



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

平面力系

平面汇交力系（四）

主讲：张存

# 平面汇交力系（四）

---



在线开放课程

目录

内容回顾

平衡条件

例题

## 解析法求合力

$$F_R = \sqrt{F_{Rx}^2 + F_{Ry}^2} = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$$

$$\cos(F_R, i) = \frac{F_{Rx}}{F_R} = \frac{\sum F_x}{F_R}$$

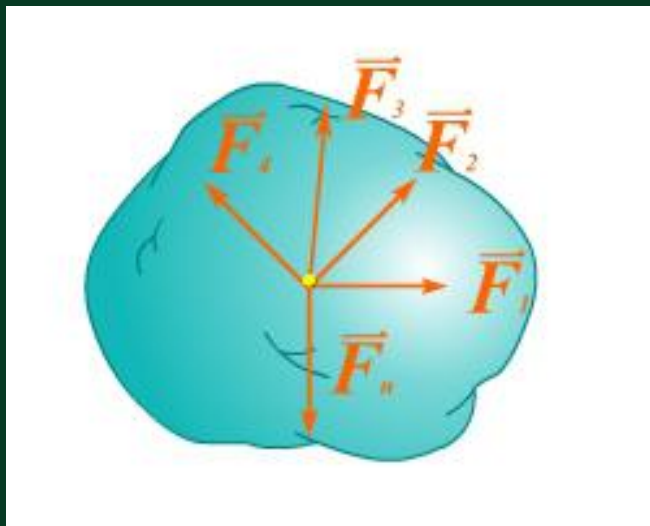
$$\cos(F_R, j) = \frac{F_{Ry}}{F_R} = \frac{\sum F_y}{F_R}$$

# 平面汇交力系的平衡方程

平衡条件  $\vec{F}_R = 0$

平衡方程  $\sum F_x = 0$

$\sum F_y = 0$



# 例题

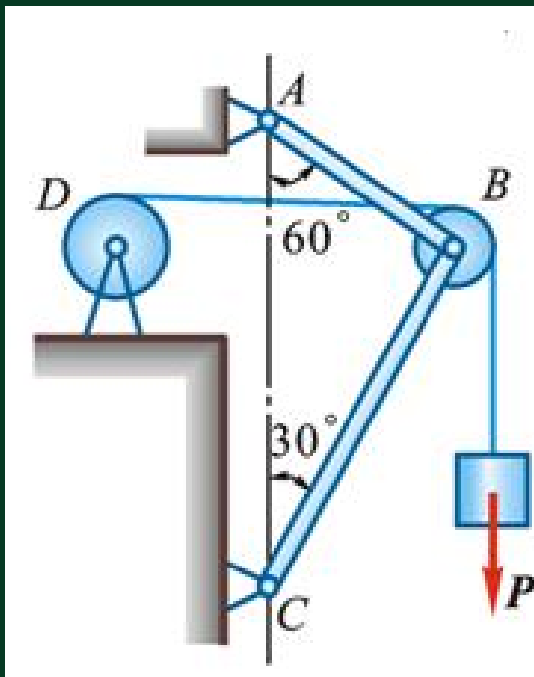
例1. 已知：系统如图，不计杆、轮自重，

忽略滑轮大小，

$P=20\text{kN}$ ；

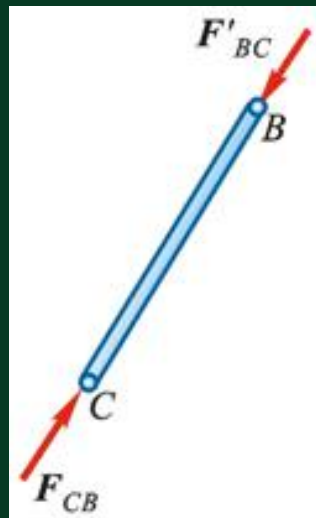
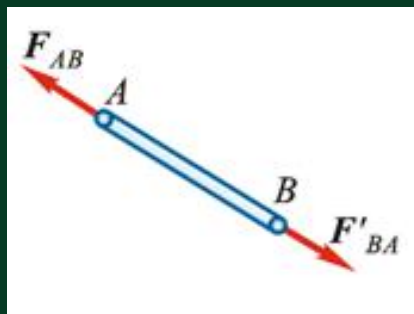
求：系统平衡时，

杆 $AB$ ， $BC$ 受力。



# 例题

解： $AB$ 、 $BC$ 杆为二力杆。



# 例题

取滑轮B（或点B），画受力图。  
建立图示坐标系。

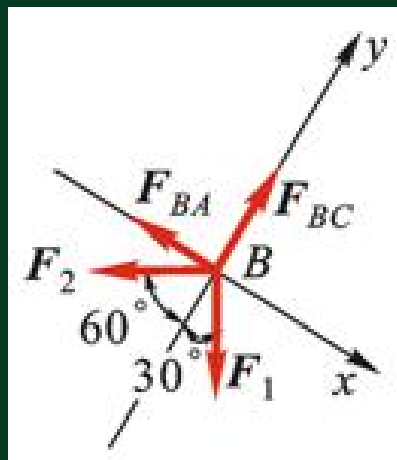
$$\sum F_x = 0$$

$$-F_{BA} + F_1 \cos 60^\circ - F_2 \cos 30^\circ = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{BC} - F_1 \cos 30^\circ - F_2 \cos 60^\circ = 0$$

$$F_1 = F_2 = P$$



$$F_{BA} = -7.321 \text{ kN}$$

$$F_{BC} = 27.32 \text{ kN}$$

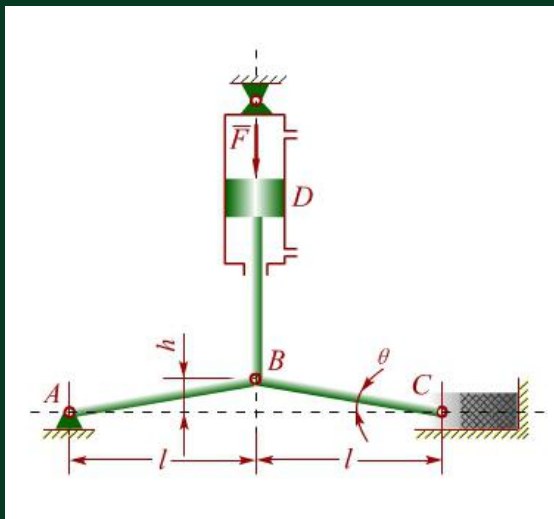


# 例题

例2. 已知：  $F=3\text{kN}$ ,  $l=1500\text{mm}$ ,  $h=200\text{mm}$ ,

忽略自重；

求：平衡时，压块C对工件与地面的压力，  
 $AB$ 杆受力。

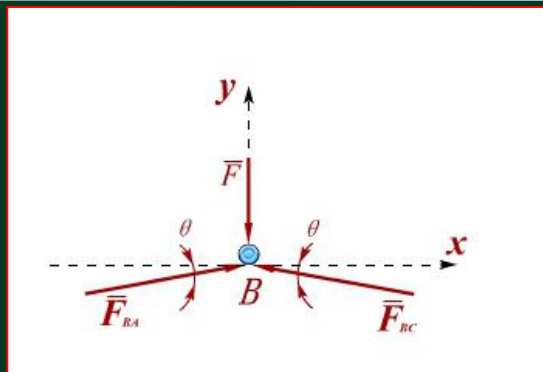




# 例题

解：  $AB$ 、 $BC$ 杆为二力杆。

取销钉 $B$ 为研究对象。



$$\sum F_x = 0$$

$$F_{BA} \cos \theta - F_{BC} \cos \theta = 0 \quad \longrightarrow \quad F_{BA} = F_{BC}$$

$$\sum F_y = 0 \quad F_{BA} \sin \theta + F_{BC} \sin \theta - F = 0$$

$$\longrightarrow \quad F_{BA} = F_{BC} = 11.35 \text{ kN}$$

# 例题

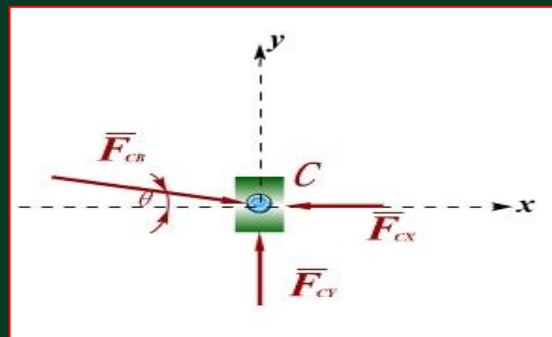
选压块C为研究对象

$$\sum F_x = 0 \quad F_{CB} \cos \theta - F_{Cx} = 0$$

$$F_{Cx} = \frac{F}{2 \cos \theta}$$



$$= \frac{Fl}{2h} = 11.25 \text{ kN}$$



$$\sum F_y = 0 \quad -F_{CB} \sin \theta + F_{Cy} = 0$$



$$F_{Cy} = 1.5 \text{ kN}$$

# 小结

平面汇交力系的求解：

1. 取研究对象

2. 画受力图

3. 列平衡方程  $\sum F_x = 0$   $\sum F_y = 0$

4. 求解方程