



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(三)

主讲：段淑敏

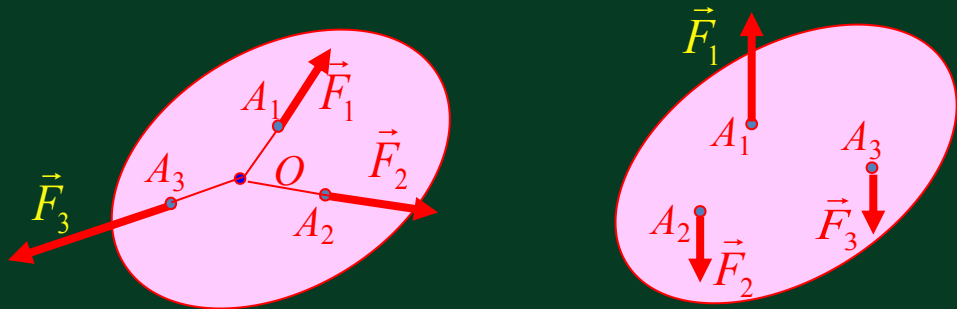
回顾：4、基本平衡原理

(1) 二力平衡的**充要条件**：等值、反向、共线。

二力构件 **必须按二力平衡**画反力。

(2) 三力平衡的**必要条件**：

- 三力共面且汇交于同一点 \rightarrow 三力平衡汇交。
- 三力共面且作用线互相平行。



回顾:

(1) 二力平衡的**充要条件**: 等值、反向、共线。

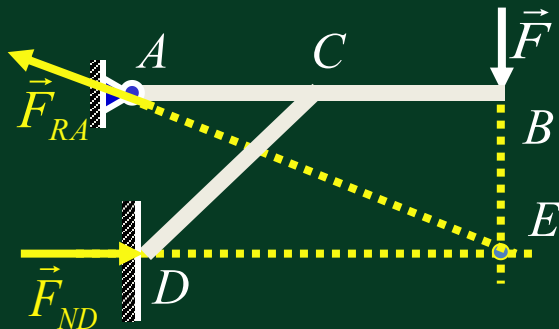
二力构件 必须按**二力平衡**画反力。

(2) 三力平衡的**必要条件**:

三力共面且汇交于同一点 \rightarrow **三力平衡汇交**。

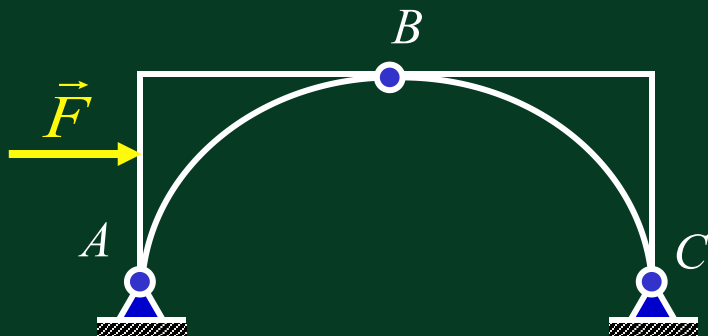
用三力平衡汇交
的条件及步骤?

先?找汇交点再?



物体的受力和受力图

例5 画出结构各
构件及整体
的受力图。
(不计自重)



请你思考：

对固定铰支座、光滑圆柱铰链约束
首先要考虑？再考虑？最后？

是二力构件？

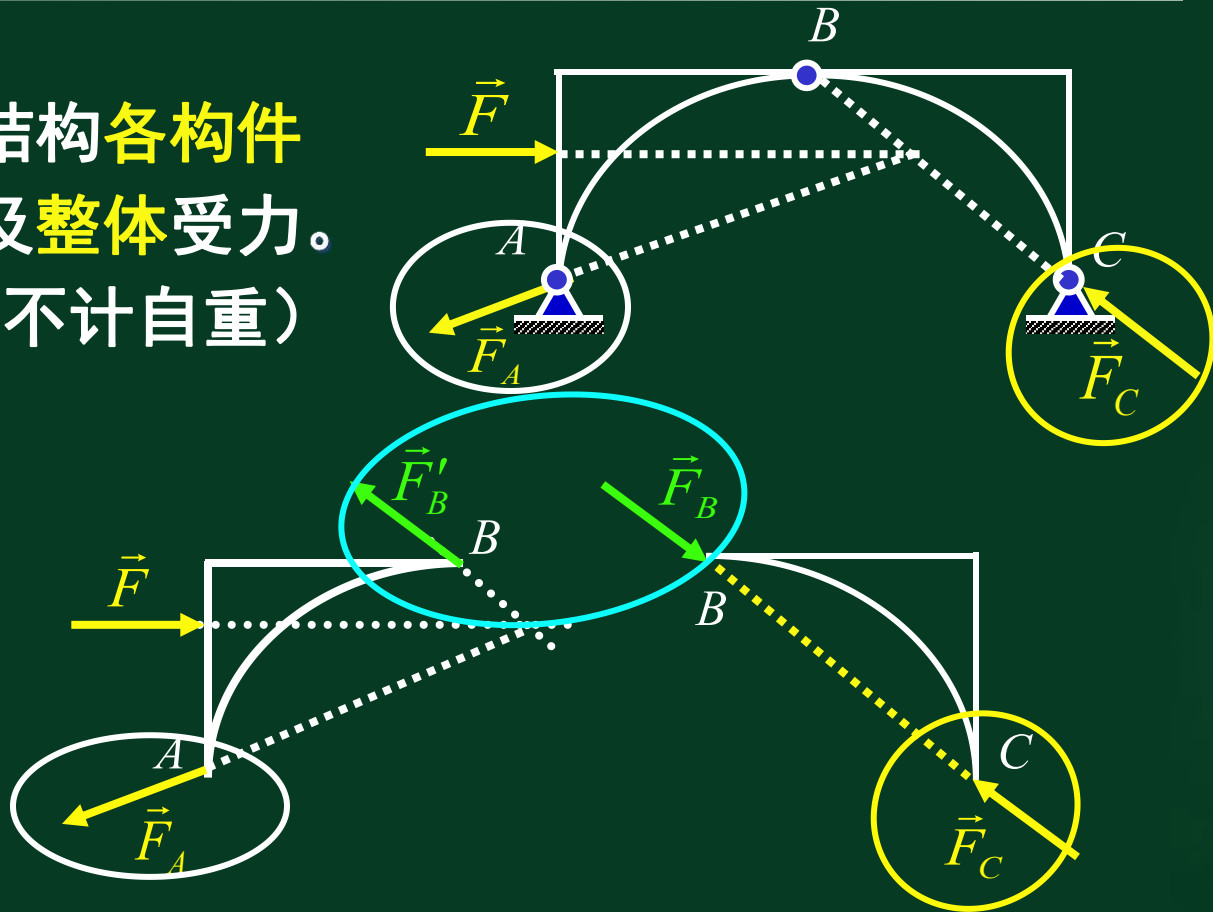
是三力汇交？

假设两正交分力

物体的受力和受力图

例5

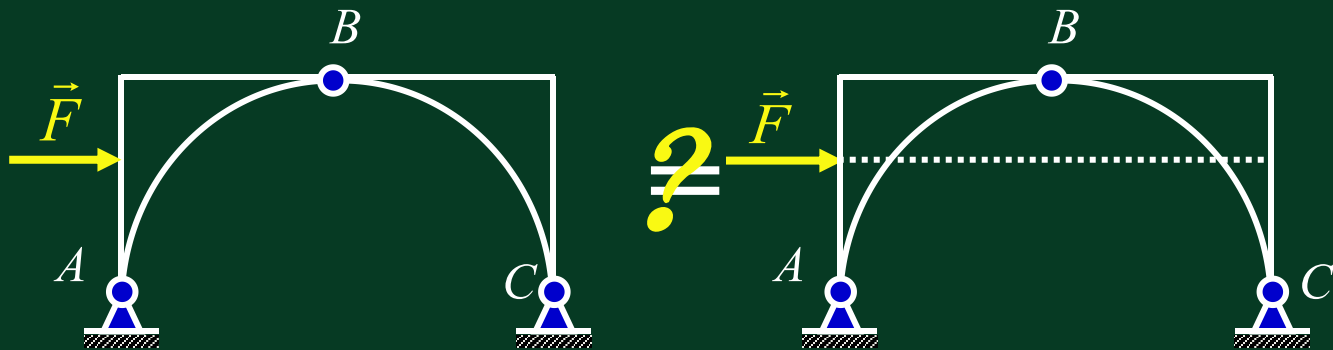
结构各构件
及整体受力。
(不计自重)



物体的受力和受力图

请你思考：

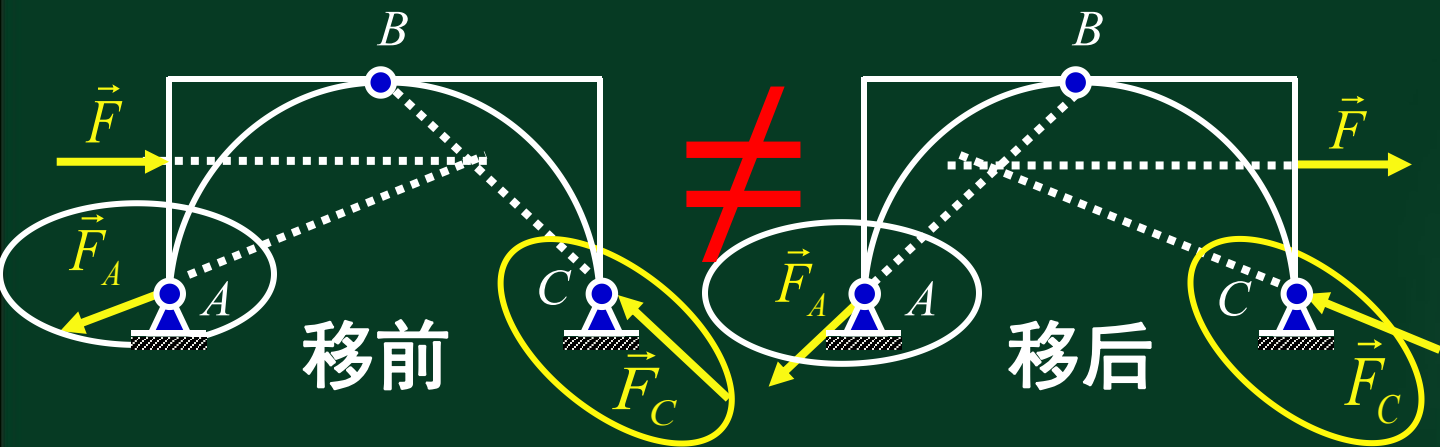
能否根据力的可传性将 \vec{F} 移动到 BC 构件上？



物体的受力和受力图

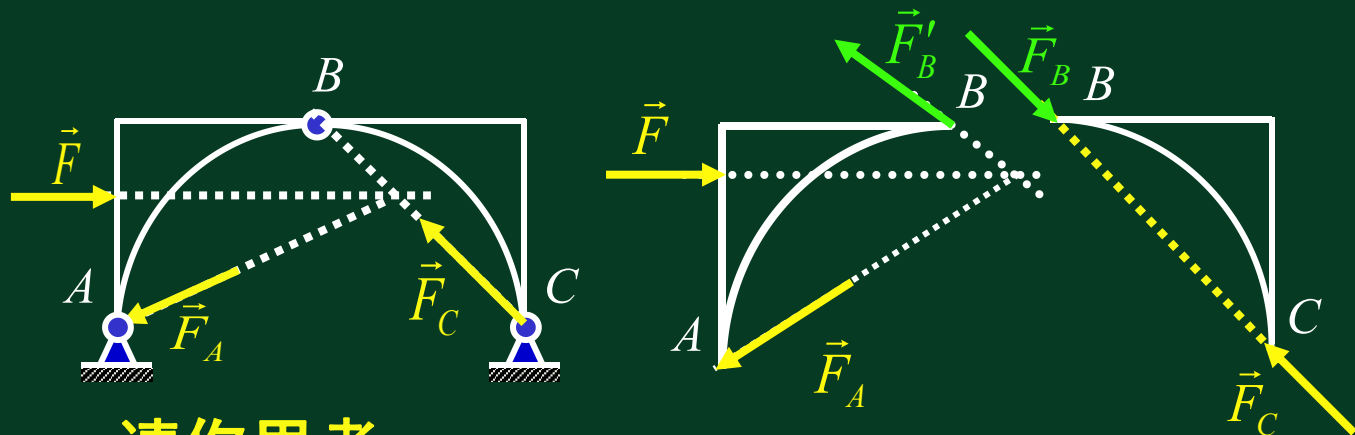
请你思考：

NO 能否根据力的可传性将 \vec{F} 移动到 BC 构件上？



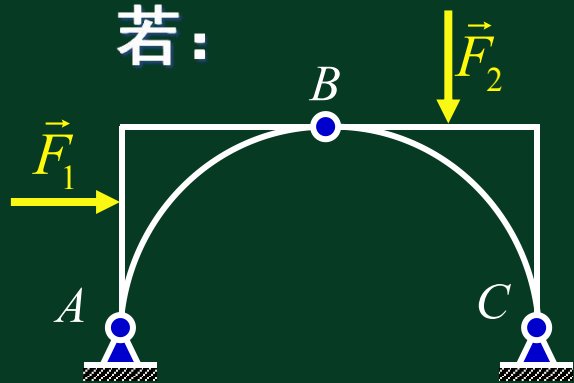
力只能在同一刚体内沿作用线移动。

物体的受力和受力图



请你思考：

若：



则？

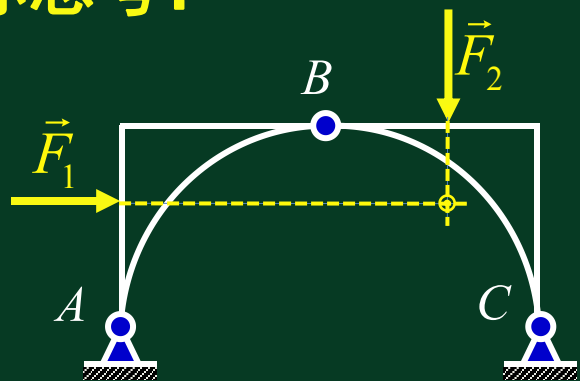
两构件能否还用三力平衡汇交？

理由？

物体的受力和受力图

请你思考：

若：



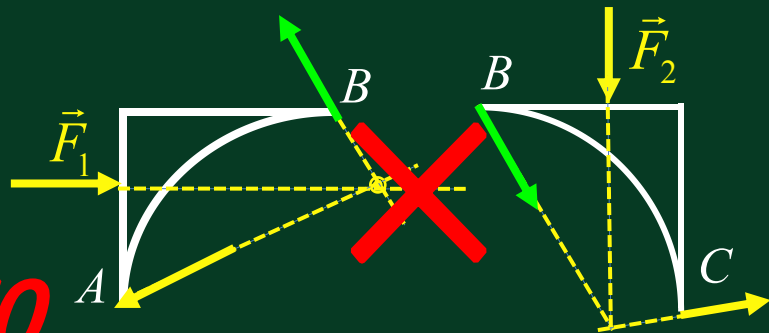
则？

两构件能否还用三力平衡汇交？

理由？

三力平衡汇交
的两个条件？

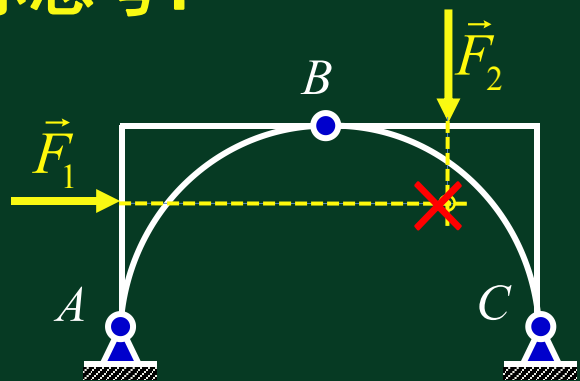
汇交点能假设 **NO**



物体的受力和受力图

请你思考：

若：

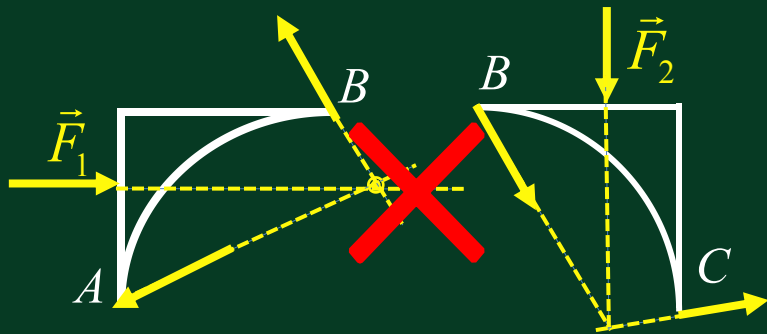


则？

不是二力构件、
不是三力汇交、

只能假设两垂直分力

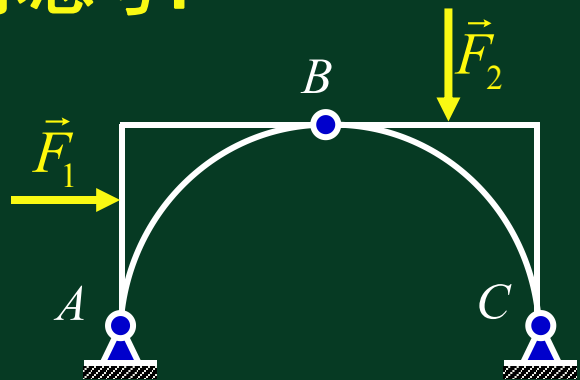
汇交点不是任意假设，而是唯一存在的



物体的受力和受力图

请你思考：

若：

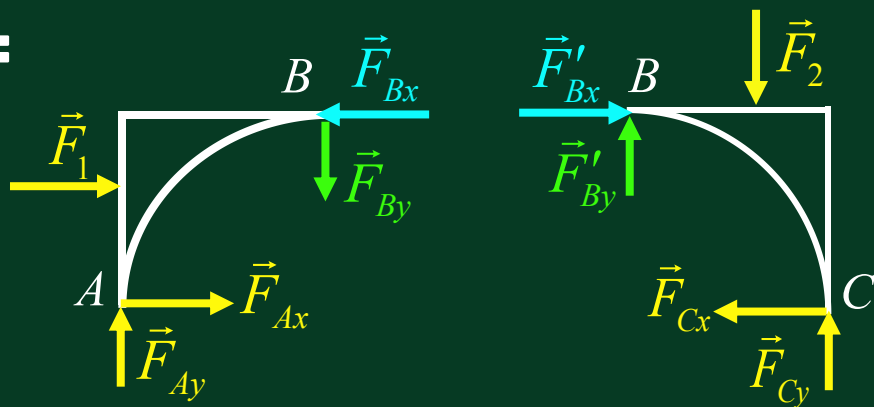


再次强调：

1) 三力平衡汇交的两个条件。

2) 汇交点不能假设。

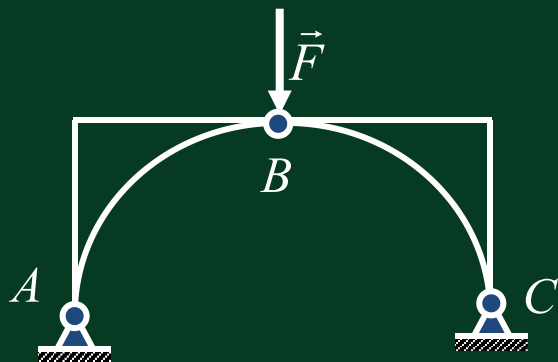
则：



物体的受力和受力图

例6

画出各构件及
整体受力图，
不计自重。



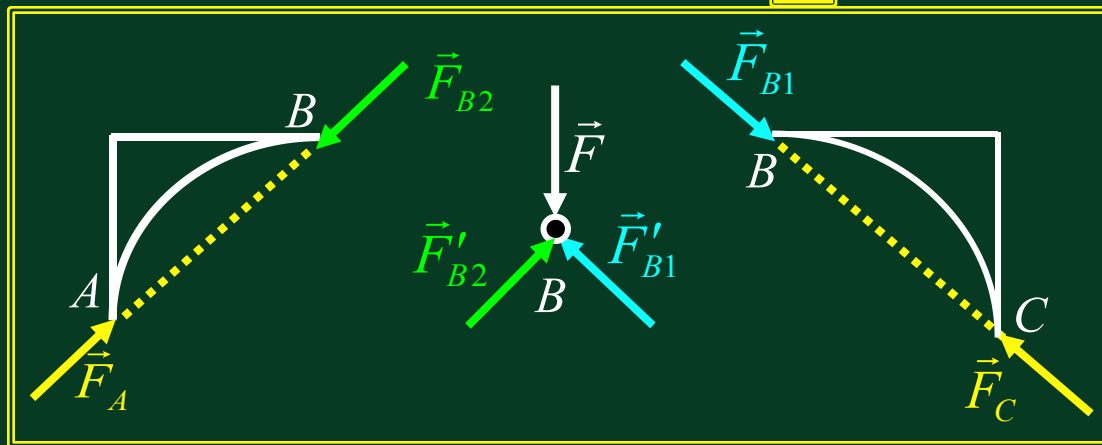
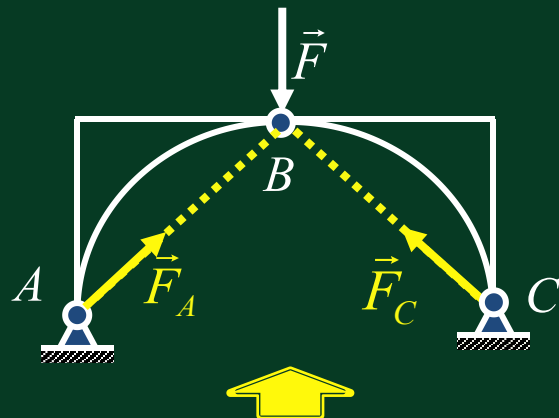
请你思考：

集中力作用在铰链上，如何处理？
有二力构件吗？

物体的受力和受力图

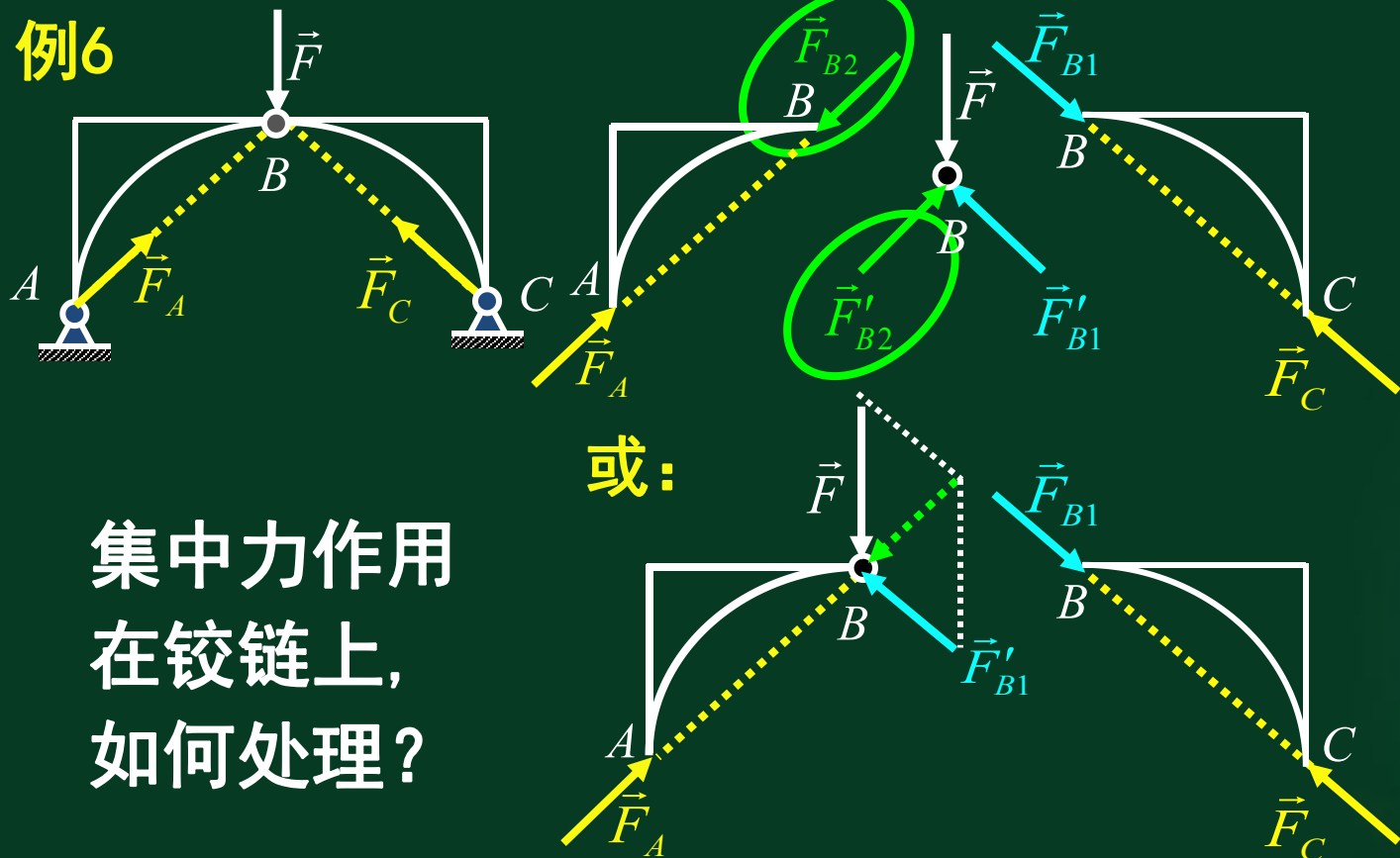
例6

画出各构件及
整体受力图，
不计自重。



物体的受力和受力图

例6



物体的受力和受力图

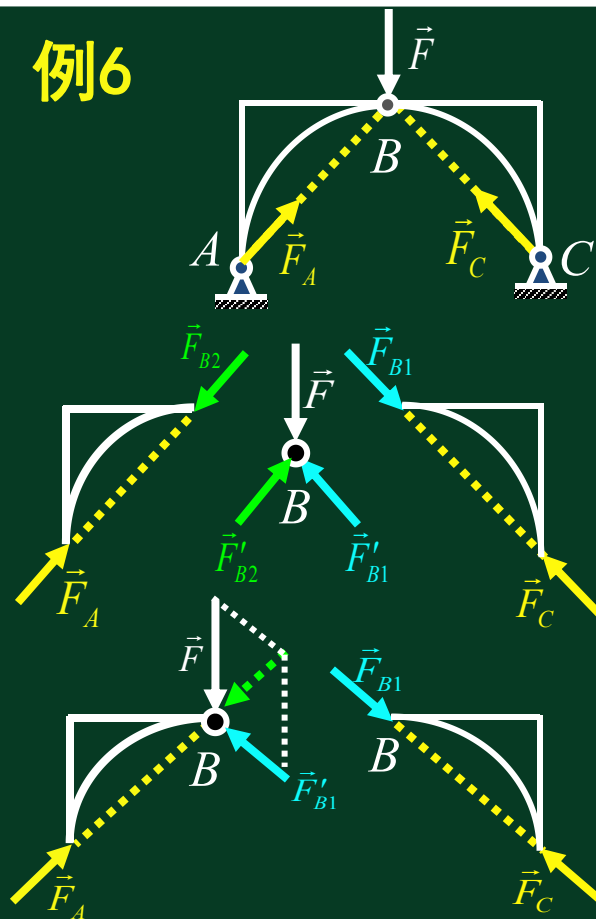
集中力作用在铰链上, 如何处理?

处理方法:

(跟随铰链) 单独 或
只能处理到一侧。

不会影响其它地方的
的反力, 影响的只是
内力的重新分配而已。

例6



物体的受力和受力图

集中力作用在铰链上，如何处理？

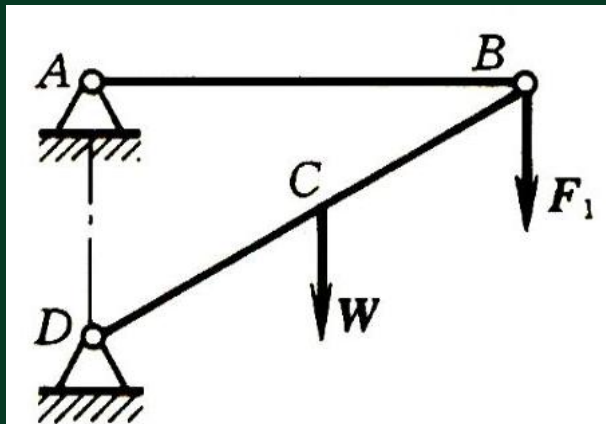
处理方法：(跟随铰链) 单独或只能处理到一侧。

不会影响其它地方的反力，影响的只是内力的重新分配而已。

要会举一反三

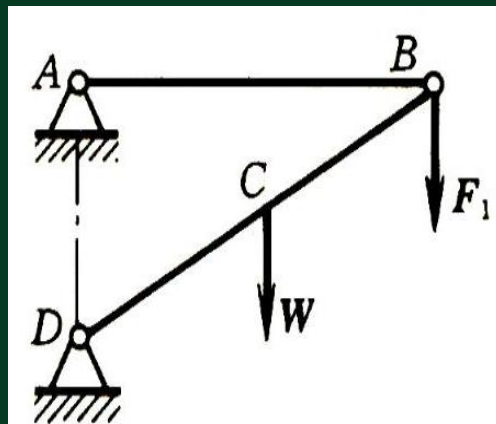
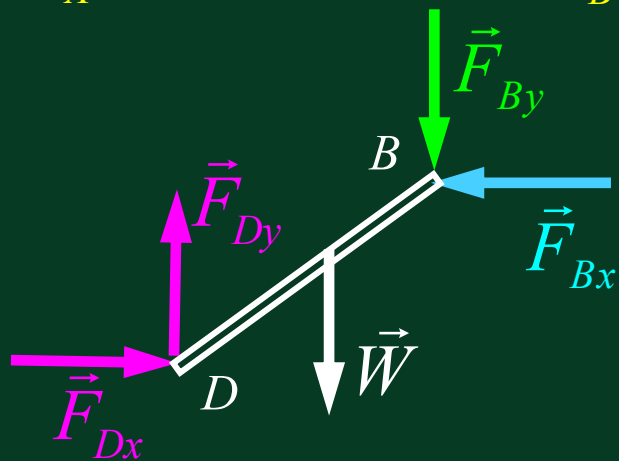
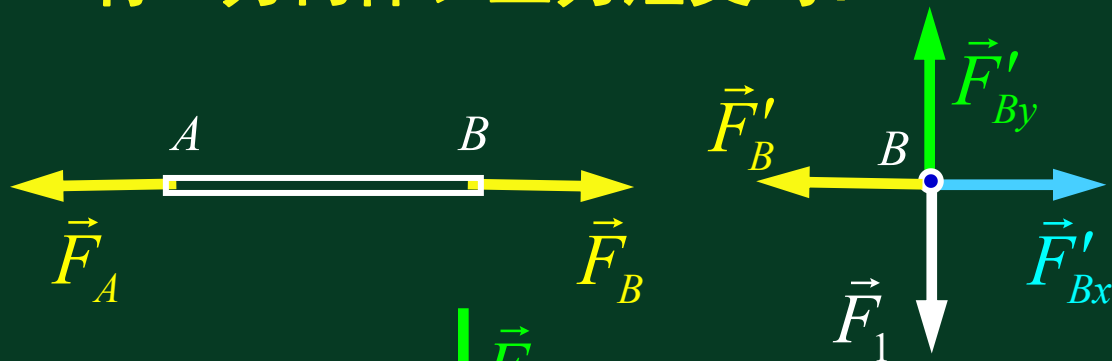
例7

画出各构件受力图。



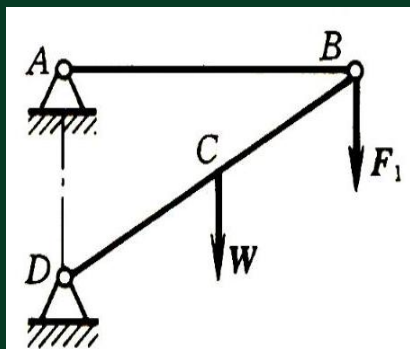
物体的受力和受力图

例7 有二力构件、三力汇交吗？

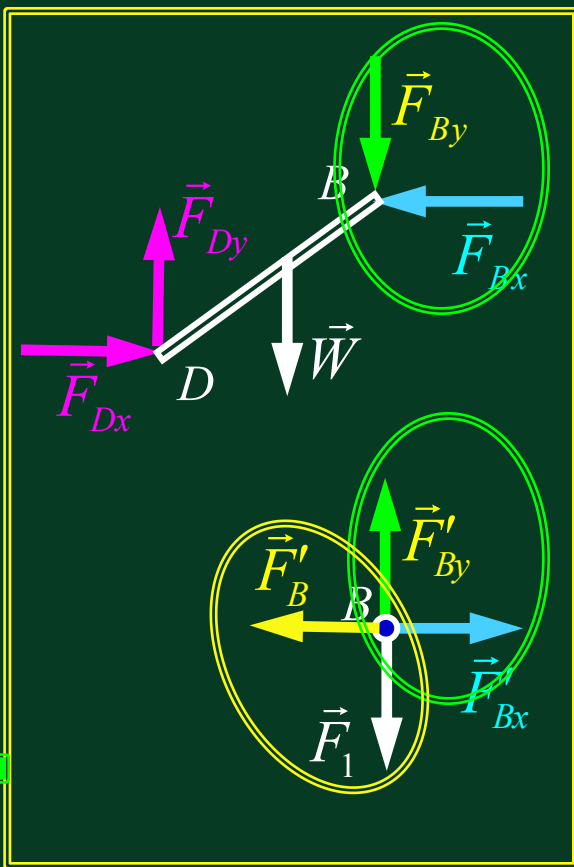
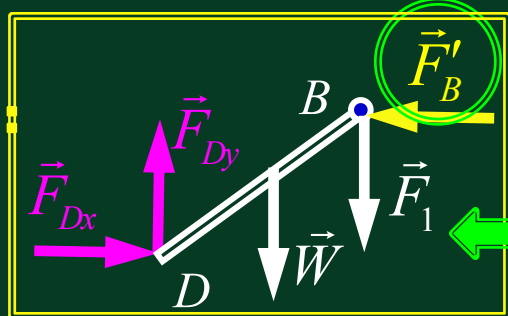


物体的受力和受力图

例7

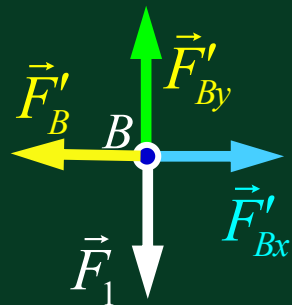
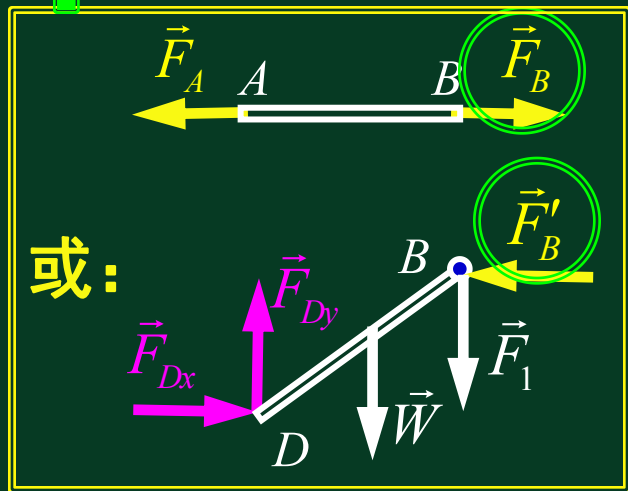
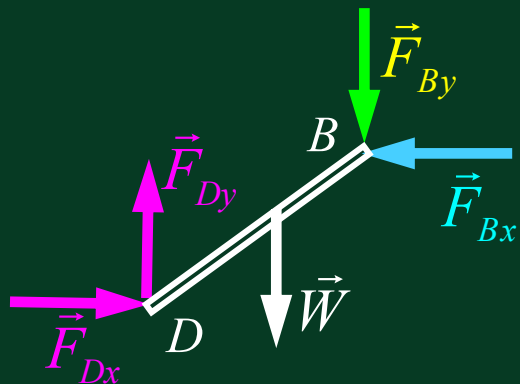
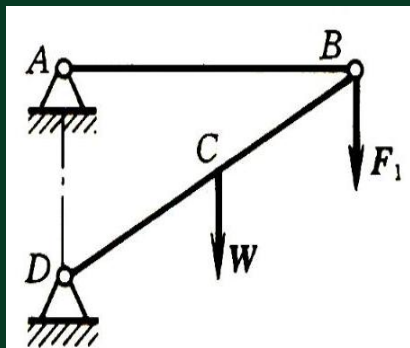


或



物体的受力和受力图

例7



小结：

1、对固定铰支座、光滑圆柱铰链约束

首先要考虑？再考虑？最后？

是二力
构件？

是三力
汇交？

假设两正
交分力

2、用三力平衡汇交的条件及步骤

两个条件， 步骤：先？再？

汇交点不能任意假设，而是唯一存在的。

小结：

1、对固定铰支座、光滑圆柱铰链约束的考虑

2、用三力平衡汇交的条件及步骤

两个条件， 步骤：先？再？

汇交点不能任意假设，而是唯一存在的。

3、集中力作用在铰链上，如何处理？

处理方法：

(跟随铰链) 单独或只能处理到一侧。

不会影响？影响的只是？

谢谢大家！