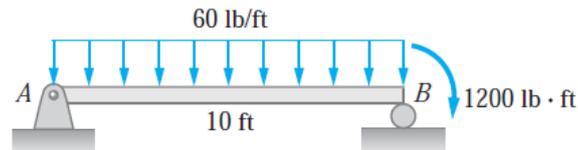


Lista de Exercícios – Aula 07 (Flexão)

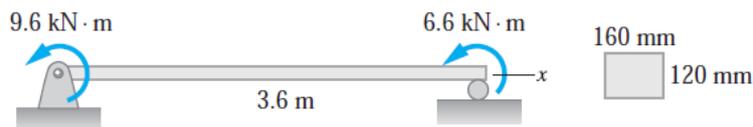
Linha Elástica

1. Para a viga biapoiada da figura abaixo, determinar a equação da linha elástica e a flecha (valor e sentido) no meio do vão, em função da rigidez à flexão EI .



Exercício 1

2. Sabendo que a viga abaixo é feita de madeira ($E = 12 \text{ GPa}$), determinar a equação da linha elástica e a expressão que define a rotação da seção transversal.



Exercício 2

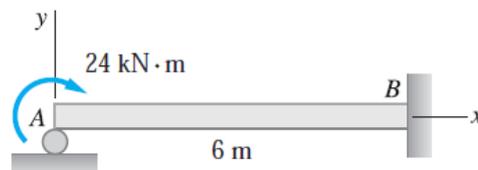
Vigas hiperestáticas

3. Lembrando a flecha máxima em uma viga em balanço sob carga na extremidade livre é:

$$y_{max} = \frac{PL^3}{3EI}$$

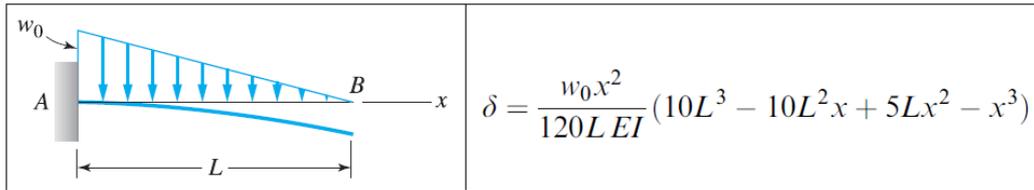
determinar as reações de apoio (valor e sentido) para as vigas abaixo.

Dica: pode ser utilizada a solução do Exercício 4 da Lista da Aula 06.



Exercício 3

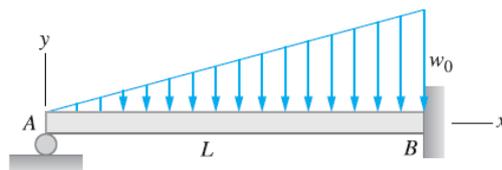
4. A linha elástica para a viga em balanço com carga distribuída linearmente variável é dada abaixo:



Observação: a função δ acima representa os deslocamentos transversais para baixo.

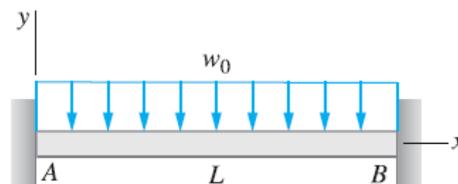
Utilizando a solução acima, determinar as reações de apoio (valor e sentido) para a viga abaixo.

Observação: lembrar que, neste caso, a carga estática equivalente ao carregamento distribuído vale $w_0 L/2$ e se encontra a uma distância de $L/3$ do engaste em B.



Exercício 4

Exercício 5 (desafio). Determinar as reações de apoio para a viga abaixo com carga distribuída uniforme (w_0). Dica: utilizar as soluções de linha elástica para vigas em balanço dos exercícios 3 e 4 da Lista da Aula 06.



Exercício 5

Respostas da Lista da Aula 07

1. $y(x) = \frac{1}{EI}(-2,5x^4 + 30x^3 - 500x)$

$$y(5) = \frac{-312,5}{EI} \text{ (para baixo)}$$

2. $y(x) = 0,002713x^3 - 0,01736x^2 + 0,02734x$

$$\theta(x) = 0,008138x^2 - 0,03472x + 0,02734$$

3. $R_A = 6 \text{ kN}$ para baixo

$$R_B = 6 \text{ kN}$$
 para cima

$$M_B = 12 \text{ kN m}$$
 no sentido horário

4. $R_A = \frac{w_0L}{10}$ para cima

$$R_B = \frac{2w_0L}{5}$$
 para cima

$$M_B = \frac{w_0L^2}{15}$$
 no sentido horário

5. $R_A = R_B = \frac{w_0L}{2}$ para cima

$$M_A = \frac{w_0L^2}{12}$$
 no sentido anti-horário

$$M_B = \frac{w_0L^2}{12}$$
 no sentido horário