



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

静力学公理和物体的受力分析

静力学公理（一）

主讲：刘淑红

静力学公理（一）

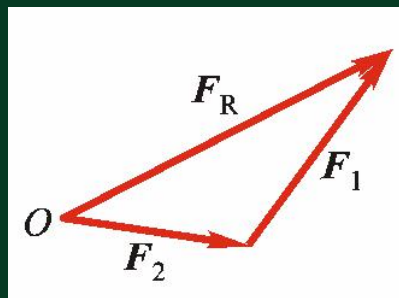
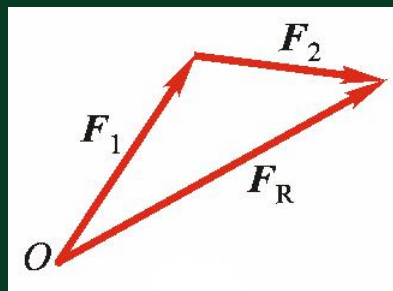
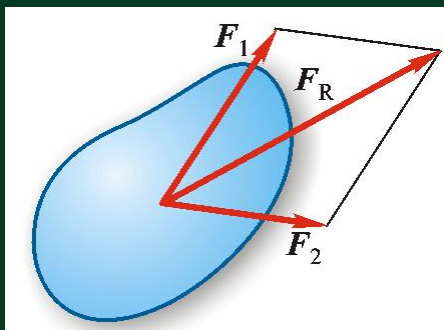


网络精品课程

- 1 公理1 力的平行四边形法则
- 2 公理2 二力平衡条件
- 3 二力构件
- 4 公理3 加减平衡力系原理

1 公理1 力的平行四边形法则

作用在物体上同一点的两个力，可以合成为一个合力。合力的**作用点**也在该点，合力的**大小和方向**，由这两个力为边构成的平行四边形的对角线确定。



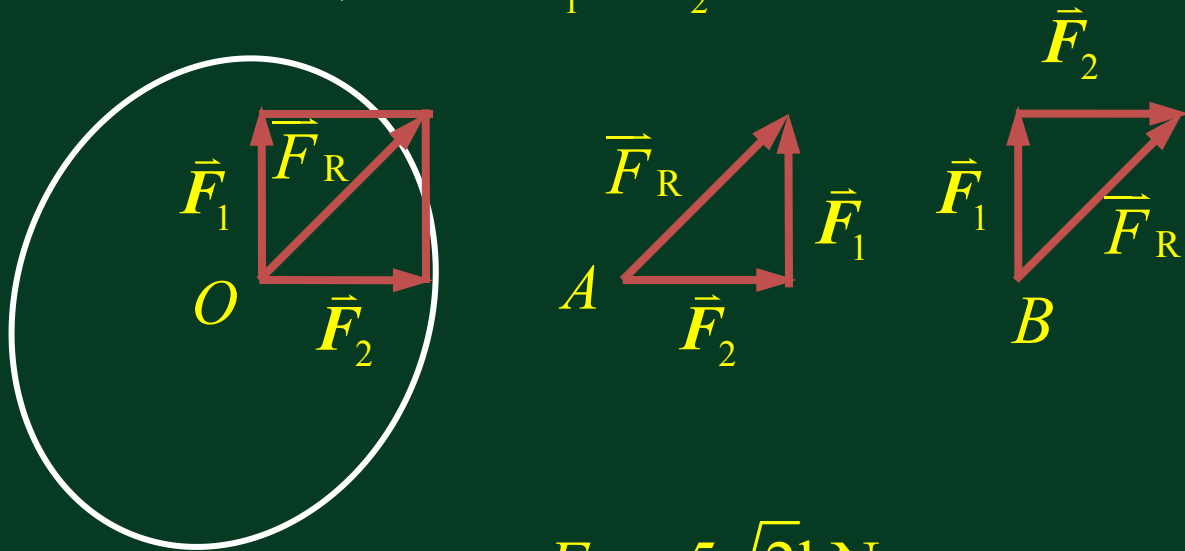
$$\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

可用力三角形求合力矢

思考：如果在某点有3个力作用，怎么合成呢？

1 公理1 力的平行四边形法则

例1 在刚体 O 点作用两个相互垂直的力，求合力的大小和方向，已知 $F_1 = F_2 = 5\text{kN}$ 。



$$F_R = 5\sqrt{2}\text{kN}$$

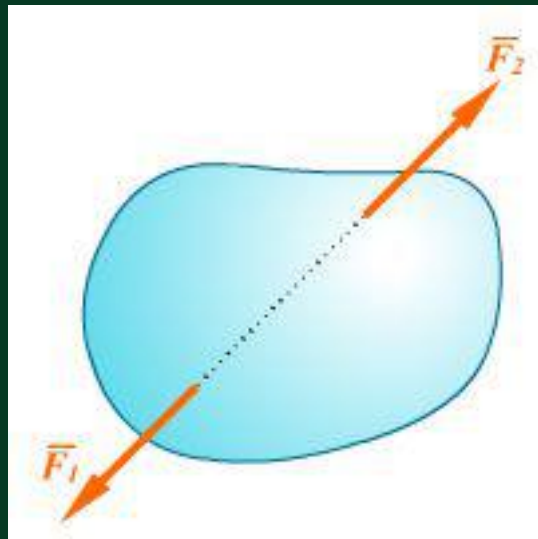
2 公理2 二力平衡条件

作用在刚体上的两个力，使刚体保持平衡的必要和充分条件是：这两个力的大小相等，方向相反，且作用在同一直线上。

使刚体平衡的充分必要条件

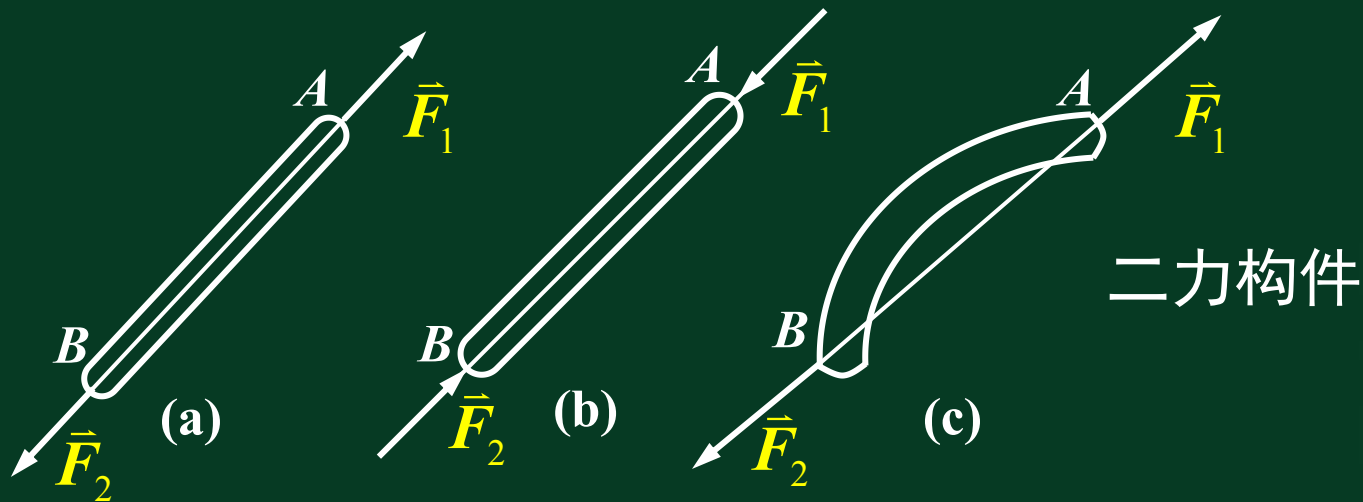
$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

最简单的力系平衡条件



3 二力构件

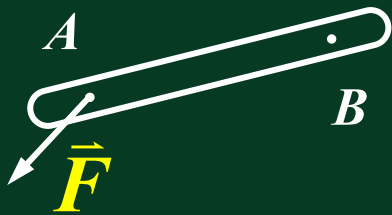
只在构件**两点**受力，如果处于平衡状态，可以确定这两个力**大小**？**方向**？**作用线**？



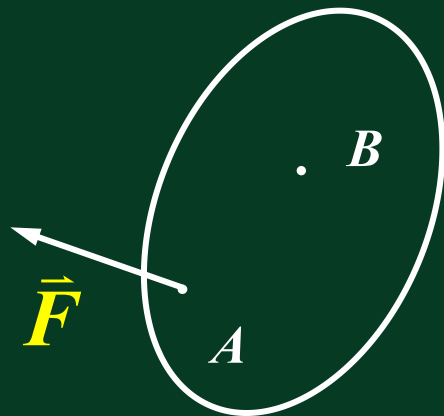
大小相等，方向相反，**作用线必沿作用点的连线。**

3 二力构件

例2 图示构件在A点受力，问能否在B点加一个力，使刚体平衡？



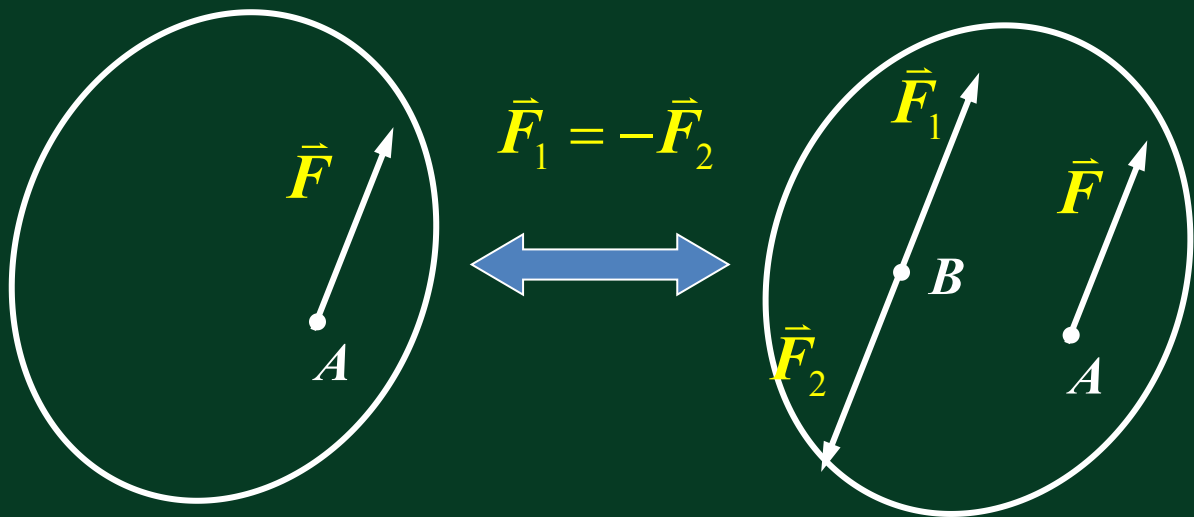
(a)



(b)

4 公理3 加减平衡力系原理

在已知力系上加上或减去任意的平衡力系，并不改变原力系对刚体的作用。



小结

1 公理1 力的平行四边形法则

作用在物体上同一点的两个力，可以合成为一个合力。合力的作用点也在该点，合力的大小和方向，由这两个力为边构成的平行四边形的对角线确定。

2 公理2 二力平衡条件

作用在刚体上的两个力，使刚体保持平衡的必要和充分条件是：这两个力的大小相等，方向相反，且作用在同一直线上。

小结

3 二力构件

只在构件两点受力，如果处于平衡状态，可以确定这两个力大小相等，方向相反，**作用线必沿作用点的连线。**

4 公理3 加减平衡力系原理

在已知力系上加上或减去任意的平衡力系，并不改变原力系对刚体的作用。

谢谢大家，再见！