

# MECÂNICA

Michèle Farage

26 de setembro de 2009

1

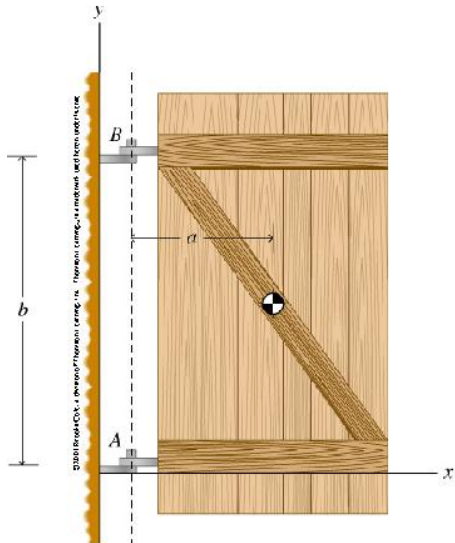
2

3

4

# Equilíbrio de Corpos Rígidos

# Aplicações



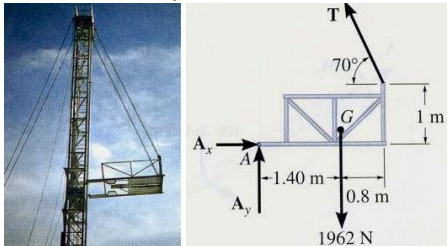
# Aplicações

Uma plataforma de 200kg está suspensa por uma torre treliçada. Como são determinadas as forças de reação nas conexões e as forças nos cabos de sustentação?



# Aplicações

Uma plataforma de 200kg está suspensa por uma torre treliçada. Como são determinadas as forças de reação nas conexões e as forças nos cabos de sustentação?



Devem ser empregados modelos simplificados e diagramas de corpo livre.

# Aplicações

A viga de aço da figura é usada como apoio para as três treliças.

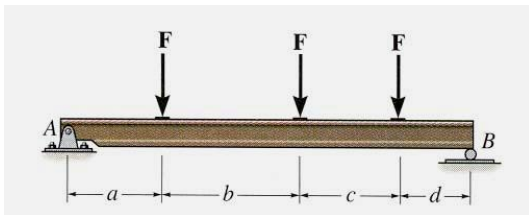


# Aplicações

A viga de aço da figura é usada como apoio para as três treliças.

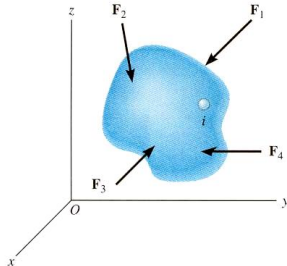
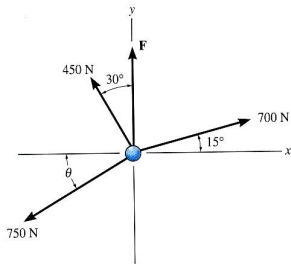


Modelo idealizado do sistema



# Condições de equilíbrio para o corpo rígido

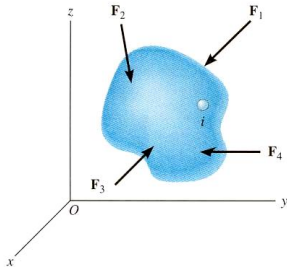
As forças em um corpo rígido, de modo geral, não são concorrentes em um ponto, e podem causar **rotação** e **translação** do corpo.



# Condições de equilíbrio para o corpo rígido

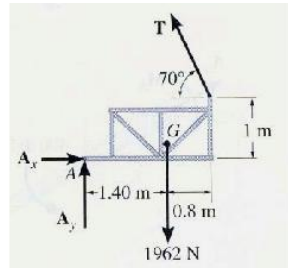
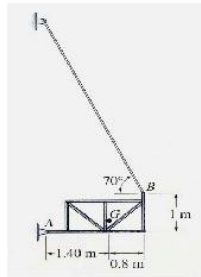
Para que um corpo rígido esteja em equilíbrio, a força resultante e o momento resultante em relação a qualquer ponto devem ser nulos

$$\sum F = 0 \quad \sum M_O = 0$$



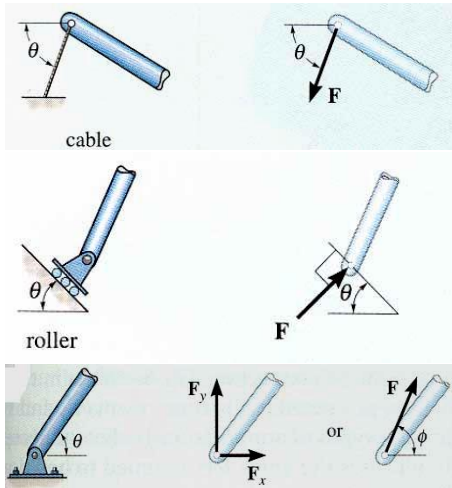
# Processo de resolução de problemas de equilíbrio

Dado um sistema físico real, adota-se um modelo idealizado e desenha-se um diagrama de corpo livre, com todas as forças e reações que agem no sistema.



As incógnitas são determinadas através das equações de equilíbrio.

# Exemplos de apoios em sistemas planos



# Exemplos de apoios em sistemas planos

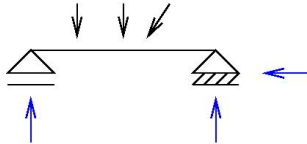
Os apoios podem impedir **translações** e/ou **rotações** de um corpo em determinadas direções.

## Exemplos de apoios em sistemas planos

Os apoios podem impedir **translações** e/ou **rotações** de um corpo em determinadas direções. Se uma translação é impedida, então o apoio exerce uma **força** sobre o corpo.

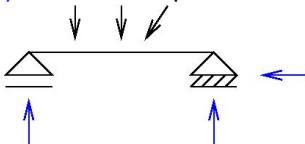
# Exemplos de apoios em sistemas planos

Os apoios podem impedir **translações** e/ou **rotações** de um corpo em determinadas direções. Se uma translação é impedida, então o apoio exerce uma **força** sobre o corpo.



## Exemplos de apoios em sistemas planos

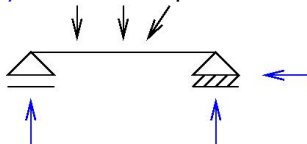
Os apoios podem impedir **translações** e/ou **rotações** de um corpo em determinadas direções. Se uma translação é impedida, então o apoio exerce uma **força** sobre o corpo.



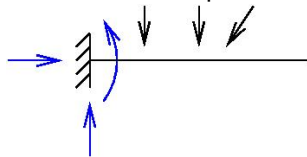
Se uma rotação é impedida, então o apoio exerce um **momento** sobre o corpo.

## Exemplos de apoios em sistemas planos

Os apoios podem impedir **translações** e/ou **rotações** de um corpo em determinadas direções. Se uma translação é impedida, então o apoio exerce uma **força** sobre o corpo.

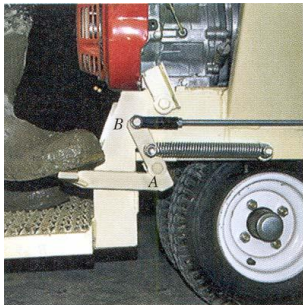


Se uma rotação é impedida, então o apoio exerce um **momento** sobre o corpo.

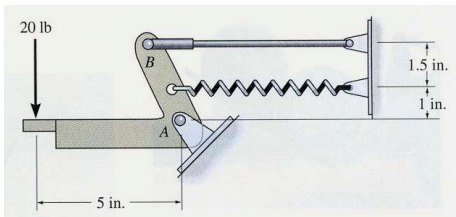


## Exemplos de diagramas de corpo livre

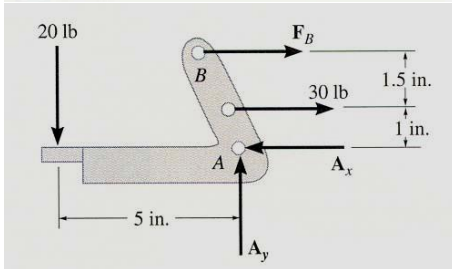
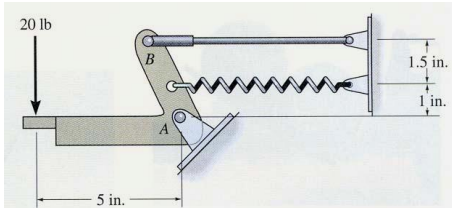
Um operador aplica uma força de 20lb no pedal, esticando a mola cujo  $k=20\text{lb/pol}$  de 1,5 polegadas. Desenhar diagrama de corpo livre do pedal.



# Exemplos de diagramas de corpo livre

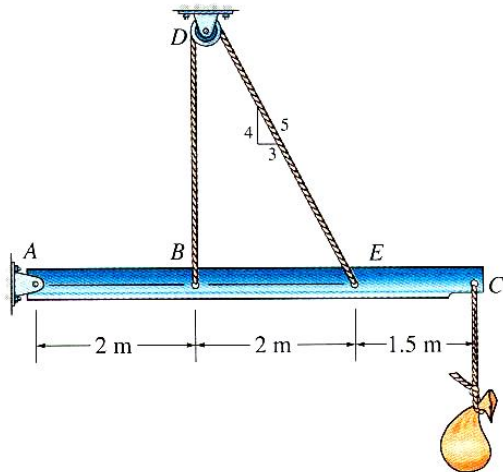


# Exemplos de diagramas de corpo livre



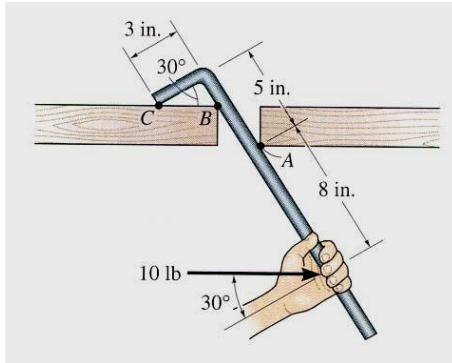
# Exemplo

Quantas incógnitas há no sistema abaixo?



# Exemplo

Traçar o diagrama de corpo livre da barra.



# Exemplo

Traçar o diagrama de corpo livre da caçamba de 5000lb, cujos apoios são a rótula A e o cilindro CB ( $G$ =posição do centro de gravidade da caçamba).

