



MECÂNICA DOS SÓLIDOS

EXERCÍCIOS: EQUILÍBRIO E REAÇÕES DE APOIO

Prof. Dr. Daniel Caetano

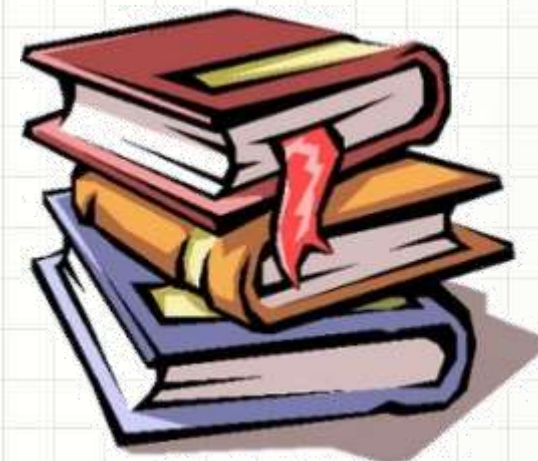
2019 - 1

Objetivos

- Recordar os cálculos mais importantes
- Exercitar a determinação de reações de apoio em diversas situações



Material de Estudo



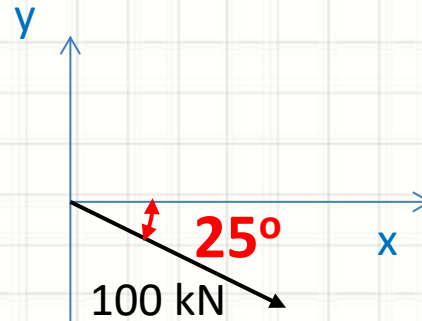
Material	Acesso ao Material
Apresentação	http://www.caetano.eng.br/ (Mecânica dos Sólidos – Aula 3ª – Material de Apoio)
Material Didático	Mecânica Geral (MACIEL), Cap. 2 (SAVA)
Minha Biblioteca	Estática e Mecânica dos Materiais (BEER;JOHNSTON), Cap. 4
Biblioteca Virtual	Livro: Estática (HIBBELER), Cap 5.
Material Adicional	Apostila de Análise Estrutural UFSC: https://bit.ly/2xkw4bE

The background features a light gray grid pattern. A thick, dark red wavy line curves across the top of the page. Below it, a thinner, lighter red wavy line follows a similar path. A dashed red line also curves across the upper portion of the grid.

EXERCÍCIOS DE FUNDAMENTAÇÃO

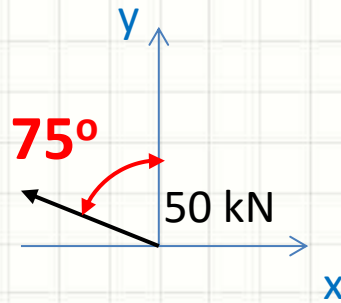
Exercício 1

- Decomponha os esforços indicados abaixo em suas componentes horizontal e vertical



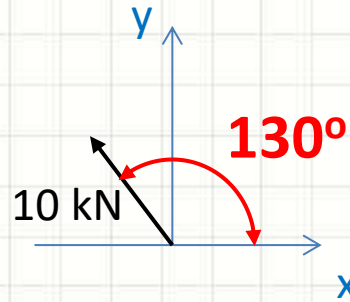
Exercício 2

- Decomponha os esforços indicados abaixo em suas componentes horizontal e vertical



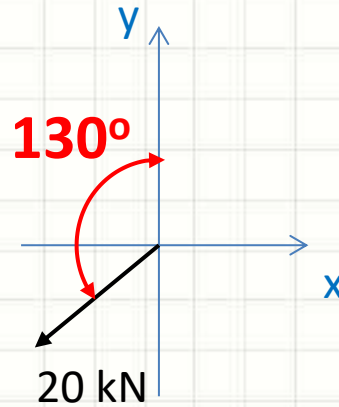
Exercício 3

- Decomponha os esforços indicados abaixo em suas componentes horizontal e vertical



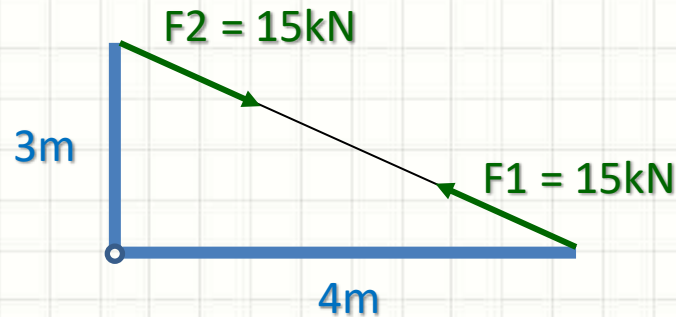
Exercício 4

- Decomponha os esforços indicados abaixo em suas componentes horizontal e vertical



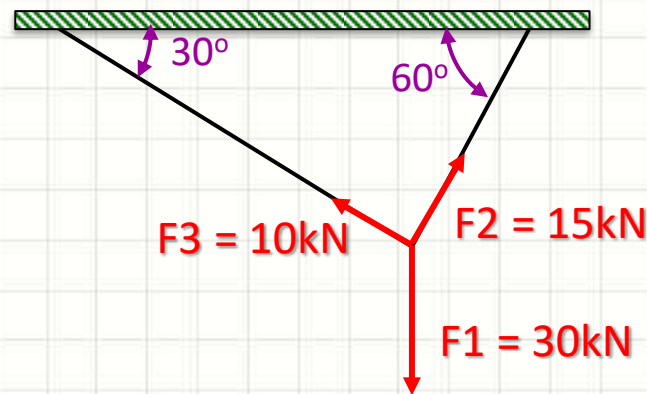
Exercício 5

- Decomponha os esforços indicados abaixo em suas componentes horizontal e vertical



Exercício 6

- Decomponha os esforços indicados abaixo em suas componentes horizontal e vertical



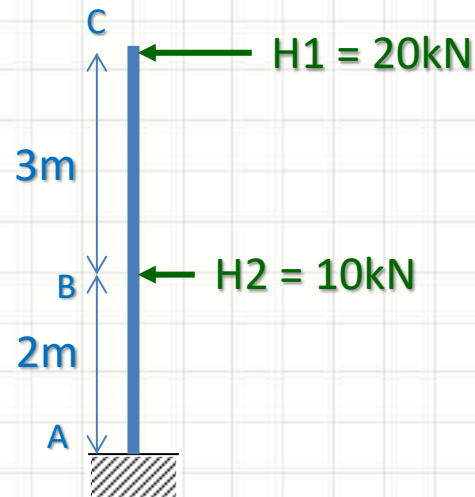


EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

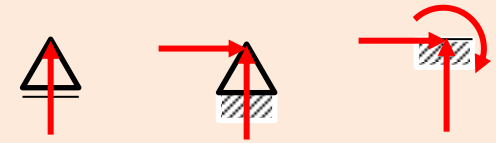
Exercício 1



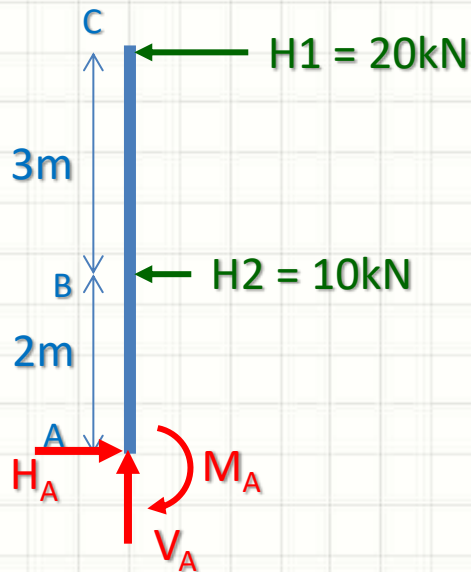
- A estrutura de uma placa recebe os esforços abaixo. Determine os esforços na base, ou seja, as reações de apoio:



Exercício 1



- A estrutura de uma placa recebe os esforços abaixo. Determine os esforços na base, ou seja, as reações de apoio:

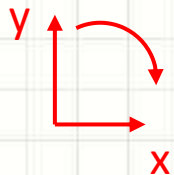


$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -H_1 - H_2 + H_A = 0 \Rightarrow H_A = 30kN$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow +V_A = 0 \Rightarrow V_A = 0$$

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow -(20000 \cdot 5) - (10000 \cdot 2) + M_A = 0$$

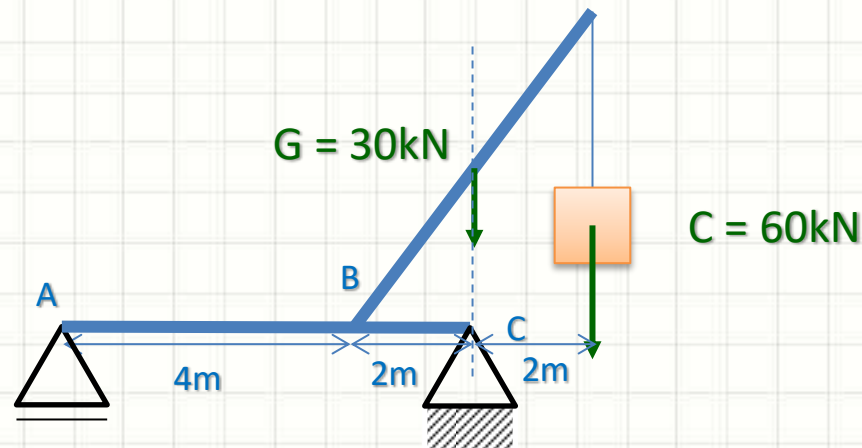
$$\Rightarrow M_A = 120000 = 120kN$$



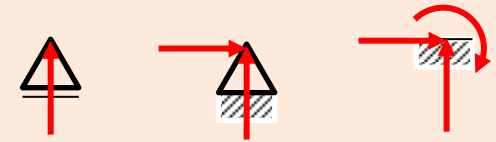
Exercício 2



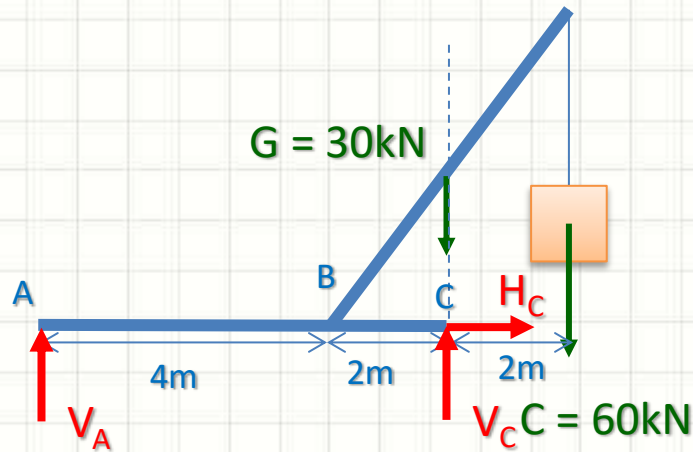
- Um guindaste é preso solidariamente a uma viga, que por sua vez está vinculada ao chão. As forças agindo são as indicadas.
A) Calcule os esforços realizados pelos apoios



Exercício 2



- Um guindaste é preso solidariamente a uma viga, que por sua vez está vinculada ao chão. As forças agindo são as indicadas.
A) Calcule os esforços realizados pelos apoios



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow +H_C = 0 \Rightarrow H_C = 0 \text{ kN}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow +V_A + V_C - C - G = 0$$

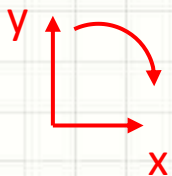
$$\Rightarrow +V_A + V_C = 90000$$

$$\Rightarrow V_C = 90000 - V_A$$

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow (V_A \cdot 6) + (C \cdot 2) = 0 \Rightarrow 6 \cdot V_A = -120000$$

$$\Rightarrow V_A = -20000 = -20 \text{ kN}$$

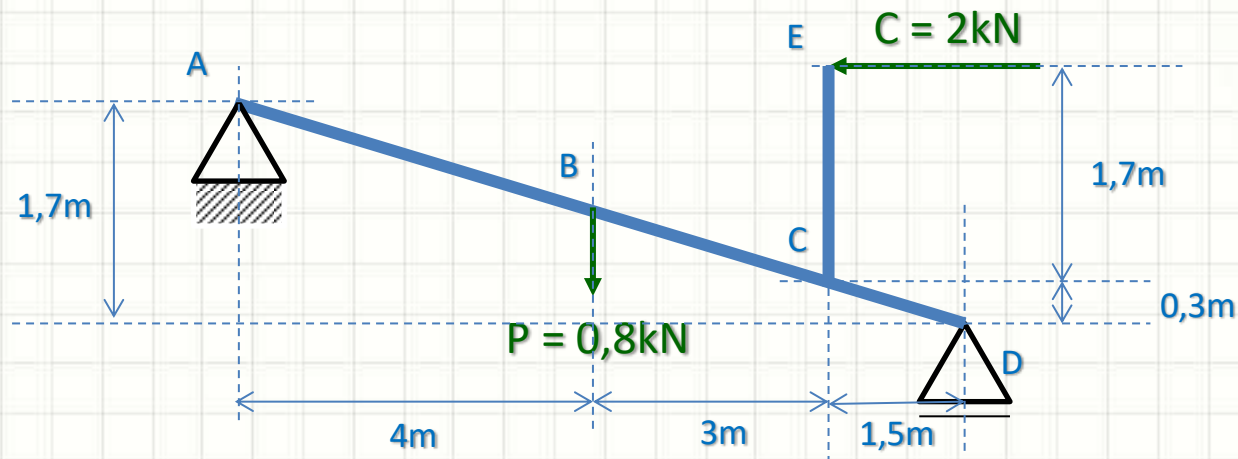
$$\therefore V_C = 110 \text{ kN}$$



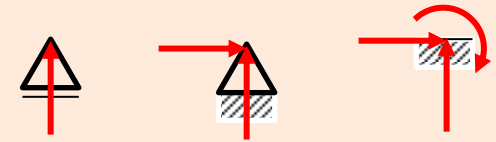
Exercício 3



- Um homem está parado sobre a viga de um telhado, à qual também está presa uma antena que sofre a ação do vento.
A) Calcule as reações no apoio da viga



Exercício 3



- Um homem está parado sobre a viga de um telhado, à qual também está presa uma antena que sofre a ação do vento.

A) Calcule as reações no apoio da viga

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow +H_A - C = 0$$

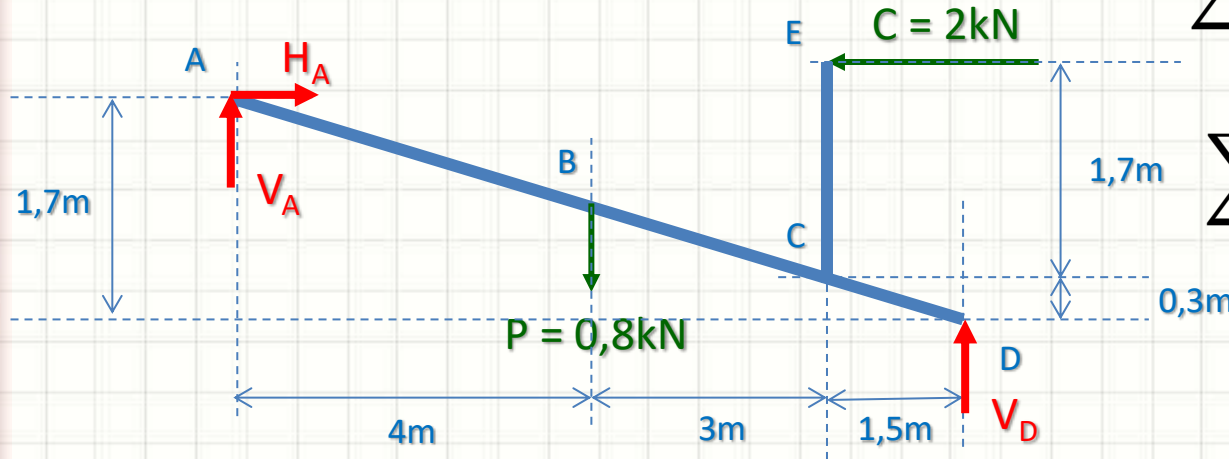
$$\Rightarrow H_A = 2\text{kN}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow +V_A + V_D - P = 0$$

$$\Rightarrow +V_A + V_D = 800$$

$$\Rightarrow V_A = 800 - V_D$$



$$\sum M_A = 0 \Rightarrow (P \cdot 4) - (C \cdot 0,3) - (V_D \cdot 8,5) = 0 \Rightarrow 8,5 \cdot V_D = 2600$$

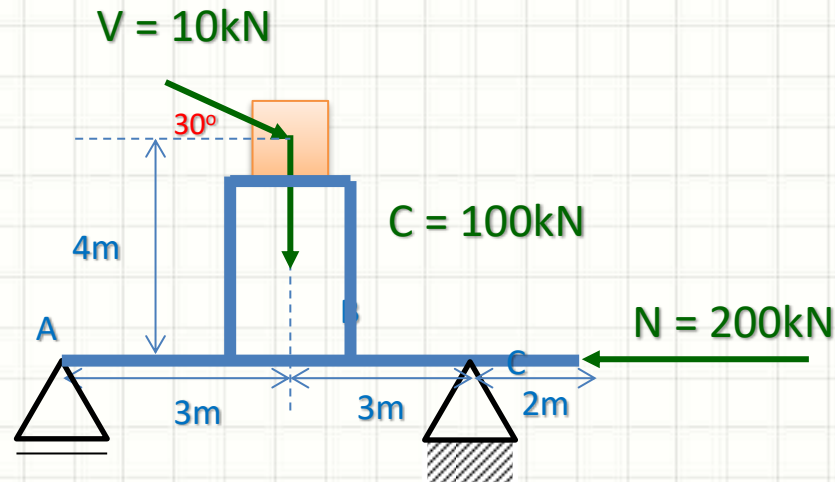
$$\Rightarrow V_D \cong 305,88 \cong 0,3\text{kN}$$

$$\therefore V_A \cong 0,5\text{kN}$$

Exercício 4



- Em um píer, um porteiner está carregado para abastecer um navio, sofrendo esforço do vento, ao mesmo tempo que o navio encosta no pier gerando um esforço horizontal. Calcule as reações de apoio:





PERGUNTAS?