



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

习题课

平面汇交力系与力偶系

主讲：薛雁

习题课-平面汇交力系与力偶系

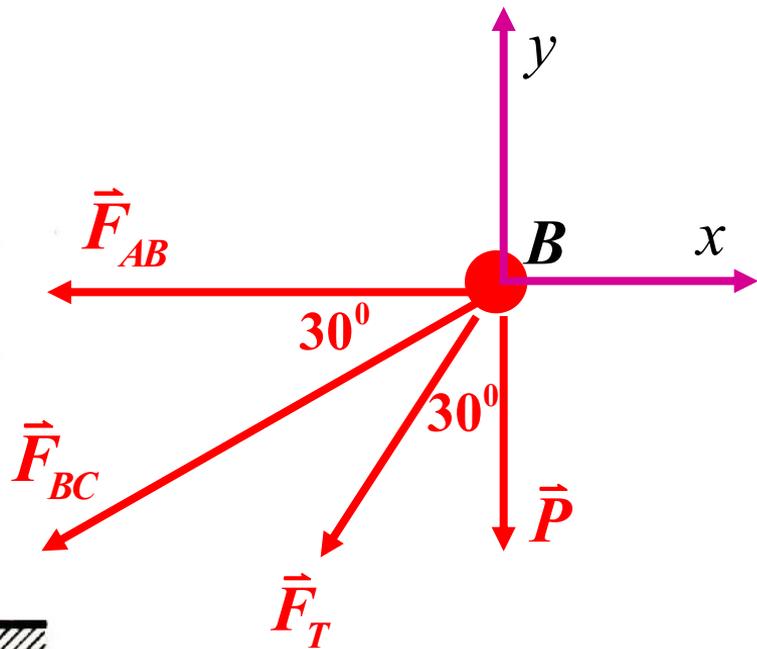
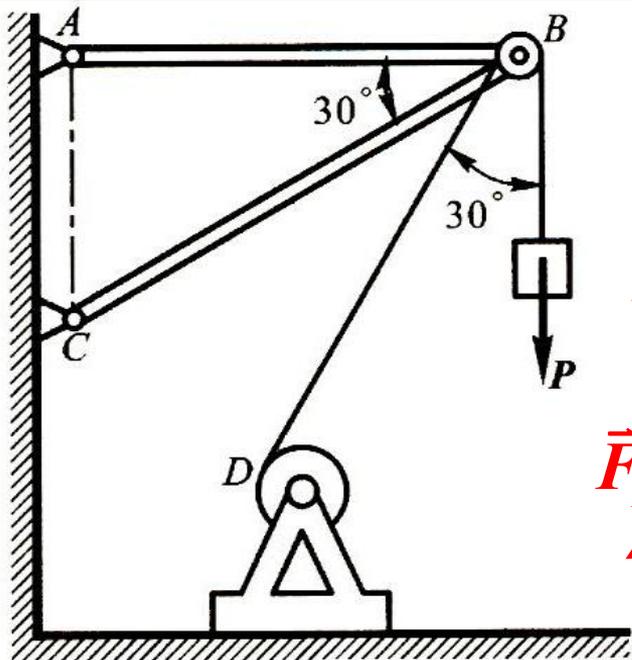


在线开放课程

- 一、平面汇交力系-习题1
- 二、平面汇交力系-习题2
- 三、平面力偶系-习题3
- 四、平面力偶系-习题4

平面汇交力系-习题1

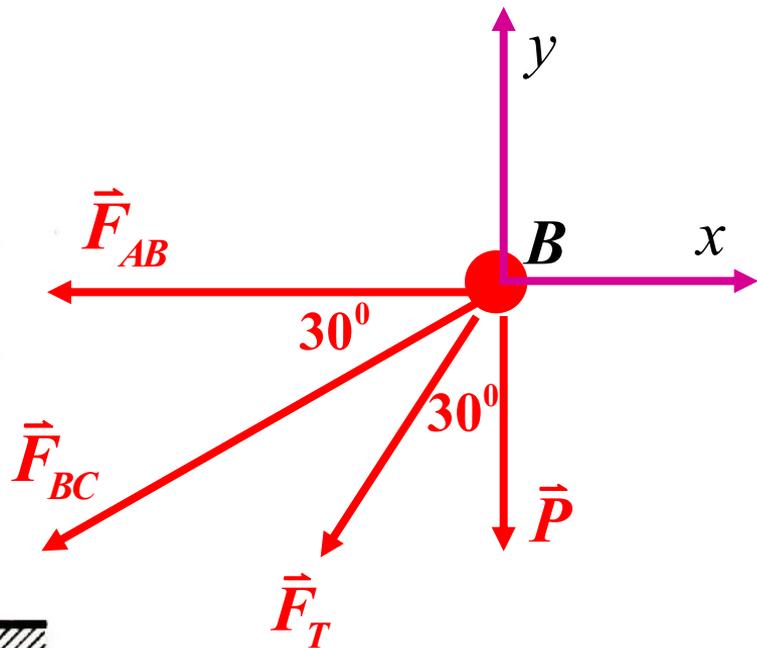
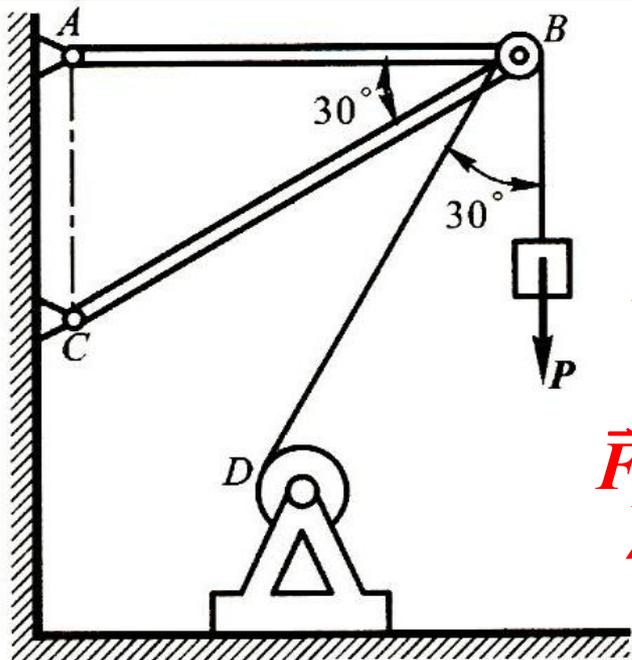
已知： $P=20\text{kN}$ ，求拉杆AB和支杆CB所受的力。



平面汇交力系-习题1

$$\sum F_y = 0 \quad -F_{BC} \sin 30^\circ - F_T \cos 30^\circ - P = 0$$

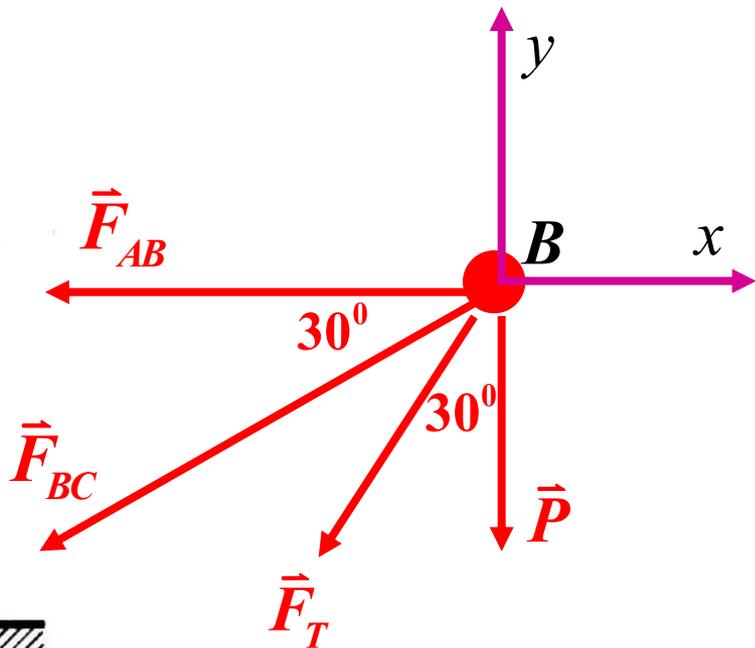
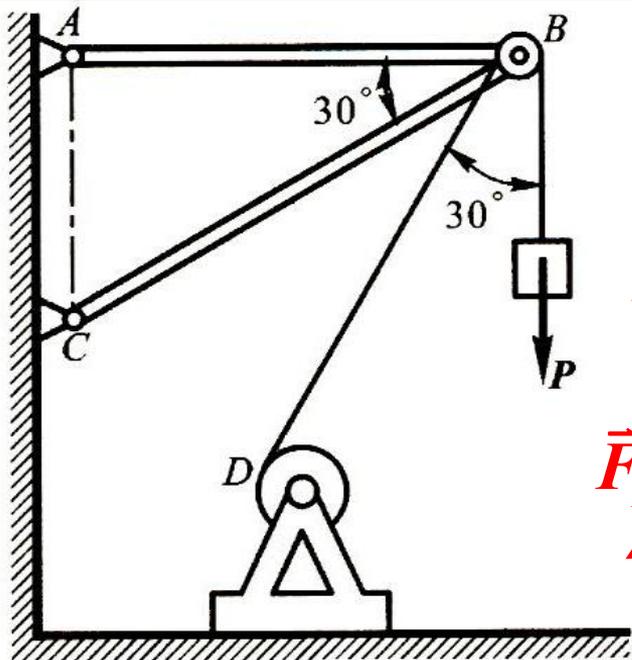
$$F_{BC} = -74.6(\text{kN}) \quad \text{压力}$$



平面汇交力系-习题1

$$\sum F_x = 0 \quad -F_{AB} - F_{BC} \cos 30^\circ - F_T \sin 30^\circ = 0$$

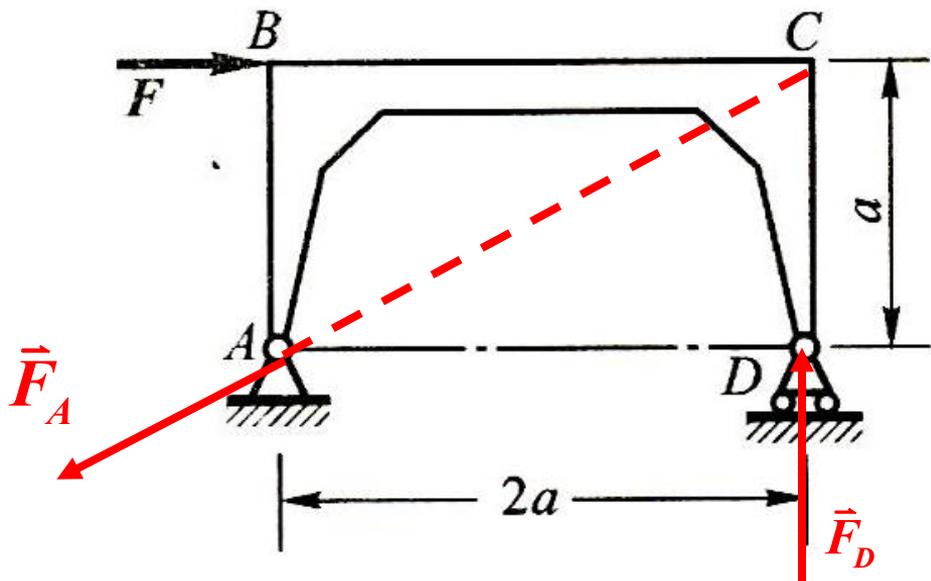
$$F_{AB} = 54.6(\text{kN}) \quad \text{拉力}$$



平面汇交力系-习题2

已知： F ，求支座A、D的约束力。

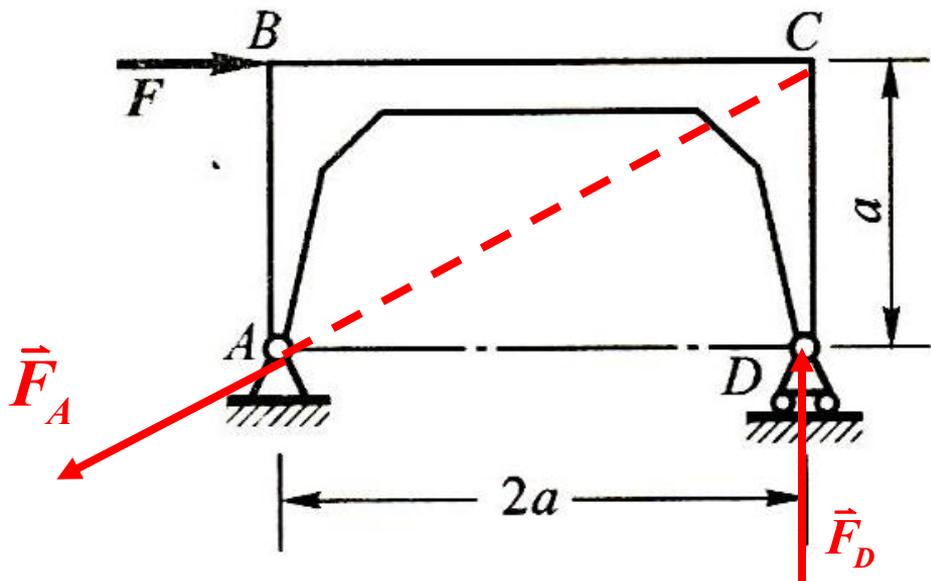
$$\sum F_x = 0 \quad F - F_A \cdot 2/\sqrt{5} = 0 \quad F_A = 1.12F$$



平面汇交力系-习题2

已知： F ，求支座A、D的约束力。

$$\sum F_y = 0 \quad F_D - F_A \cdot 1/\sqrt{5} = 0 \quad F_D = 0.5F$$

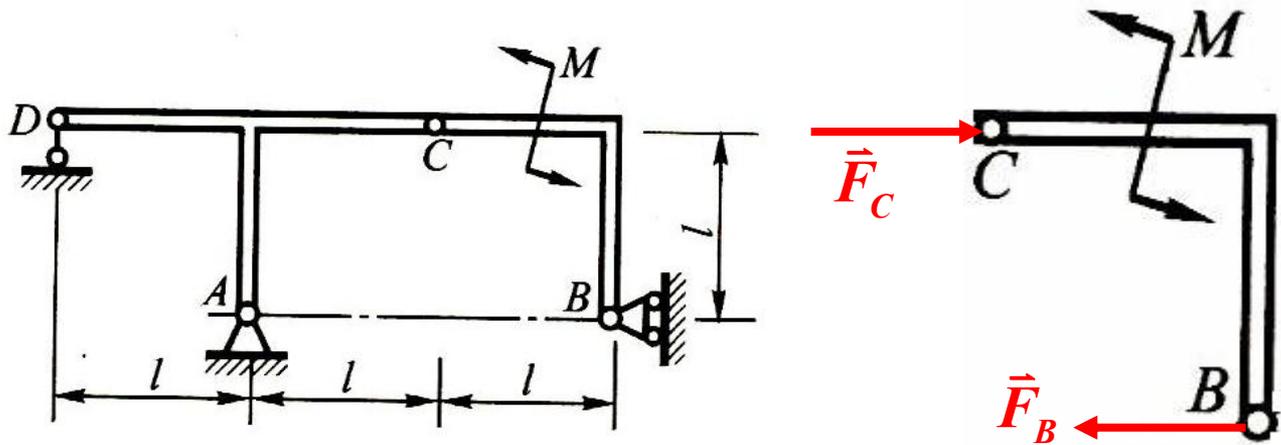


平面力偶系-习题3

已知： M ，求支座A处的约束力。

解： (1) 取BC构件：

$$\sum M_i = 0 \quad -F_B \cdot l + M = 0 \quad F_B = F_C = \frac{M}{l}$$

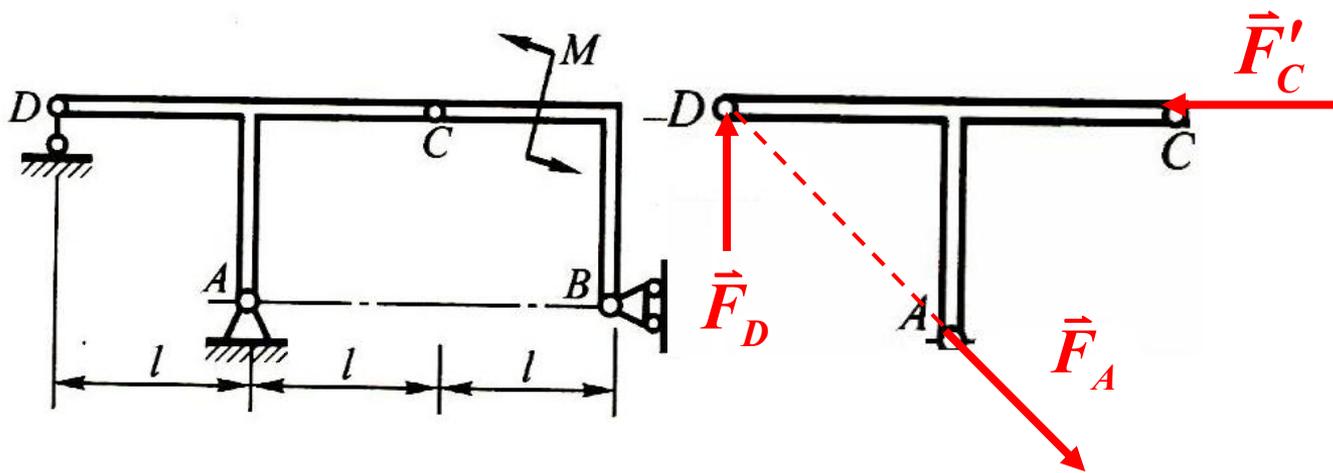


平面力偶系-习题3

已知： M ，求支座A处的约束力。

解： (2) 取ADC构件： $F'_C = F_C = M/l$

$$\sum F_x = 0 \quad -F'_C + F_A \cos 45^\circ = 0 \quad F_A = \sqrt{2} M/l$$

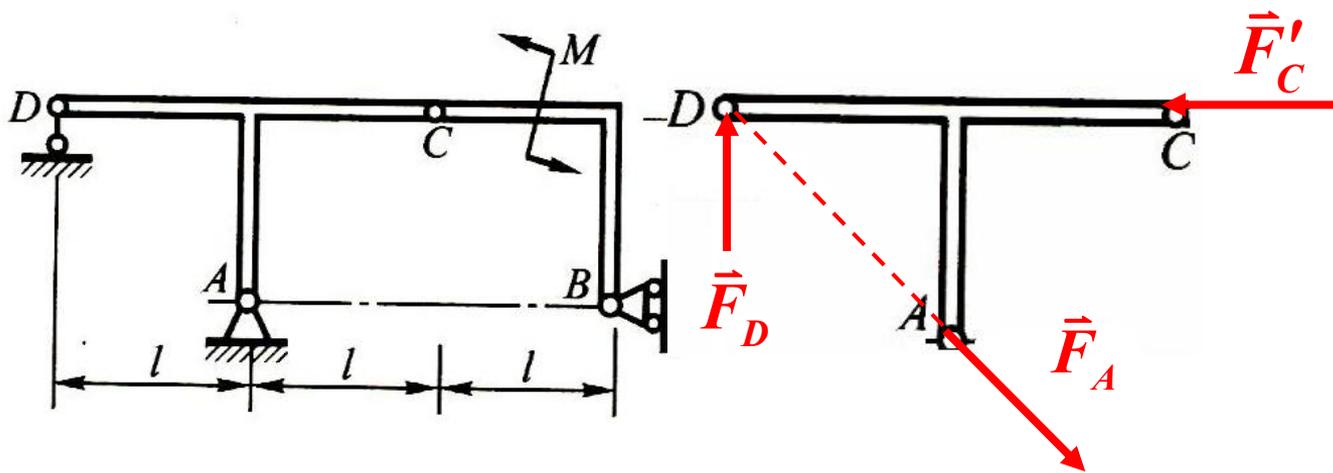


平面力偶系-习题3

已知： M ，求支座A处的约束力。

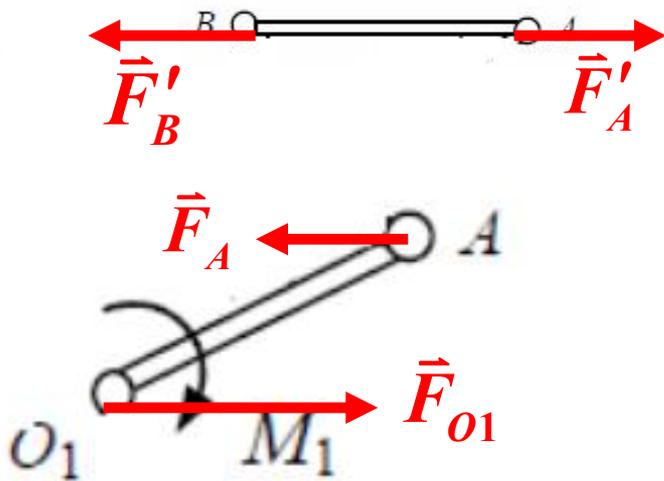
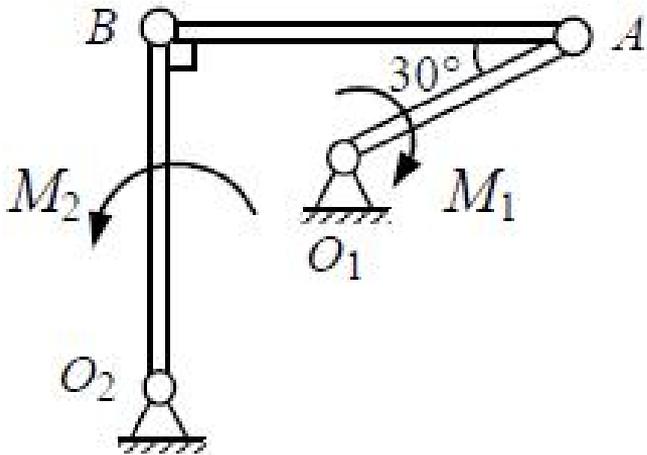
解：(2) 取ADC构件： $F_A = \sqrt{2} M/l$

$$\sum F_y = 0 \quad F_D - F_A \cos 45^\circ = 0 \quad F_D = M/l$$



平面力偶系-习题4

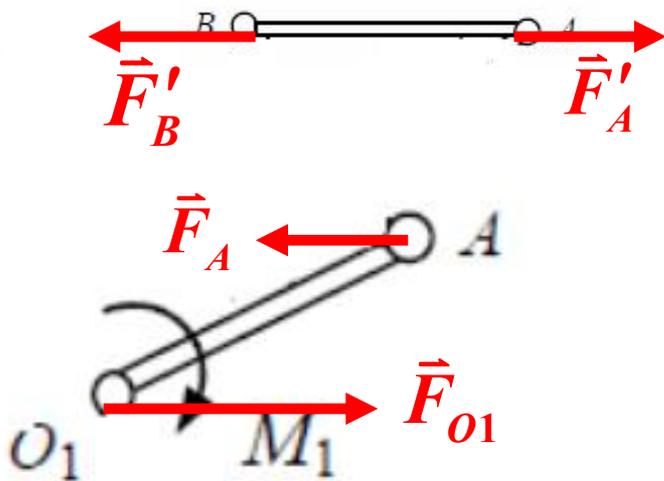
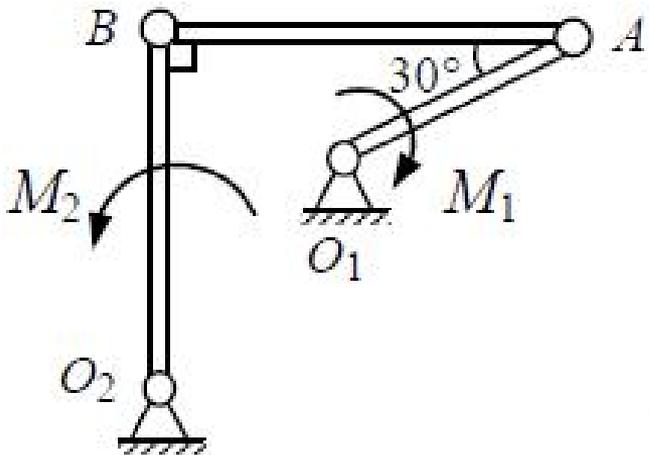
已知 $O_1A=40\text{cm}$, $O_2B=60\text{cm}$, 作用在曲柄 O_1A 上的力偶矩大小为 $M_1=1\text{N}\cdot\text{m}$, 不计各杆自重。求力偶矩 M_2 的大小及杆 AB 所受的力。



平面力偶系-习题4

解： (1) 分析 O_1A 杆：

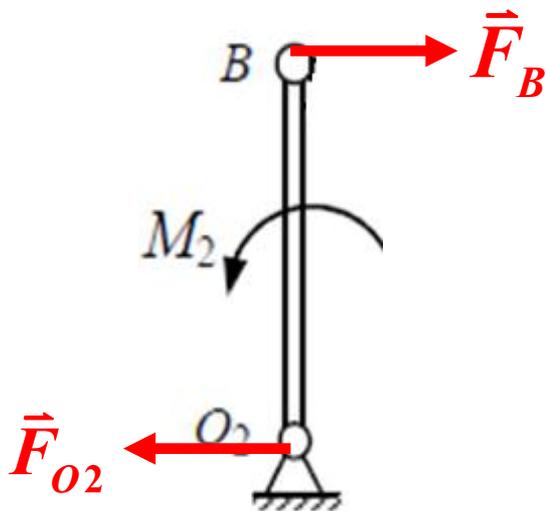
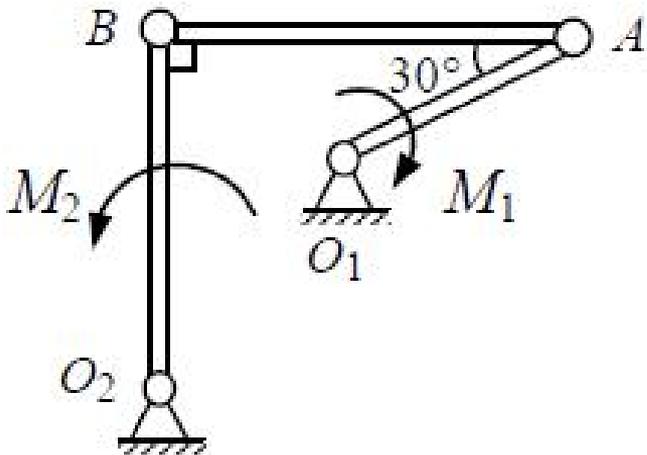
$$\sum M_i = 0 \quad F_A \cdot O_1A \sin 30^\circ - M_1 = 0 \quad F_A = 5\text{N}$$



平面力偶系-习题4

解： (2) 分析 O_2B 杆：

$$\sum M_i = 0 \quad M_2 - F_B \cdot O_2B = 0 \quad M_2 = 3\text{N} \cdot \text{m}$$





石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

谢谢大家！