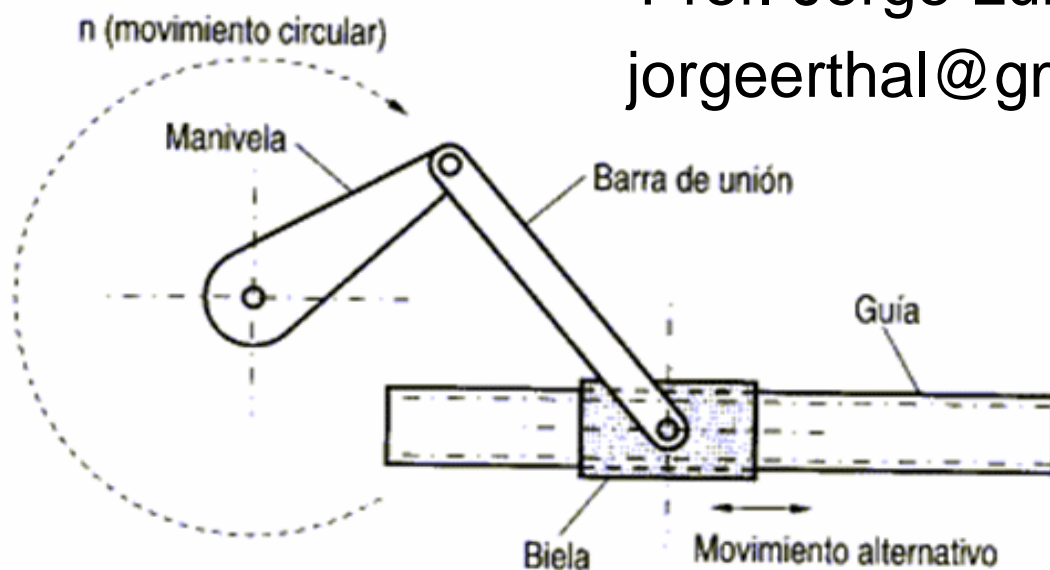


Mecanismos

Mecanismos com 1 GL Análise geral de posição

Prof. Jorge Luiz Erthal
jorgeerthal@gmail.com



Conteúdo

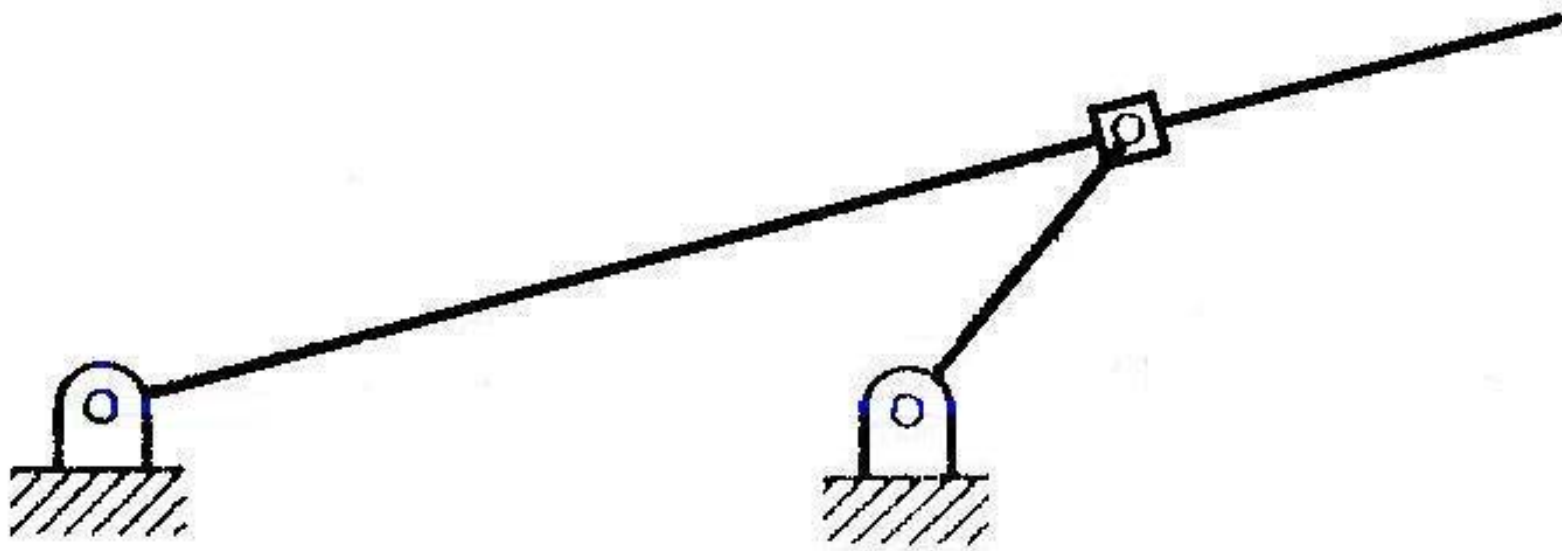
- Definição de Análise Geral
- Variáveis
 - Primárias
 - Secundárias
- Equações cinemáticas de posição

Análise Geral

Obtenção da posição, velocidade e aceleração de cada elo do mecanismo.

1. Cálculo do número de graus de liberdade
2. Definição do sistema GLOBAL de coordenadas
3. Identificação das medidas constantes
4. Definição das variáveis primárias e secundárias
5. Montagem das equações cinemáticas de posição
6. Solução do sistema de equações

Exemplo 2.1 – pág. 15

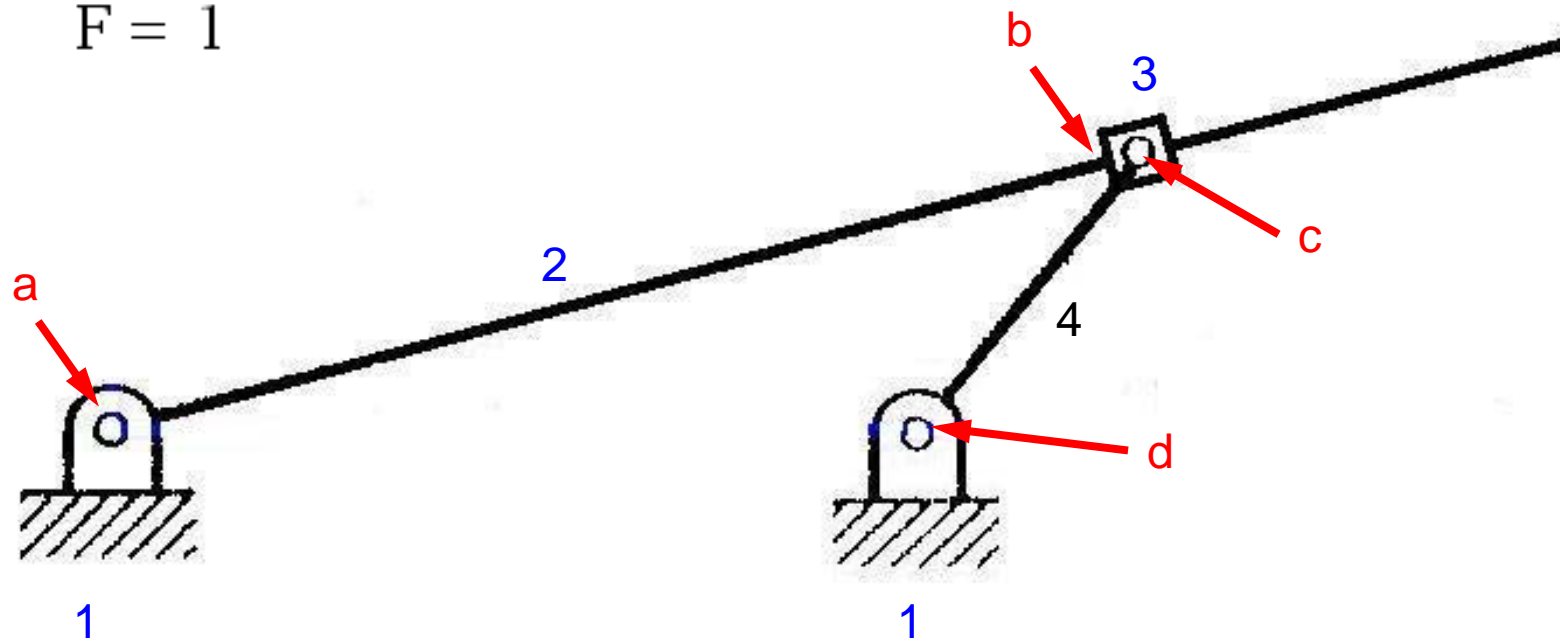


1-Cálculo do número de graus de liberdade

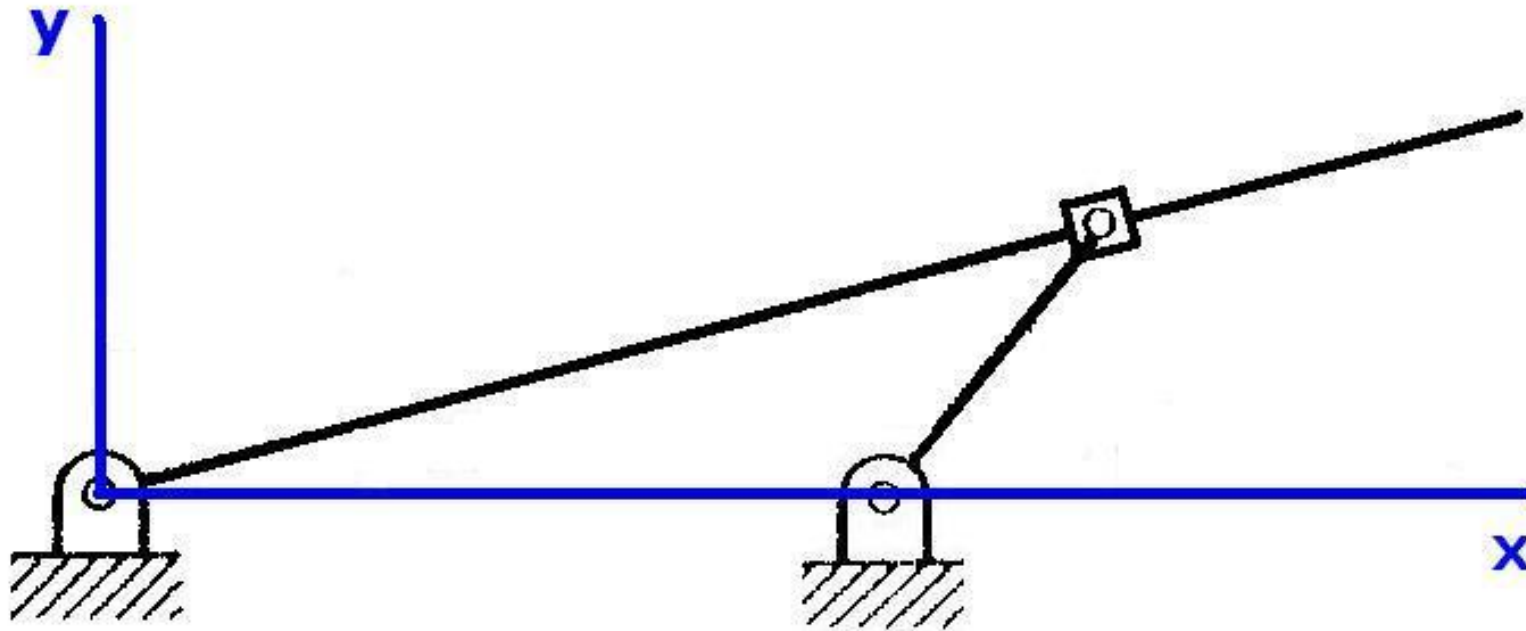
$$N := 3 \qquad P_1 := 2 \qquad P_2 := 1$$

$$F := 3 \cdot (N - 1) - 2 \cdot P_1 - P_2$$

$$F = 1$$

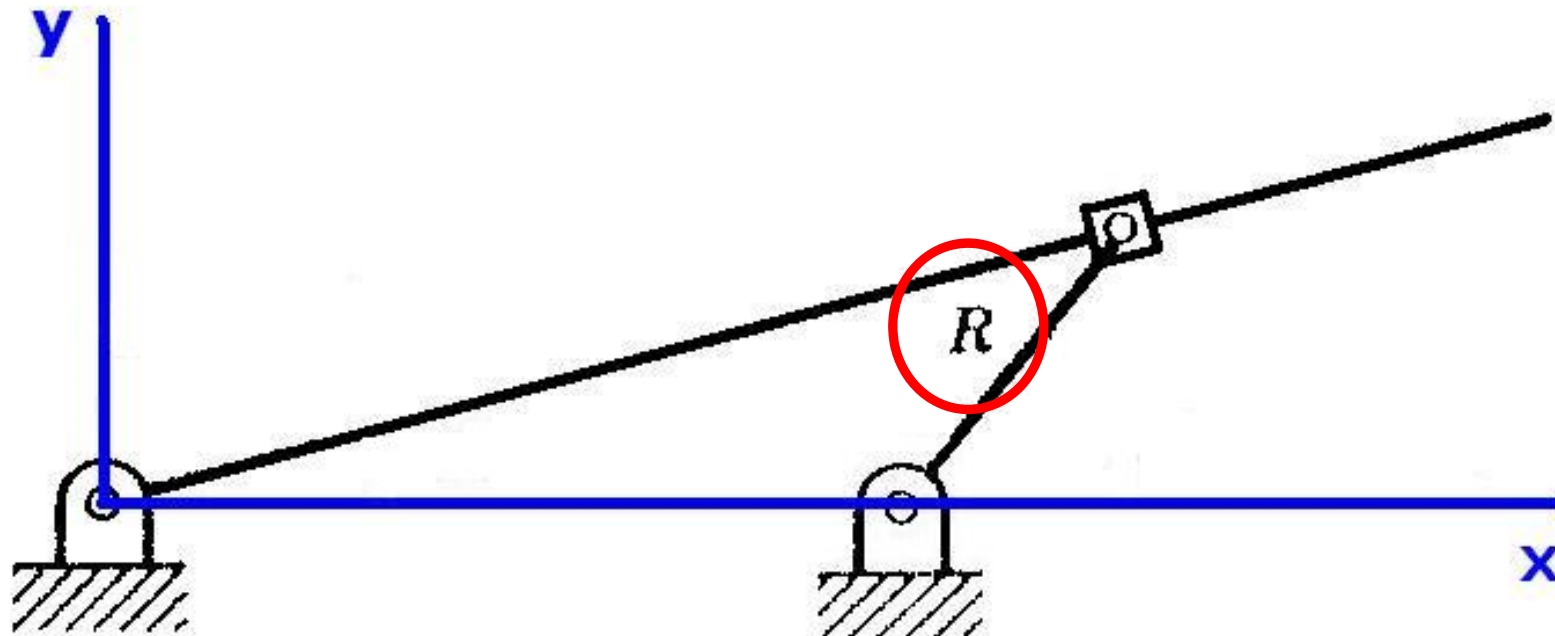


2-Definição do sistema GLOBAL de coordenadas

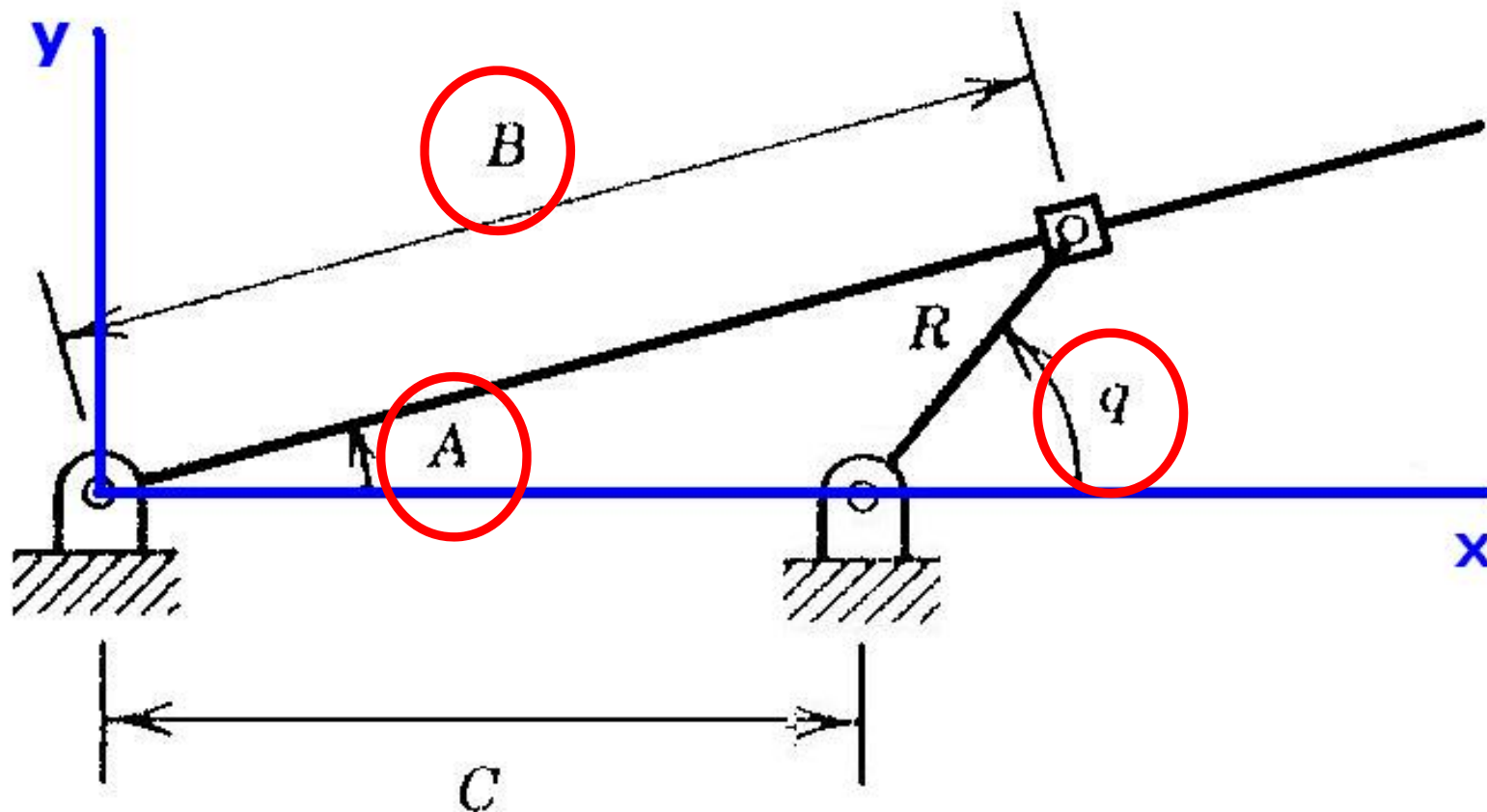


3-Identificação das medidas constantes

Geralmente: C_1, C_2, C_3, \dots



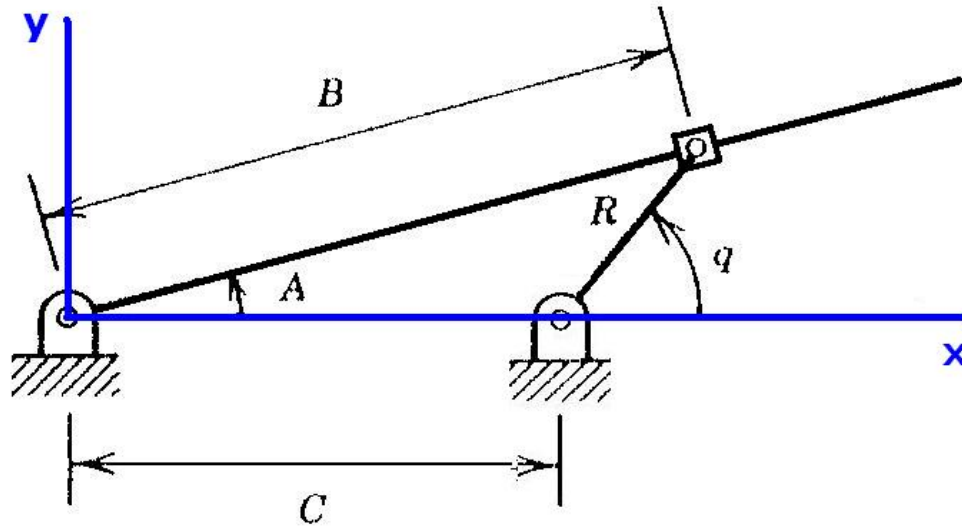
4-Definição das variáveis primárias e secundárias



variável primária q

variáveis secundárias A, B

5-Montagem das equações cinemáticas de posição



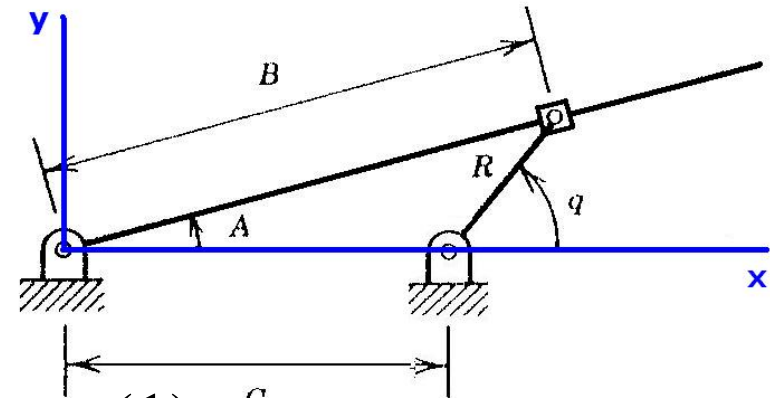
$$B \cdot \cos(A) - R \cdot \cos(q) - C = 0 \quad (1)$$

$$B \cdot \sin(A) - R \cdot \sin(q) = 0 \quad (2)$$

6-Solução do sistema de equações

$$B \cdot \cos(A) - R \cdot \cos(q) - C = 0 \quad (1)$$

$$B \cdot \sin(A) - R \cdot \sin(q) = 0 \quad (2)$$



Considerando $B \neq 0$ e dividindo (2) por (1) ...^C

$$A = \text{atan}\left(\frac{R \cdot \sin(q)}{R \cdot \cos(q) + C}\right)$$

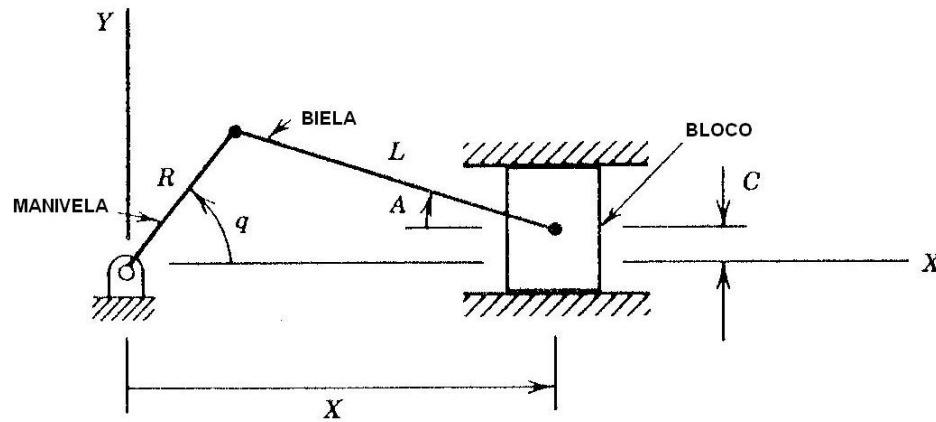
Solução algébrica
(as variáveis secundárias
são obtidas de forma
explícita)

$$B = \frac{R \cdot \cos(q) + C}{\cos(A)} \quad \text{ou} \quad B = \frac{R \cdot \sin(q)}{\sin(A)}$$

Exercícios

Obter as equações cinemáticas de posição dos dois mecanismos e resolvê-las.

mecanismo biela-manivela



mecanismo de 4 barras

