

中国矿业大学（北京）

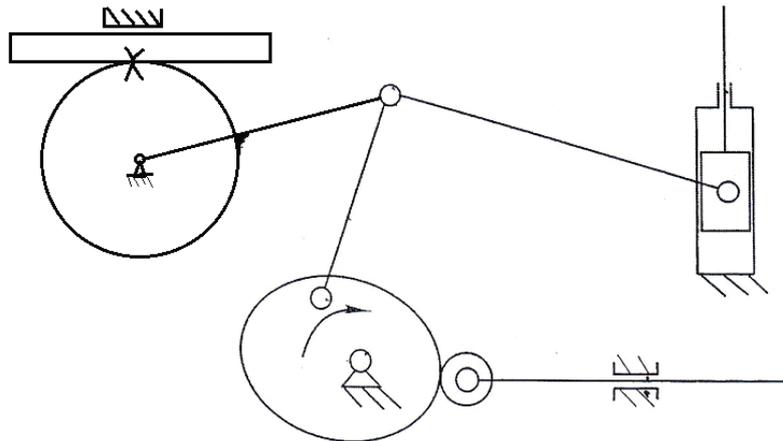
二〇一三年硕士研究生入学试题（完整回忆版）

科目名称：机械原理

1、选择题（每题3分，共15分）

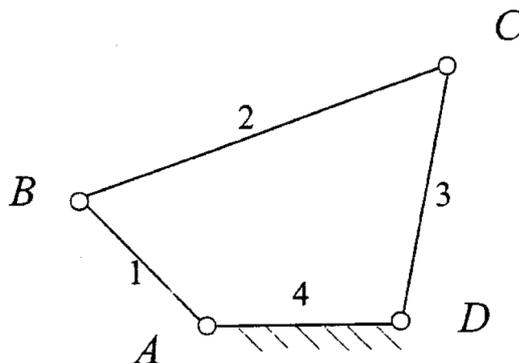
- (1) 正变位齿轮与其同模数的标准齿轮相比，其分度圆尺厚（ ）
A、变小 B、不变 C、变大
- (2) 一对平行轴外啮合斜齿轮，其螺旋角必须（ ）
A、大小相等 B、大小相等，方向相反 C、大小相等，方向相同 D、大小不等，方向相同
- (3) 增大蜗杆头数，其他参数不变，则其传动效率（ ）
A、增大 B、减小 C、不变 D、无关
- (4) 斜齿轮的当量齿数（ ）
A、大于实际齿数的小数 B、大于实际齿数的整数 C、大于实际齿数 D、小于实际齿数
- (5) 当设计的间歇机构的运动行程需要调节时，可采用（ ）
A、棘轮机构 B、槽轮机构 C、凸轮机构 D、不完全齿轮机构

2、计算如图所示的运动链的自由度，并指明其中包含的局部自由度、虚约束、复合铰链。

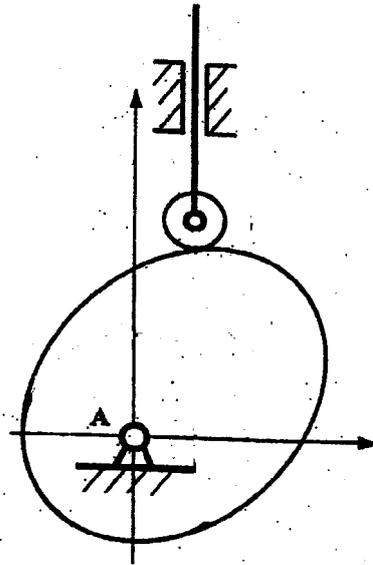


3、一平面四杆通过铰链连接如图所示，设其中三杆的长度分别为 $AB=160\text{mm}$ ， $CD=240\text{mm}$ ， $AD=210\text{mm}$ ，另一杆 BC 的长度 L ($0 \leq L < \infty$)。求：

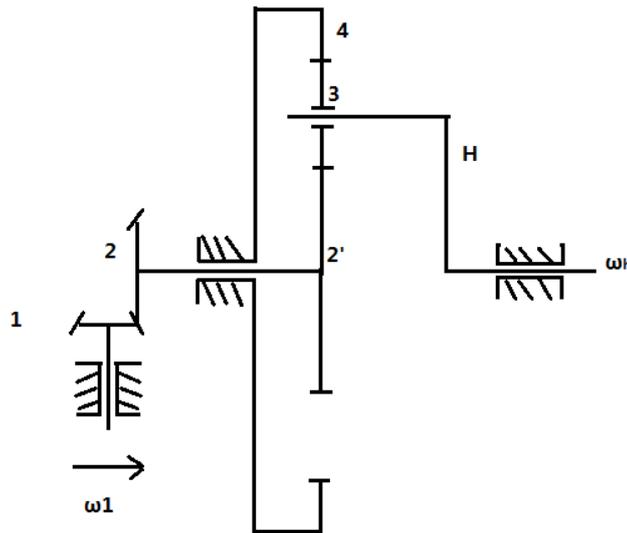
- (1) L 取何值（范围）时，该四杆连接，
1) 不能成为机构； 2) 成为双曲柄机构； 3) 成为曲柄摇杆机构； 4) 成为双摇杆机构。
- (2) 标示出图示位置构建 AB 为原动件时，机构传动的压力角 α 、传动角 γ 。
- (3) 当 AB 杆为原动件时的曲柄摇杆机构，是否存在“死点”，为什么？



4、在凸轮机构图中，标出基圆半径 r_b 、凸轮与推杆的速度瞬心 P ，压力角 α ，偏心距 e ，推杆位移 s ，并论述为减小压力角和运转过程中的惯性冲击，如何选择凸轮廓线和设计参数。



5、如图所示，已知行星轮系的系杆为 H ，各齿轮的齿数为 Z_1, Z_2, Z_2', Z_3, Z_4 ，由轮 1 输入，杆 H 输出，计算传动比 i_{1H} 。



6、已知一对渐开线直齿圆柱齿轮， $Z_1=16, Z_2=32$ ，齿轮 2 为标准齿轮（无变位）， $d_a=170\text{mm}$ 。

- 求：（1）模数 m ；
 （2）齿轮 1 的分度圆直径；
 （3）齿轮 1 是否应变为？求最小变位系数 $x_{1\min}$ 。
 （4）实际安装中心距 a' 相比标准中心距 a 是变大还是变小？

7、简答题

- （1）建立等效动力学模型时，等效构建的等效质量、转动惯量、等效力、等效力矩根据什么求出？
 （2）对于铰链四杆机构的平衡问题，属于哪类平衡？如何平衡？
 （3）对于同一轴上的多个偏心圆盘的平衡问题，属于哪类平衡？如何平衡？