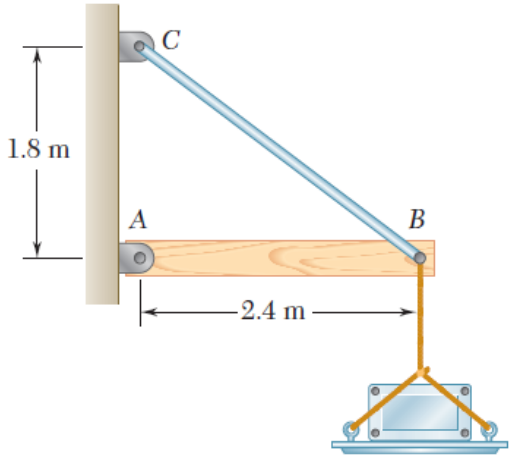
Lista de Exercícios – Aula 07

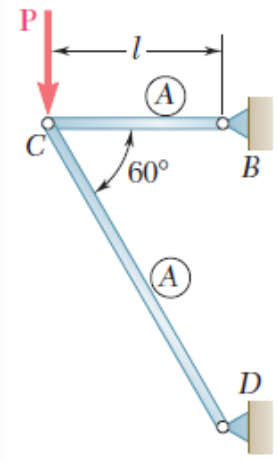
Treliças planas

1. Na treliça abaixo, a haste inclinada *BC* é feita de aço (E = 200 GPa) com seção transversal de 400 mm², e a barra horizontal *AB* é de madeira (E = 12 GPa) com seção retangular 6 cm x 12 cm. Considerando que o peso do bloco metálico suportado em *B* é de 2 kN, determinar os deslocamentos planos (valor e sentido) do ponto *B*.



Exercício 1

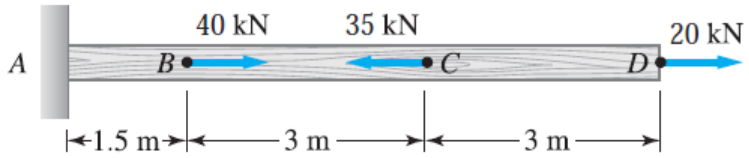
2. Para a treliça abaixo, sabendo que as barras possuem a mesma área de seção transversal e são feitas do mesmo material, determinar os deslocamentos planos do ponto *C* (valor e sentido) em função da carga P, do comprimento horizontal *L* e da rigidez à normal EA.



Exercício 2

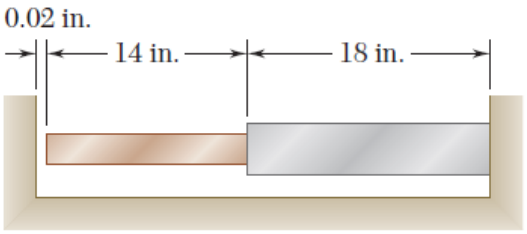
Efeito de temperatura

3. A barra da figura abaixo é feita de madeira (E = 12 GPa, $\alpha = 4.10^{-6}\,°C^{-1}$) e possui seção transversal de 1750 mm². Sabendo que, além do carregamento axial aplicado, a temperatura aumenta 40°C uniformemente (ao longo de toda a barra), determinar a variação de comprimento total da barra.



Exercício 3

Exercício 4 (desafio). A barra da figura abaixo possui dois segmentos (um de bronze e outro de alumínio). Determinar a máxima variação térmica possível (em °F) para evitar que haja contato da barra com o anteparo rígido à esquerda.



Bronze	Aluminum
$A = 2.4\ \text{in}^2$	$A = 2.8\ \text{in}^2$
$E = 15 \times 10^6\ \text{psi}$	$E = 10.6 \times 10^6\ \text{psi}$
$\alpha = 12 \times 10^{-6}/°\text{F}$	$\alpha = 12.9 \times 10^{-6}/°\text{F}$

Exercício 4

Respostas da Lista de Exercícios da Aula 07

Ex. 1.

$\delta_B{}^{hor} = 0{,}07407\ mm$ para esquerda

$\delta_B{}^{ver} = 0{,}3071\ mm$ para baixo

Ex. 2.

$\delta_C{}^{hor} = 0{,}5774\,\frac{PL}{EA}$ para esquerda

$\delta_C{}^{ver} = 3\,\frac{PL}{EA}$ para baixo

Ex. 3.

$\Delta L_{Total} = 3{,}7\ mm$

Ex. 4.

$\Delta T_{max} = 49{,}975\ °F$