



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

静力学公理和物体的受力分析

受力分析和受力图(五)

主讲：段淑敏

回顾：



在线开放课程

通过例题再次强调：

1、一定搞清**哪些力间有制约关系**。

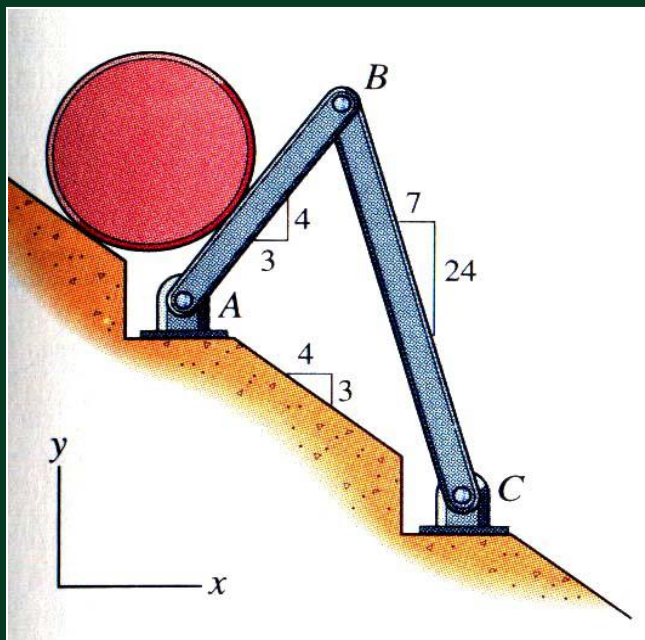
作用反作用力 **必须反向**

整体上某点与局部上同一点 **必须一致**

2、反力方向要**按照约束类型**来画，**不能单凭直观**或根据主动力的方向来简单推想。

物体的受力和受力图

例 11 均质圆球重 \vec{W} ，两杆自重、各处摩擦不计。



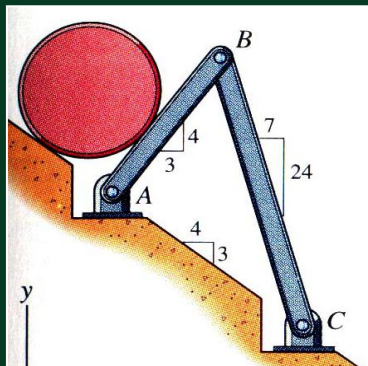
1. 画出结构各构件的受力图。

2. 画出 $(AB+BC)$ 的受力图。

3. 画出结构整体的受力图。

物体的受力和受力图

例 11 均质圆球重 \vec{W} ，两杆自重、各处摩擦不计。



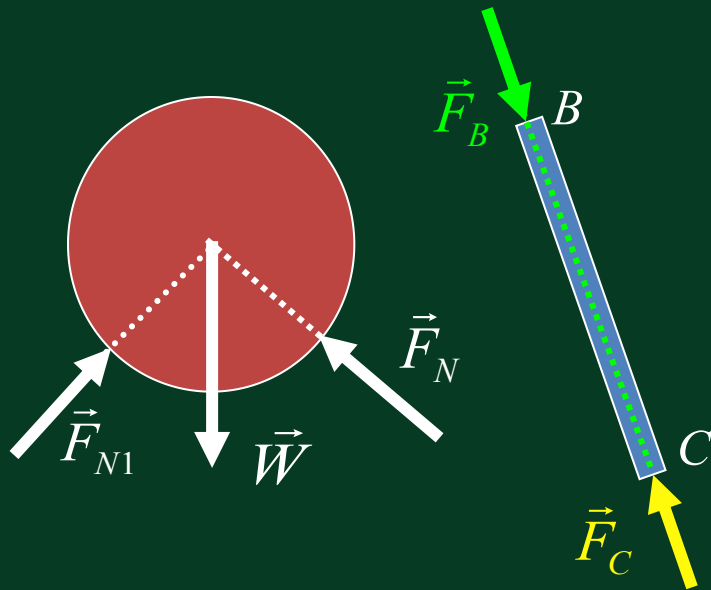
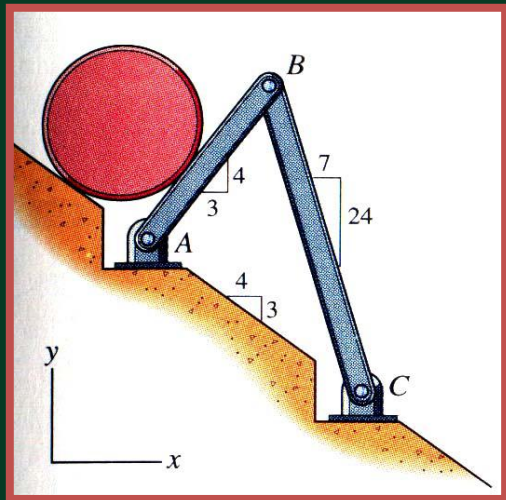
1. 画出结构**各构件**的受力图。
2. 画出 $(AB+BC)$ 的受力图。
3. 画出结构**整体**的受力图。

请你思考：

- 1、各构件、局部、整体受力图，**关键？**
- 2、有二力构件？有三力汇交？

物体的受力和受力图

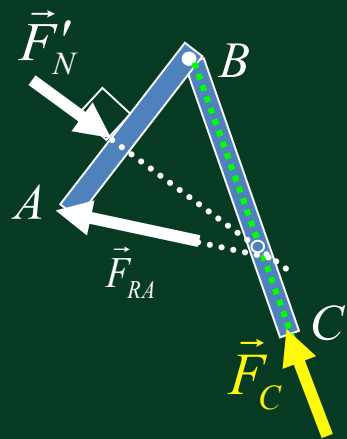
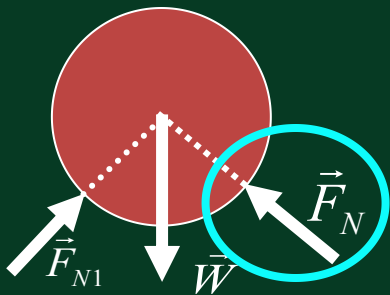
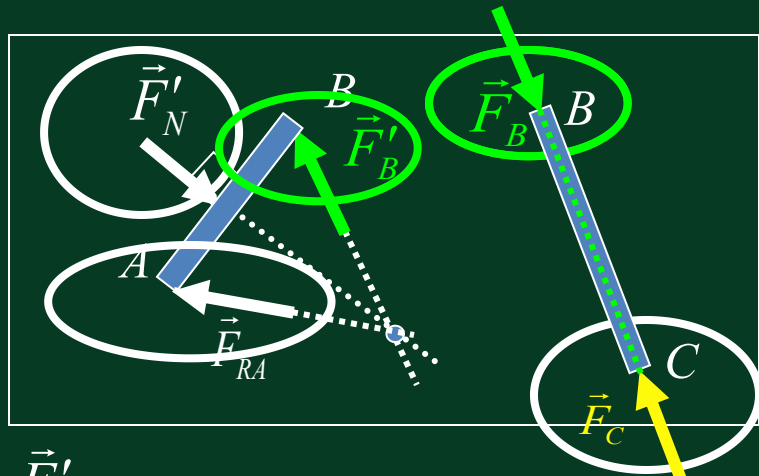
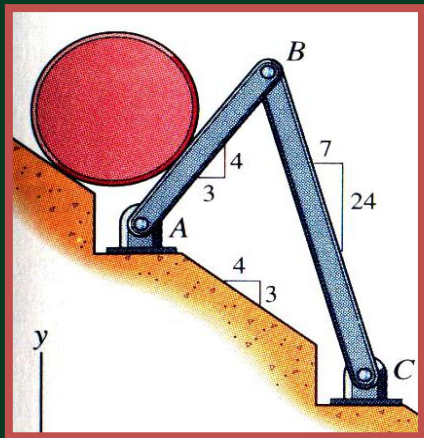
例 10



圆轮受力

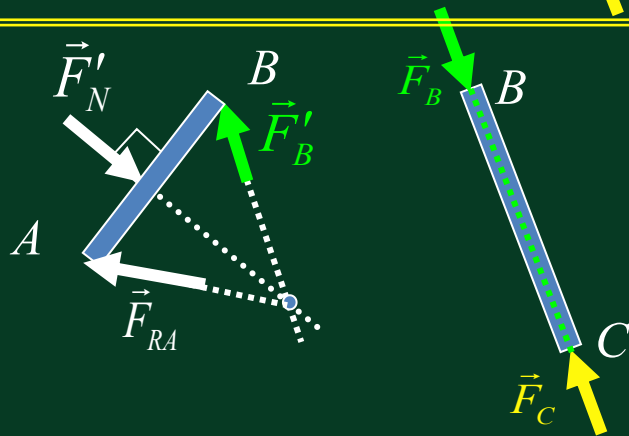
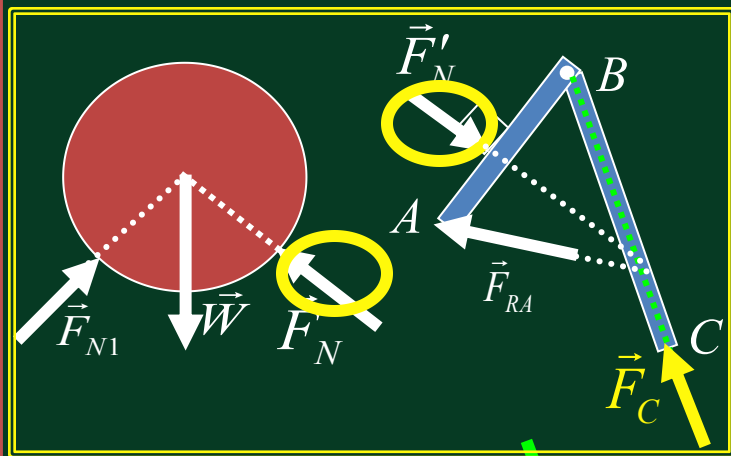
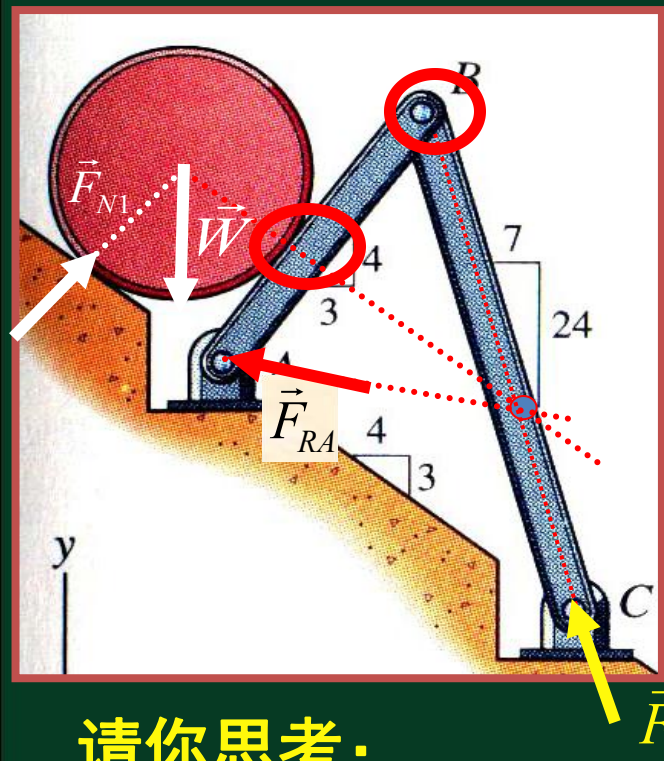
BC受力

物体的受力和受力图



A处也可
假设两垂
直分力。

物体的受力和受力图



请你思考：
整体受力图？

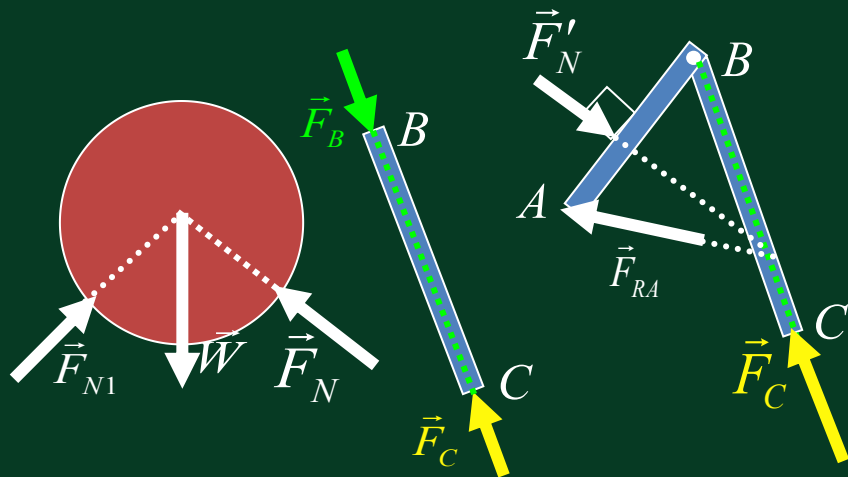
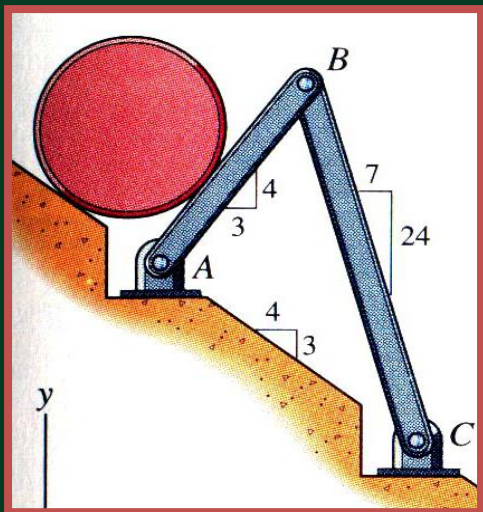
物体的受力和受力图

- 1、受力分析 { 力的总数
每一个力的情况
- 2、受力图（在所取对象上标出所有力的结果）
- 3、受力分析步骤 { 取隔离体；
画出所有主动力；
由约束性质确定所有约束力。
- 4、基本平衡原理 { 二力平衡公理
三力平衡汇交
- 5、画受力图的注意事项

5、画受力图的注意事项

(1) 要明确研究对象。

根据需要，可取单个物体或取相邻几个物体或取整体为研究对象。对象不同，受力不同。所取对象要全部解除约束，并由系统中取出。



5、画受力图的注意事项

(1) 要明确研究对象。

(2) 正确确定研究对象受力的数目。

不能多画。因力是物体之间相互的机械作用，对所画的每一个力，都应明确出它是哪一个施力体给的（谁给谁的）

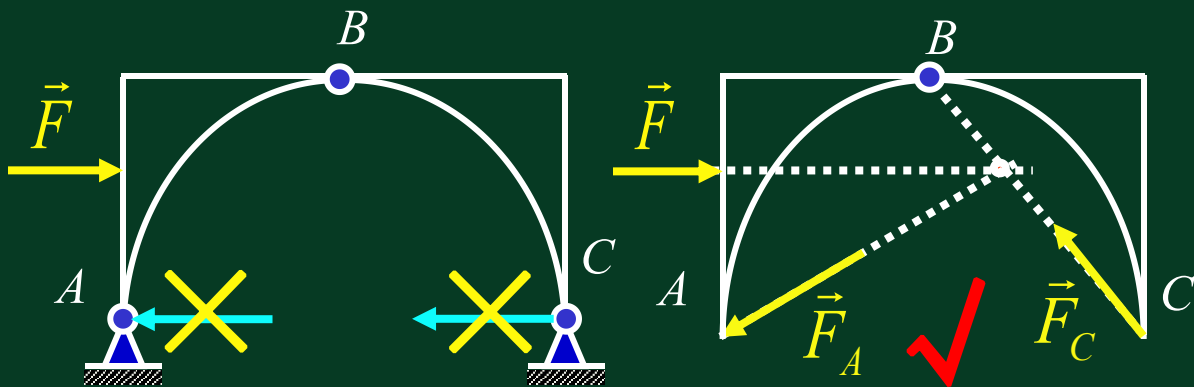
不能少画。除场力外，物体间只有通过接触才有力，凡是和其它物体接触的地方一定有力。

(3) 根据约束类型正确画出约束力方向。

5、画受力图的注意事项

(3) 根据**约束类型**正确画出约束力方向。

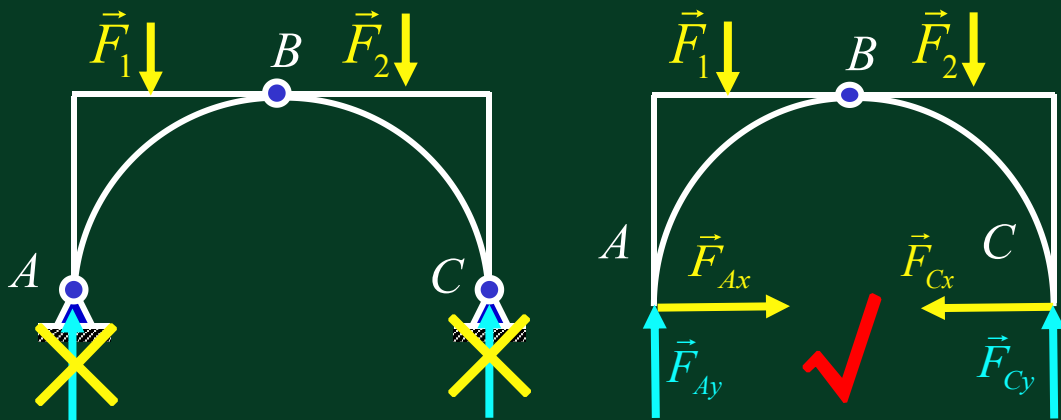
反力方向必须严格按照**约束类型**来画，**不能单凭直观**或根据主动力的方向来简单推想。



5、画受力图的注意事项

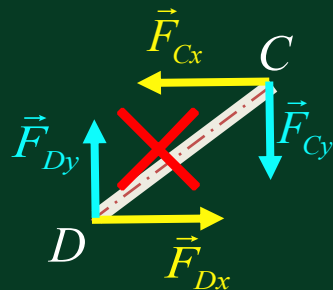
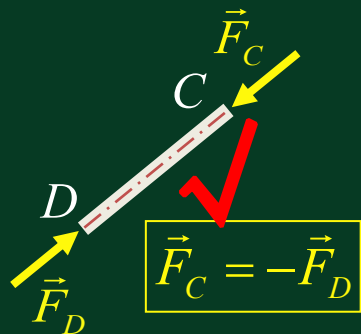
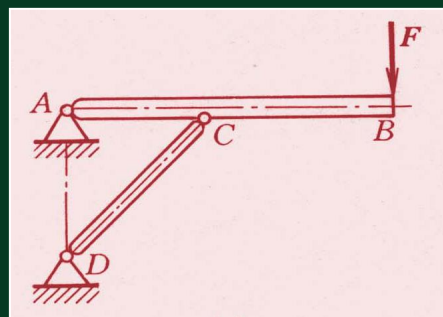
(3) 根据**约束类型**正确画出约束力方向。

反力方向必须严格按照**约束类型**来画，**不能单凭直观**或根据主动力的方向来简单推想。

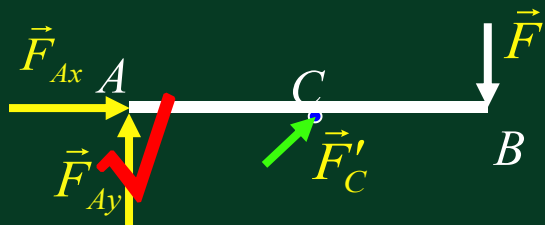
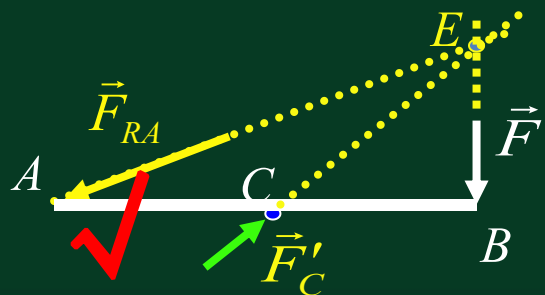


5、画受力图的注意事项

(4) 凡属二力构件一定按二力平衡画反力。

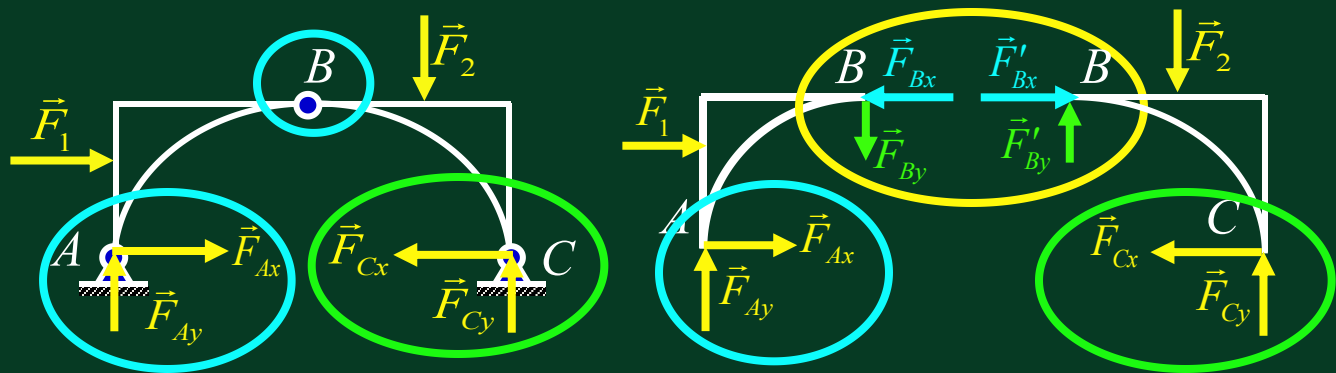


(5) 充分应用三力平衡汇交原理。



5、画受力图的注意事项

(6) **注意**作用力与反作用力的关系。



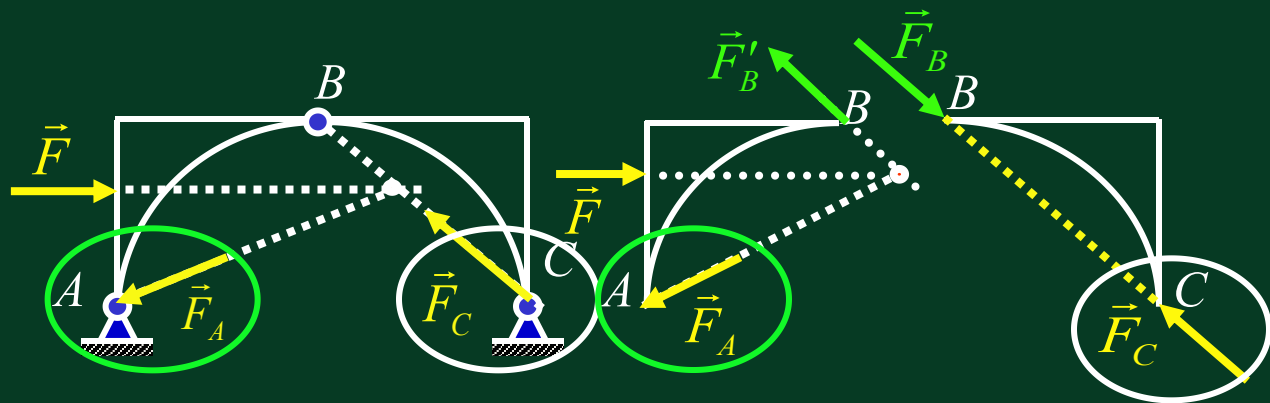
(7) 受力图上**只画外力**，不画内力。

(8) 同一系统各研究对象的受力图必须**整体与局部协调一致**，不能相互矛盾。

5、画受力图的注意事项

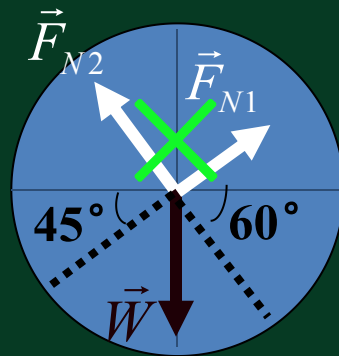
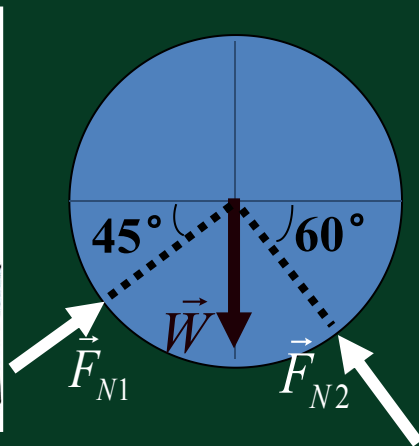
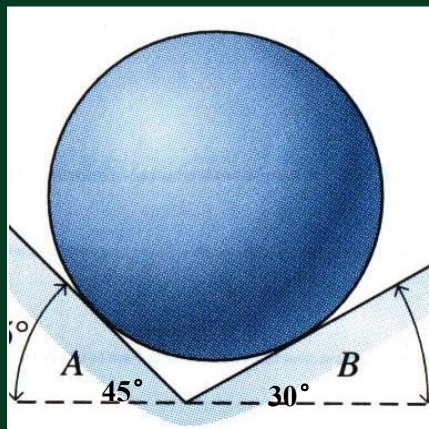
(8) 同一系统各研究对象的受力图必须整体与局部协调一致，不能相互矛盾。

如果某一处的约束反力方向一旦设定，则在整体、局部或单个物体的受力图上相应点的约束反力要与之保持一致。



5、画受力图的注意事项

(9) 不要根据力的可传性原理随便移动力的作用点。

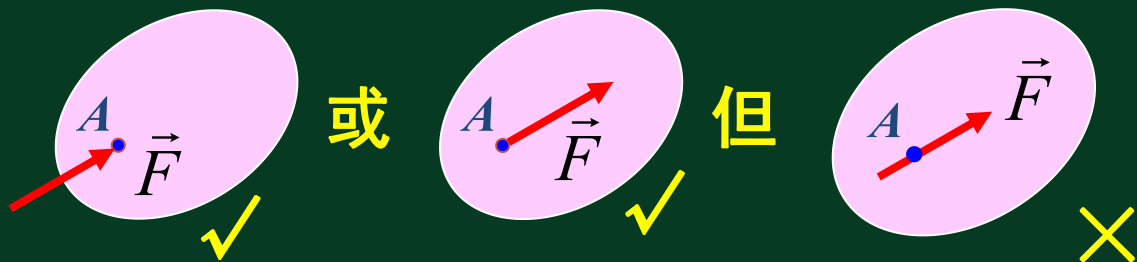


5、画受力图的注意事项

(9) 不要根据力的可传性原理随便移动力的作用点。

力的表示:

箭头或箭尾一定要在力的作用点处



(10) 力是矢量，应加矢量符号。

5、画受力图的注意事项

- (1) 要明确研究对象。
- (2) 正确确定研究对象受力的数目。
- (3) 根据**约束类型**正确画出约束力方向。
- (4) 凡属二力构件**一定**按二力平衡画反力。
- (5) **充分**应用三力平衡汇交原理。
- (6) **注意**作用力与反作用力的关系。
- (7) 受力图上**只画外力**，不画内力。
- (8) 整体与局部受力要**协调一致**，不能相互矛盾。
- (9) **不要**用力的可传性原理**随便移动力的作用点**。
- (10) 力是矢量，应加矢量符号。

小结： 物体的受力和受力图



在线开放课程

- 1、受力分析 { 力的总数
每一个力的情况
- 2、受力图（在所取对象上标出所有力的结果）
- 3、受力分析步骤 { 取隔离体
画出所有主动力
由约束性质确定所有约束力
- 4、基本平衡原理 { 二力平衡公理
三力平衡汇交
- 5、画受力图的注意事项（1~10）

谢谢大家！