



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

# 习题课 桁架

主讲：薛雁

# 习题课-桁架

---



在线开放课程

- 一、桁架-习题1
- 二、桁架-习题2
- 三、桁架-零杆判断

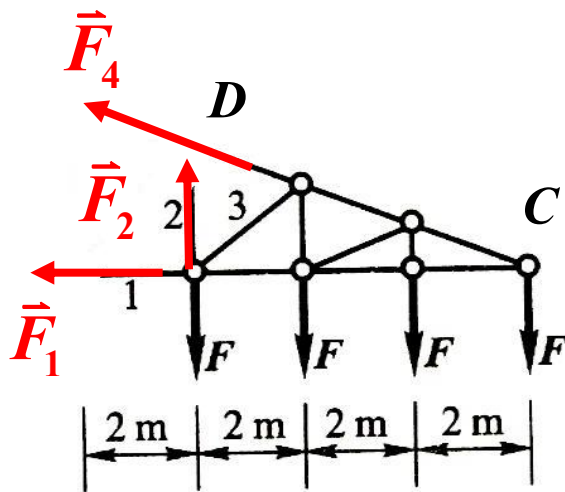
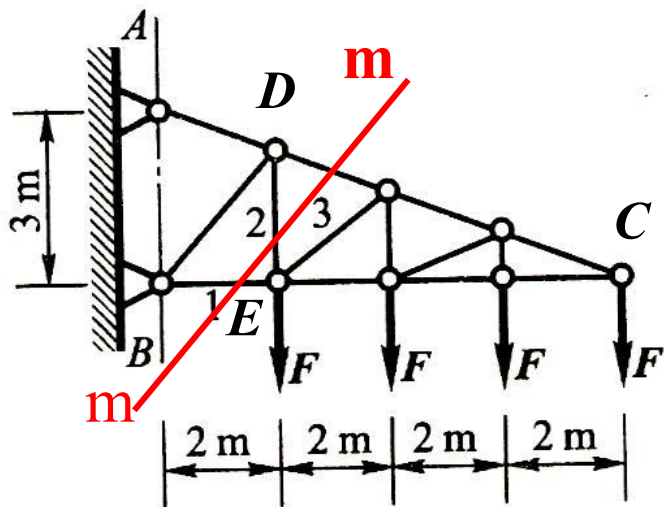


# 一、桁架-习题1

求：1、2、3杆的内力。

解：(1)将桁架沿截面mm截断，取右段：

$$\sum M_C = 0 \quad -F_2 \cdot 6 + F \cdot 6 + F \cdot 4 + F \cdot 2 = 0 \quad F_2 = 2F$$

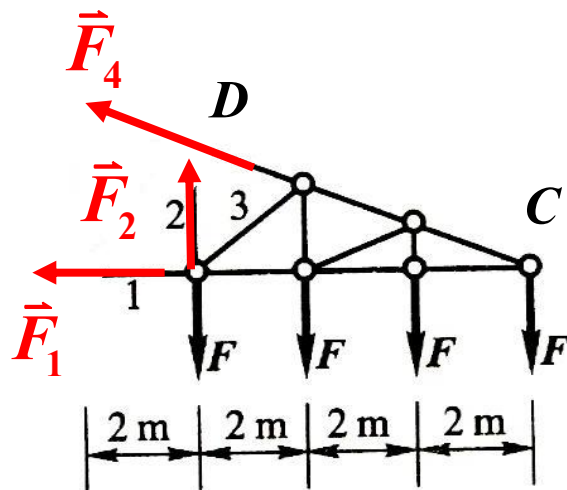
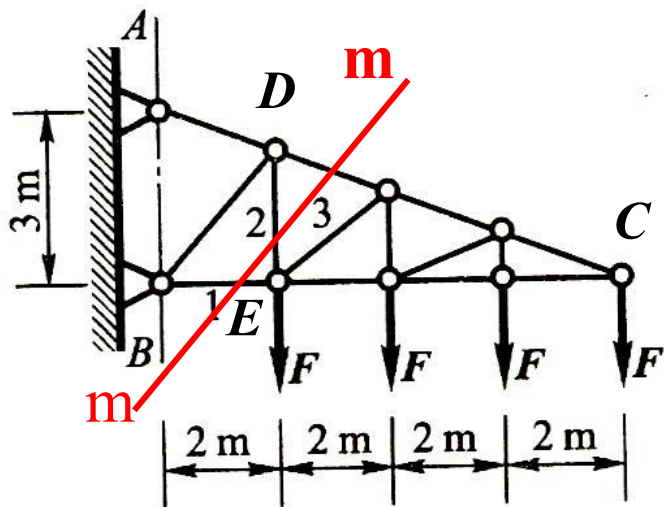


# 一、桁架-习题1

求：1、2、3杆的内力。

解：(1)将桁架沿截面mm截断，取右段：

$$\sum M_D = 0 \quad -F_1 \cdot 9/4 - F \cdot 6 - F \cdot 4 - F \cdot 2 = 0 \quad F_1 = -16/3 F$$



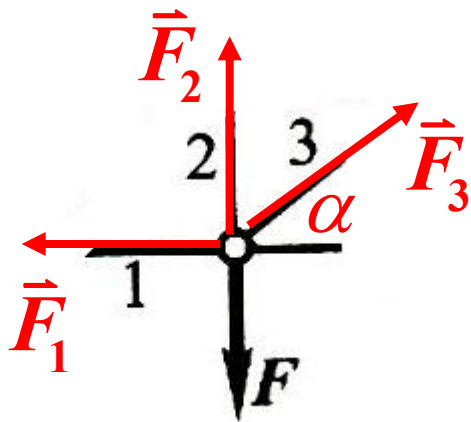
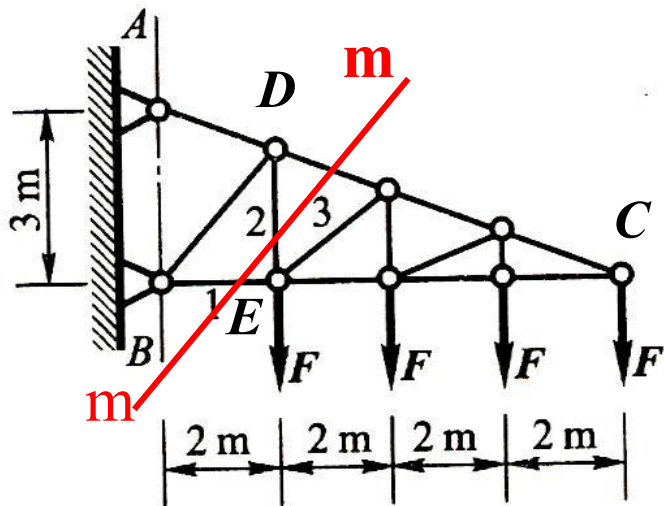
# 一、桁架-习题1

求：1、2、3杆的内力。

解：(2)取节点E为研究对象：

$$\sum F_y = 0 \quad F_2 - F + F_3 \sin \alpha = 0$$

$$\sin \alpha = \frac{3/2}{\sqrt{2^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2}}$$



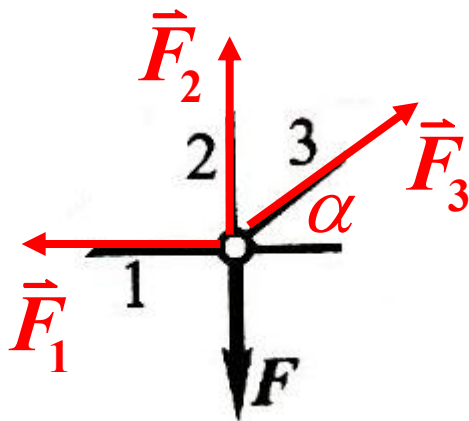
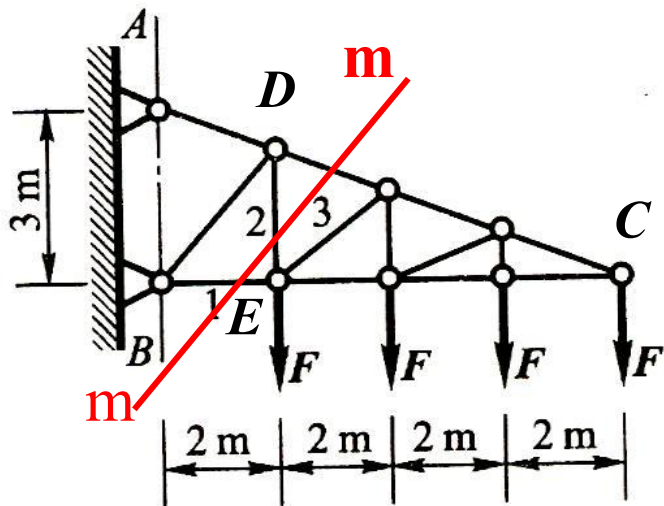
# 一、桁架-习题1

求：1、2、3杆的内力。

解：(2)取节点E为研究对象：

$$F_2 = 2F$$

$$\sum F_y = 0 \quad F_2 - F + F_3 \sin \alpha = 0 \quad F_3 = -1.67F$$

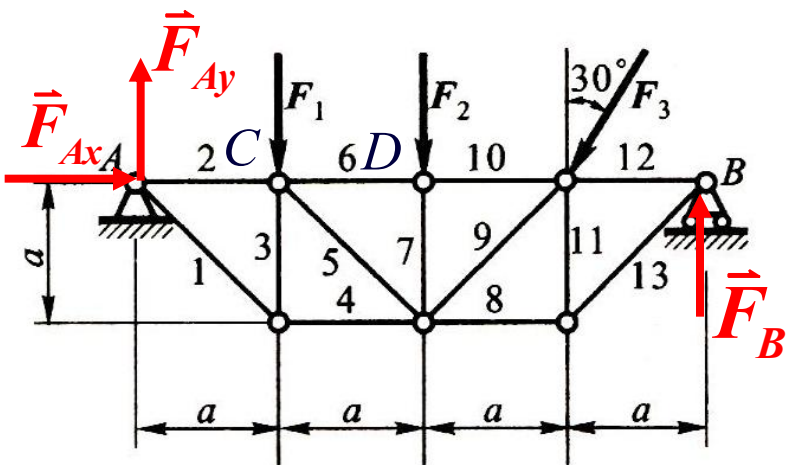


## 二、桁架-习题2

求：4、5、7、10杆的内力。

$$F_1 = 10\text{kN}, F_2 = F_3 = 20\text{kN}$$

解：(1)取整体：求支座约束力

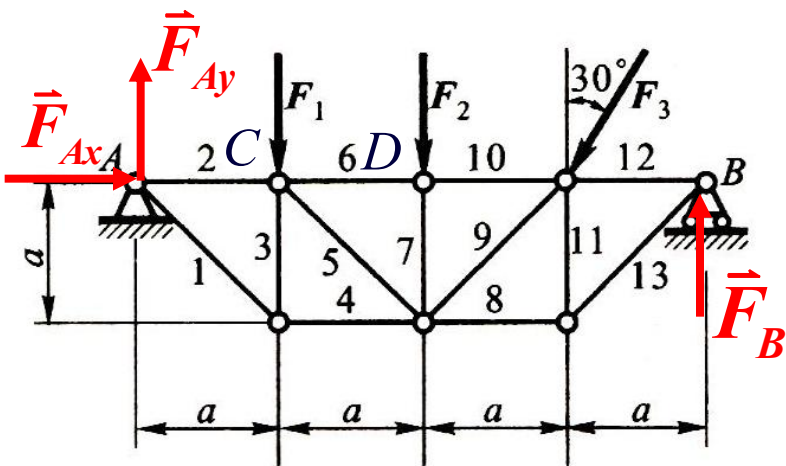


## 二、桁架-习题2

解：(1)取整体：求支座约束力  $F_B = 25.49\text{kN}$

$$\sum F_x = 0 \quad F_{Ax} - F_3 \sin 30^\circ = 0 \quad F_{Ax} = 10\text{kN}$$

$$\sum M_A = 0 \quad -F_1 \cdot a - F_2 \cdot 2a - F_3 \cdot \cos 30^\circ \cdot 3a + F_B \cdot 4a = 0$$



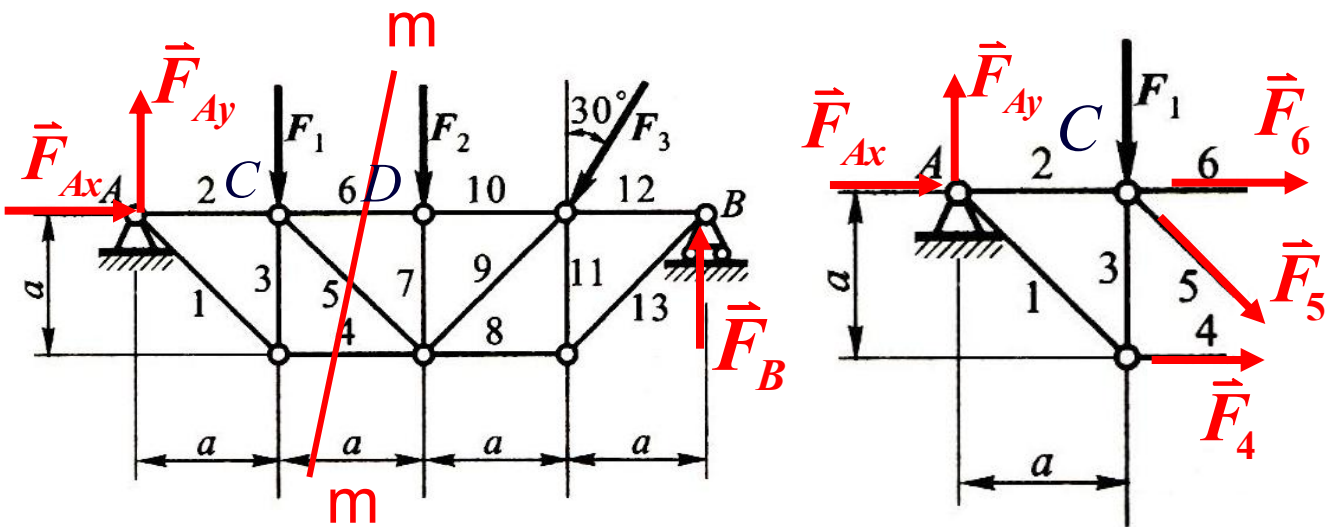


## 二、桁架-习题2

解：(1)取整体：求支座约束力  $F_B = 25.49\text{kN}$

$$\sum F_y = 0 \quad F_{Ay} + F_B - F_1 - F_2 - F_3 \cos 30^\circ = 0 \quad F_{Ay} = 21.8\text{kN}$$

(2)将桁架沿截面mm截断，取左段：

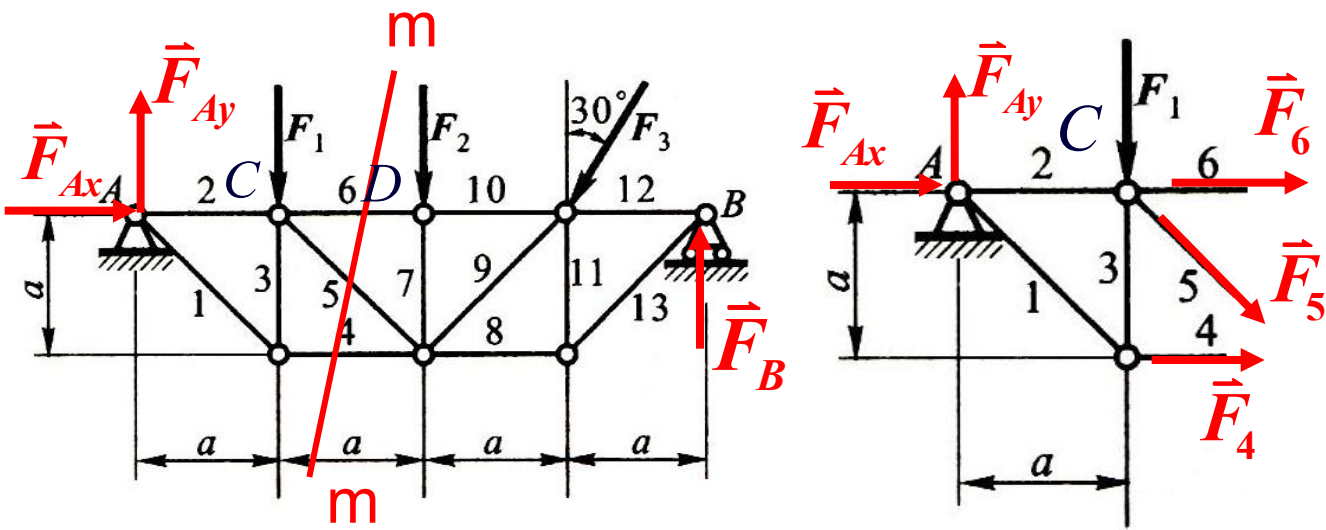


## 二、桁架-习题2

(2) 将桁架沿截面mm截断，取左段：

$$\sum M_C = 0 \quad F_4 \cdot a - F_{Ay} \cdot a = 0 \quad F_4 = 21.8 \text{kN}$$

$$\sum F_y = 0 \quad F_{Ay} - F_1 - F_5 \sin 45^\circ = 0 \quad F_5 = 16.7 \text{kN}$$

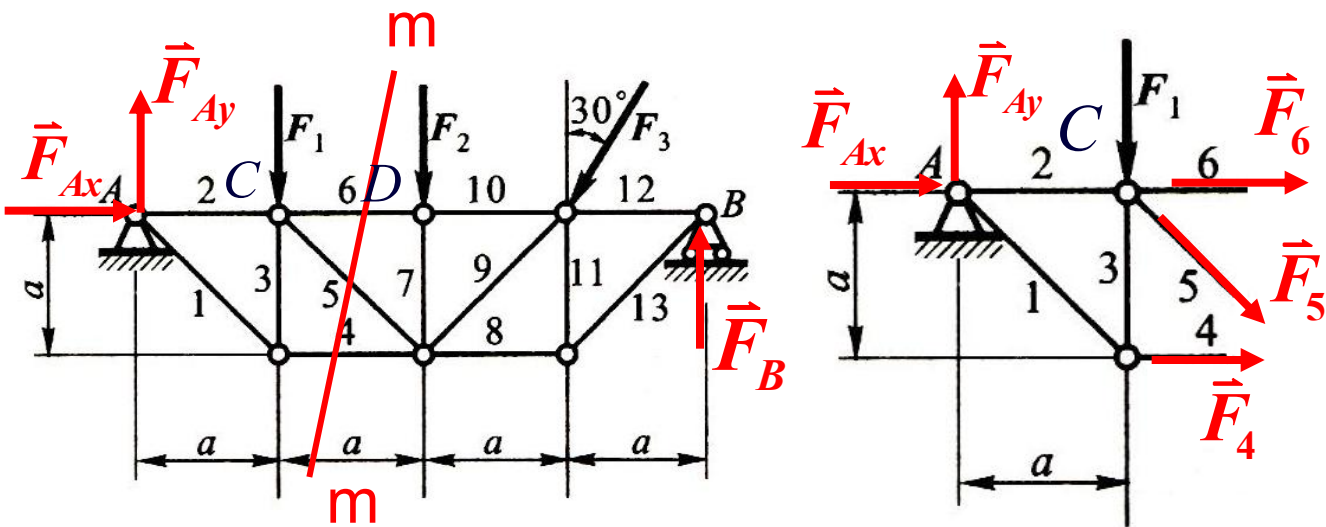


## 二、桁架-习题2

(2) 将桁架沿截面mm截断，取左段：

$$\sum F_x = 0 \quad F_{Ax} + F_6 + F_5 \cos 45^\circ + F_4 = 0 \quad F_6 = -43.6 \text{ kN}$$

(3) 取节点D：



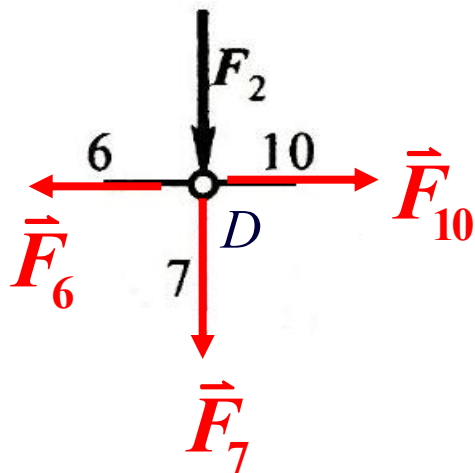
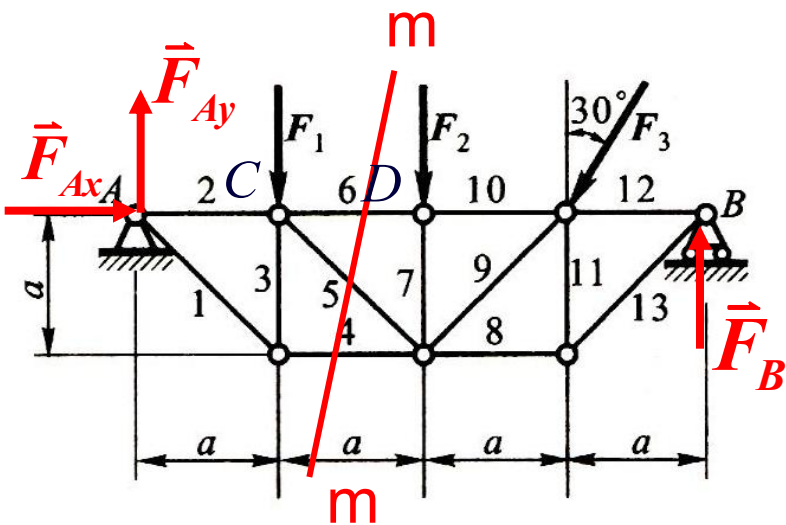
## 二、桁架-习题2

(3)取节点D:

$$F_6 = -43.6\text{kN}$$

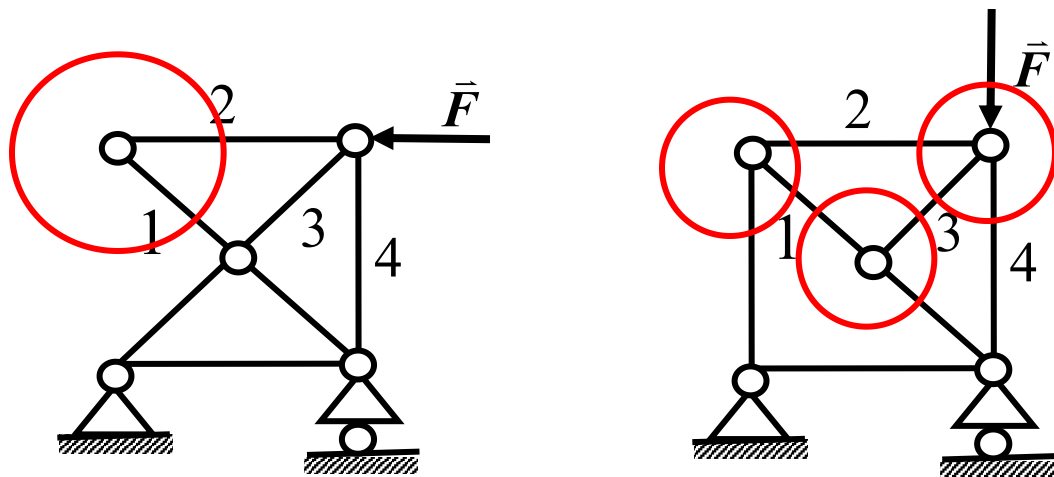
$$\sum F_x = 0 \quad F_{10} = F_6 = -43.6\text{kN}$$

$$\sum F_y = 0 \quad F_7 = -F_2 = -20\text{kN}$$



### 三、桁架-零杆判断

图示 (a)、(b) 两种桁架结构中1杆的内力为 零。





石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

谢谢大家！