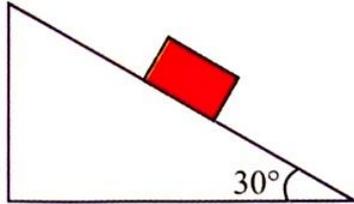


## 第 5 章：静力学

1. 将研究对象所受到的全部外力都表示出来。这样作成的表示物体受力情况的简图即为受力图。



### 2. 画受力图的 4 个步骤：

- a) 确定研究对象
- b) 分析重力
- c) 分析弹力 (撤离法)
- d) 分析摩擦力 (假设法)

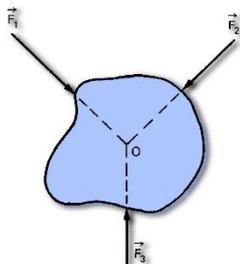
### 3. 撤离法：

- a) 将与研究对象接触的物体撤去。
- b) 判断研究对象能否保持原来状态。
  - 若能保持原来状态则此处无弹力。
  - 若不能保持原来状态则此处有弹力。

### 4. 假设法：

- a) 假设研究对象不受摩擦力。
- b) 判断研究对象是否发生相对滑动。
  - 若无相对滑动趋势则此处无摩擦力。
  - 若有相对滑动趋势则此处有摩擦力，摩擦力的方向与相对运动趋势的方向相反。

5. 当几个力都共同作用在物体的同一点上，或者它们的延长线交界于一点，这样的一组力叫共点力系。



### 6. 共点力系的平衡：

- 条件：合力为零，即  $\sum \vec{F} = 0 \text{ N}$ 。

$$[\sum \vec{F}_x = 0 \text{ N 和 } \sum \vec{F}_y = 0 \text{ N}]$$

- 状态：物体处于静止或匀速直线运动状态。

7. 力矩是作用力和力臂的乘积。

$$M = F r \sin \theta \quad \text{单位: } \text{kgm}^2\text{s}^{-2} / \text{Nm}$$

$M$  = 力矩       $F$  = 作用力

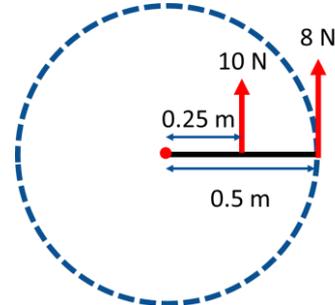
$r$  = 力的作用点到转轴的距离

$\theta$  =  $F$  与  $r$  之间的夹角

(逆时为正；顺时为负)

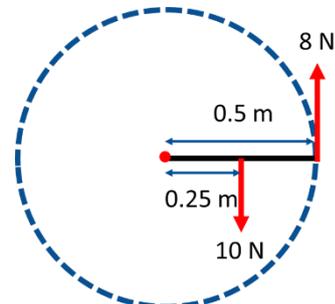
### 8. 合力矩：

- a) 两力矩的方向相同



合力矩的大小 = 两个力矩的大小之和  
合力矩的方向与两个力矩的方向相同

- b) 两个力矩的方向相反



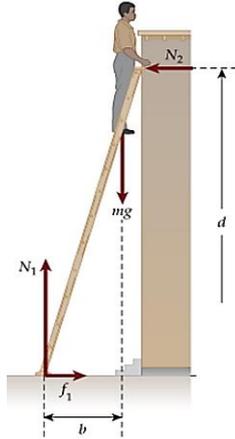
合力矩的大小 = 两个力矩的大小之差  
合力矩的方向与较大的那个力矩方向相同

### 9. 力矩的平衡：

- 条件：合力矩为零，即  $\sum \vec{M} = 0 \text{ Nm}$ 。

- 状态：物体处于静止或匀速转动。

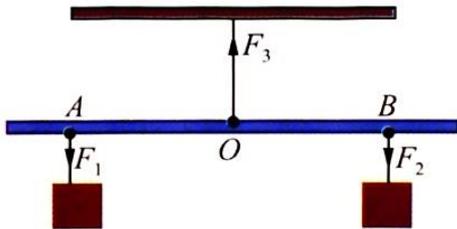
10. 当作用在物体上的各个力的作用线都在一个平面上，这样的一组力叫平面力系。



11. 平面力系的平衡：

- 条件：合力矩为零  $[\sum M = 0]$   
合力为零  $[\sum F_x = 0 \text{ 和 } \sum F_y = 0]$
- 状态：物体处于静止或匀速直线运动和匀速转动。

12. 由两个或者两个以上的平行力所组成的受力系统叫平行力系。



13. 平行力系的平衡：

- 条件：合力矩为零  $[\sum M = 0]$   
合力为零  $[\sum F_x = 0 \text{ 和 } \sum F_y = 0]$
- 状态：物体处于静止或匀速直线运动和匀速转动。

14. 大小相等、方向相反、不共线的两个平行力作用在一个物体上，这样的两个力称为力偶。力偶的力矩，简称为力偶矩。

