

Aula 17 e 18 - Introdução à Mecânica dos Sólidos

Prof. Dr. Caio¹, Prof. Akira²

Esta apostila se baseia nos textos de [1], [2] e [3].

1. Equilíbrio de corpo rígido

Esforços atuantes em corpos rígidos podem ser classificados em externos e internos. Os esforços externos podem ser ativos (forças externas) ou reativos (ocorrem devido aos apoios). Forças externas podem ter origem devido
5 ao contato com a superfície de outro corpo (forças de superfície) ou por outro corpo exercer alguma influência sem o contato físico direto entre suas superfícies (forças de corpo). Por sua vez, os esforços internos podem ser solicitantes (força normal, força cortante, momento tórçor e momento fletor) ou resistentes (tensões
10 normais tangenciais).

Em mecânica dos sólidos, um dos principais objetivos é analisar a resistência interna e a deformação de um corpo submetidos a determinadas configurações de carregamento. Para tanto, necessita-se saber a natureza dos esforços solicitantes internos. Estamos aqui interessados, particularmente, no caso em que o corpo
15 sólido está em repouso estático, i.e, as forças atuantes no corpo satisfazem as equações de equilíbrio.

Para determinar os esforços solicitantes internos, utilizaremos o chamado **método das seções**. Neste método, primeiro devemos desenhar o diagrama de corpo livre. Em seguida, devemos determinar todas as forças de reação que
20 surgem devido a aplicação de uma configuração de carga. Com as forças de reação determinadas, fazemos um corte dividindo o corpo sólido em duas partes

¹caiofrs@insper.edu.br.

²pauloafe@insper.edu.br.

distintas. Utilizamos a convenção de sentido representado na figura 1 em que N refere-se a força normal, V a força cortante e M ao momento fletor. Assim, para determinar os esforços internos, basta escrever as equações de equilíbrio.

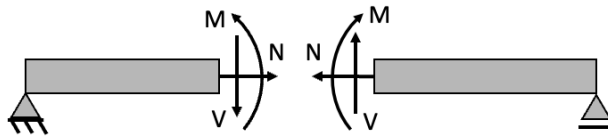
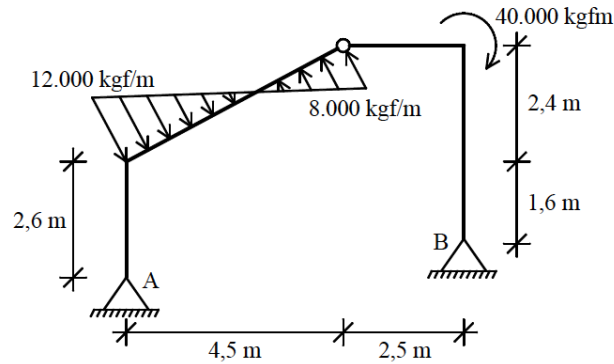
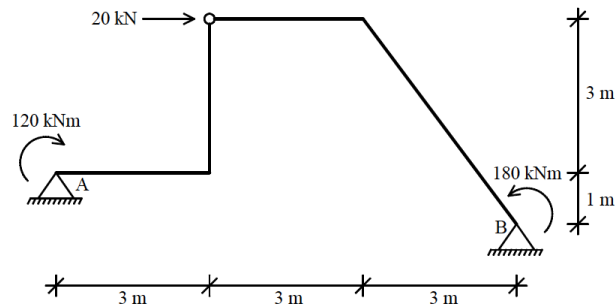


Figura 1: Método da seção e esforços solicitantes

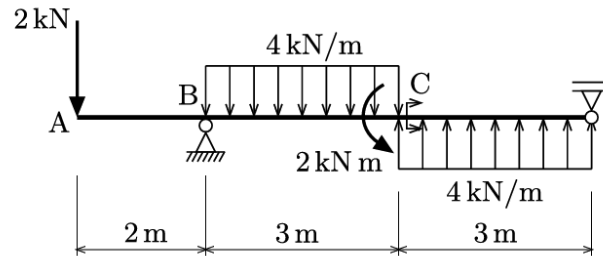
25 Exercícios

Os exercícios foram retirados da apostila feita pelo Prof. Dr. Britto referenciado em [4].

Exercício 1. Encontre as reações de apoio nas figuras abaixo.



Exercício 2. Calcule a força cortante no ponto C.



30 Gabarito

1. $H_A = 34\text{ kN}$ (para a direita), $V_A = 6\text{ kN}$ (para baixo), $H_B = 54\text{ kN}$ (para a esquerda), $V_B = 6\text{ kN}$ (para cima) / $H_A = 11100\text{ kgf}$ (para a esquerda), $V_A = 3080\text{ kgf}$ (para cima), $H_B = 6300\text{ kgf}$ (para a direita), $V_B = 5920\text{ kgf}$ (para cima).

- 35 2. $V_C = -5\text{ kN}$

Referências

- [1] J. L. Merian, L. G. Kraige, Mecânica para Engenharia - Estática, LTC, 2016.
- [2] H. Britto, Curso Básico de Resistência dos Materiais, EPUSP, 2010.
- [3] S. Chapra, R. Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill, 2016.
- 40 [4] H. Britto, Problemas de Resistência dos Materiais, EPUSP, 2008.