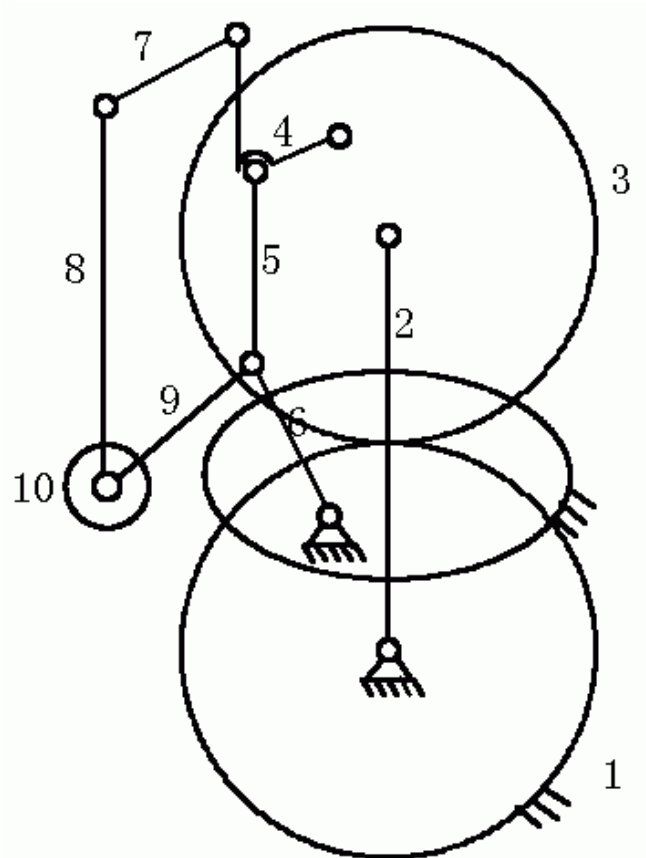
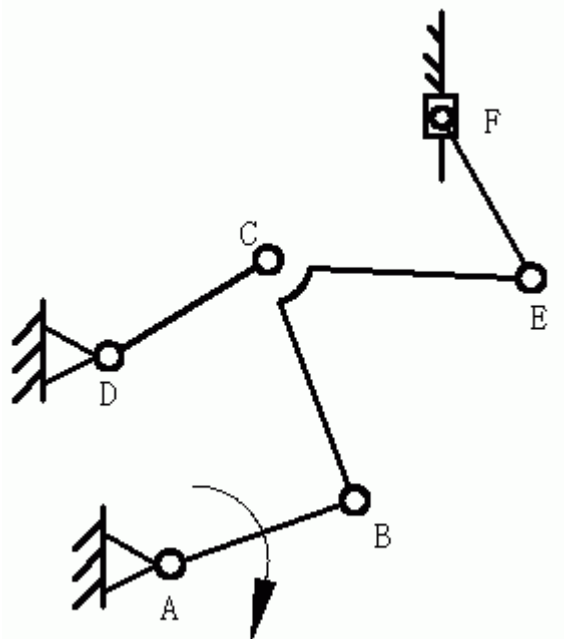


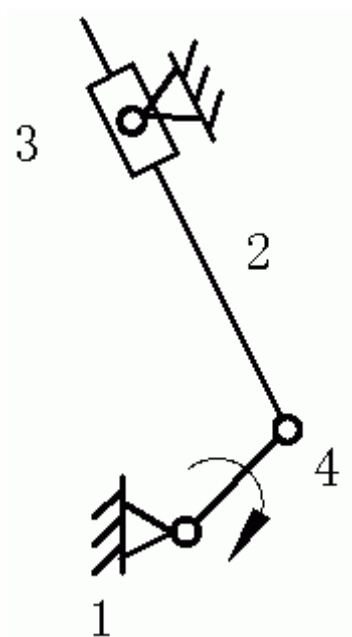
1- 2 答案: a)其结构的自由度 $F = 3 \times 8 - 2 \times 10 - 2 = 2$ 。机构运动简图:



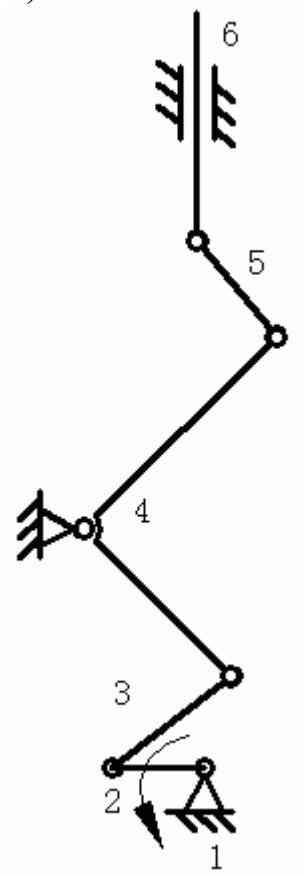
b)自由度 $F = 3 \times 5 - 2 \times 7 = 1$ 。机构运动简图:



c)自由度 $F = 3 \times 4 - 2 \times 4 = 1$ 。机构运动简图:



d) 自由度 $F = 3 \times 5 - 2 \times 7 = 1$ 。机构运动简图：



1-4

a) 其中 2 构件构成了虚约束。

$$F = 3 \times 7 - 2 \times 10 = 1 ;$$

b 其中 A D 构成虚约束。

$$F = 3 \times 8 - 2 \times 11 - 1 = 1;$$

c) 为轨迹重合虚约束，可认为 A B 杆或滑块之一构成虚约束。

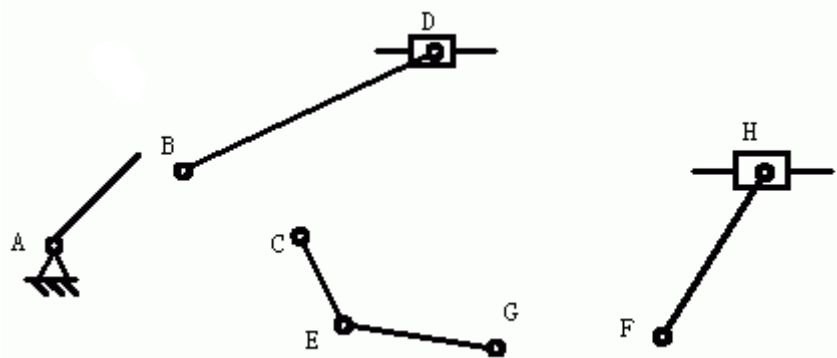
$$F = 3 \times 3 - 2 \times 4 = 1;$$

d) 对称的上部分或下部分构成虚约束。

$$F = 3 \times 5 - 2 \times 7 = 1.$$

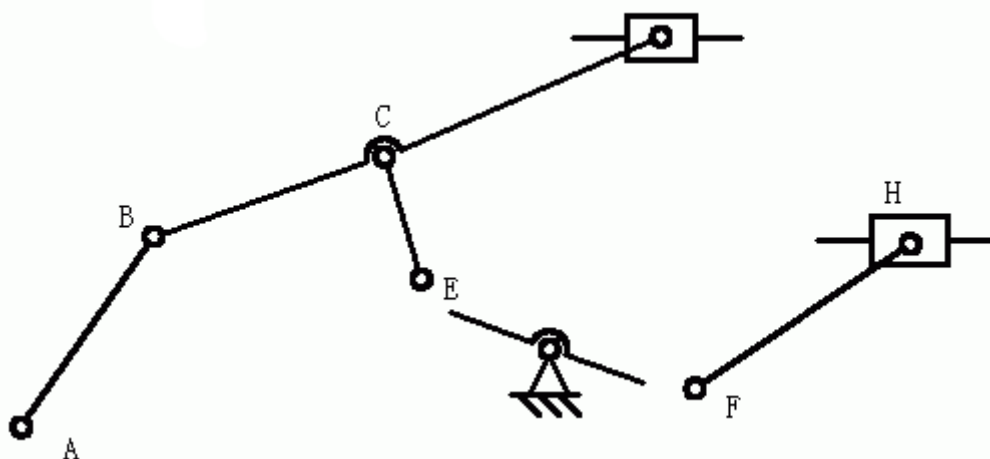
1-6 答案 a) $F = 3 \times 7 - 2 \times 10 = 1$. 注意其中的 C、G、D、H 点并不是复合铰链。

以 A B 为原动件时：



由三个 II 级基本杆组与原动件、机架构成的机构，其机构级别为二级。

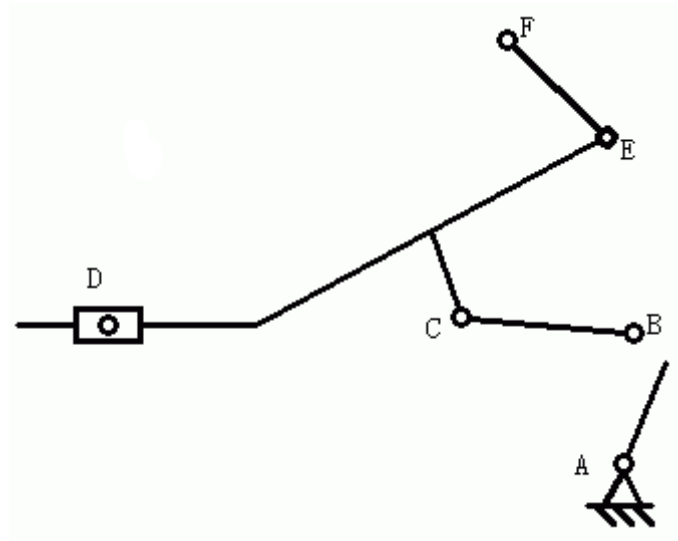
以 E F 为原动件时：



由 1 个 II 级基本杆组，1 个 III 级基本杆组组成。杆组级别为三级。

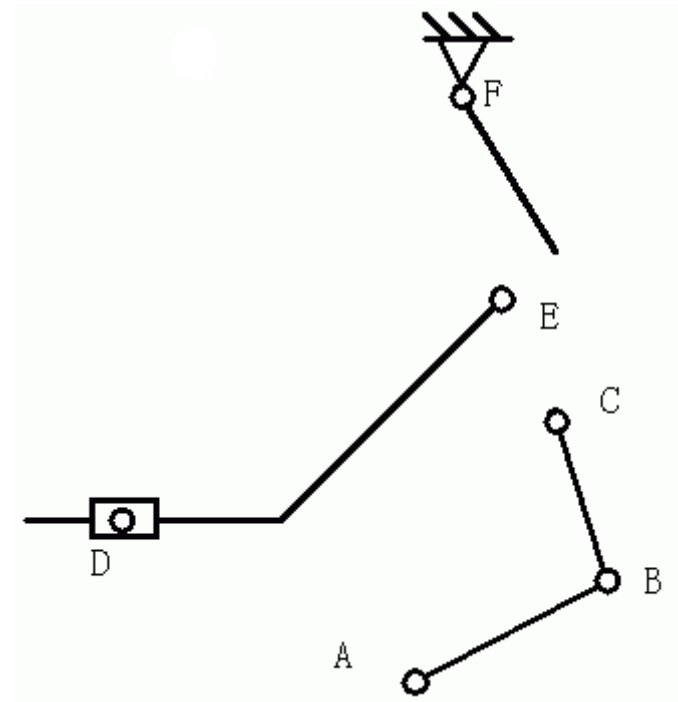
b) $F = 3 \times 5 - 2 \times 7 = 1$

以 A B 为原动件时：



由 1 个 III 级基本杆组组成，机构级别为三级。

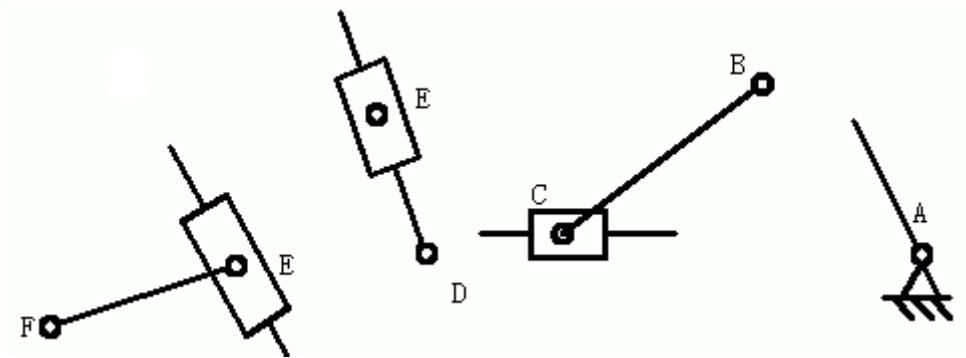
以 E F 为原动件时：



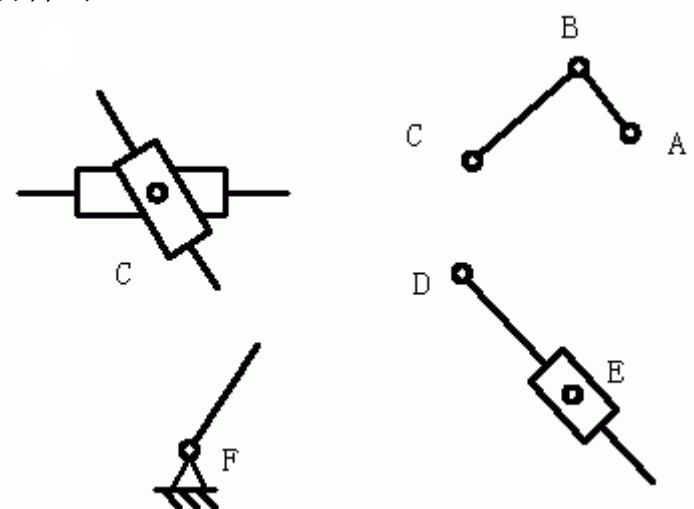
由 2 个 II 级基本杆组组成，机构级别为 2 级。

C) $F = 3 \times 7 - 2 \times 10 = 1$ 其中 C 点为复合铰链，分别由 2、3、4 构件在 C 点构成复合铰。

以 A B 为原动件时：



由 3 个 II 级基本杆组组成。机构级别为 2 级。
以 E F 为原动件时：

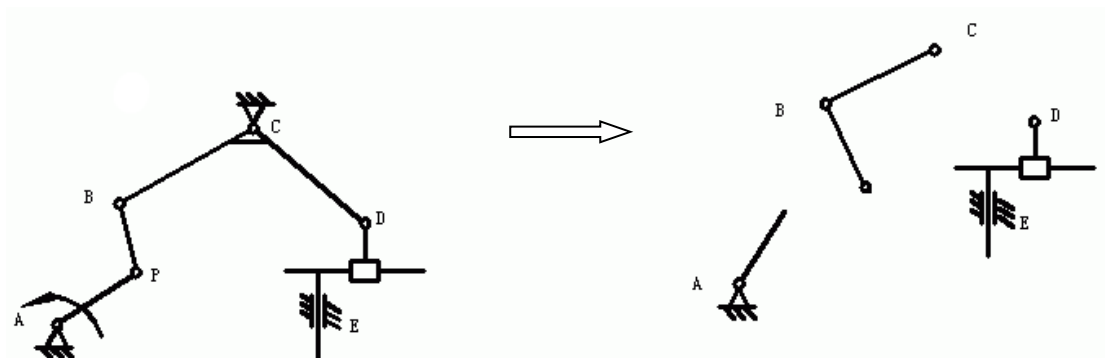


由 3 个 II 级基本杆组组成。机构级别为 2 级。

d) $F = 3 \times 3 - 2 \times 3 - 2 = 1$ 或者 $F = 3 \times 5 - 2 \times 5 - 2 - 2 = 1$

其中 B、D 处的铰子具有局部自由度。

高副低代后的瞬时替代机构为：

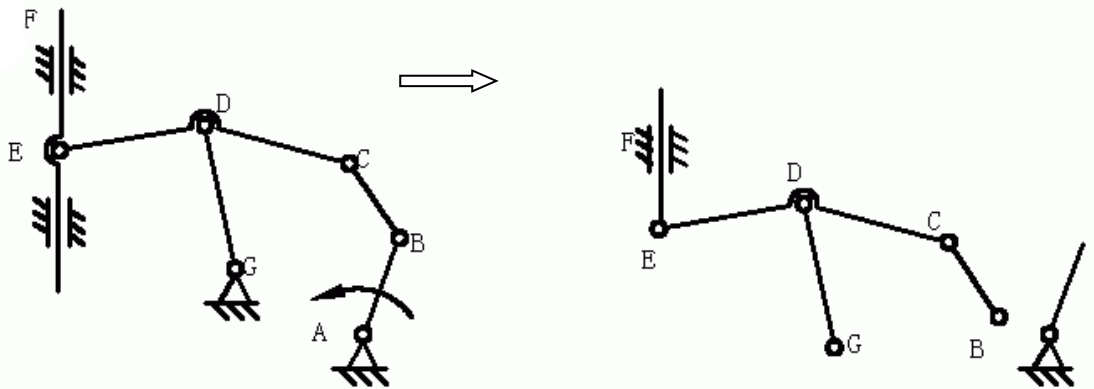


机构级别为 2 级。

$$e) F = 3 \times 4 - 2 \times 5 - 1 = 1$$

其中 E 不是复合铰链，F 处构成虚约束。

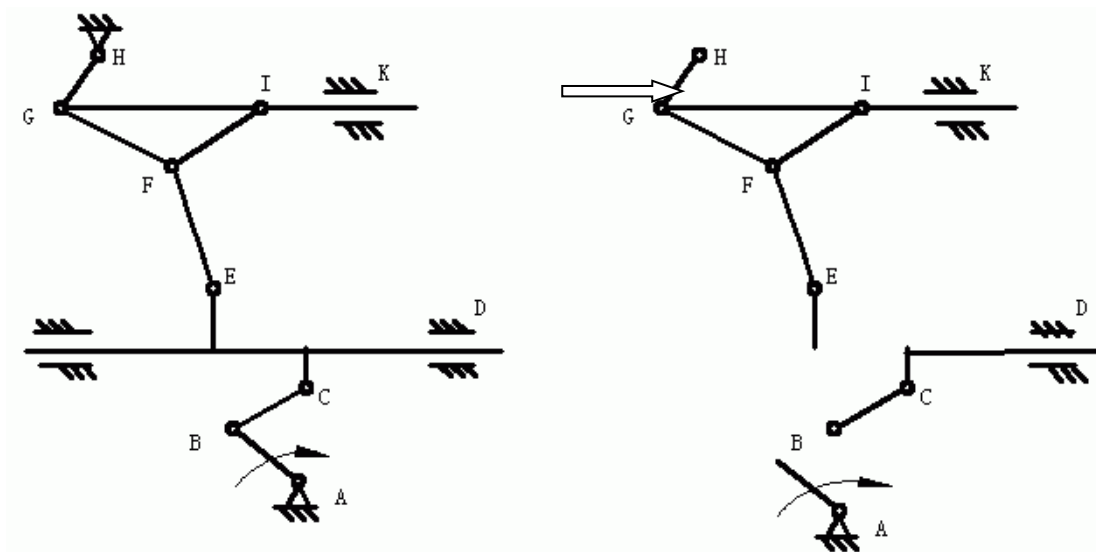
高副低代后为：



由 1 个 III 级基本杆组组成，机构级别为 3 级。

$$F) F = 3 \times 6 - 2 \times 8 - 1 = 1 \quad \text{滚子具有局部自由度，D 点构成虚约束。其中 G、I、F 点不是复合铰链。}$$

高副低代后为：



由 1 个 II 级基本杆组，1 个 III 级基本杆组组成。机构级别为 3 级。