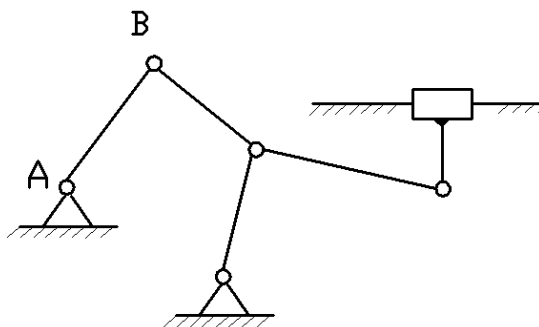


一、判断题，正确打“√”，错误打“×”（每小题 2 分，共 20 分）。

- ( ) 1、非周期性速度波动通常用飞轮调节；
- ( ) 2、对于脉动循环变应力，其应力循环特性  $r=-1$ ；
- ( ) 3、回转件动平衡后无需进行静平衡；
- ( ) 4、齿轮的接触强度主要跟齿轮模数有关；
- ( ) 5、可通过热处理提高轴的刚度；
- ( ) 6、半圆键对轴的削弱大于平键；
- ( ) 7、既承受弯矩又承受转矩的轴，称为心轴；
- ( ) 8、棘轮机构与槽轮机构都属于间歇性运动机构；
- ( ) 9、滑块联轴器属于可移式刚性联轴器；
- ( ) 10、开式齿轮最常见的失效形式是磨损。

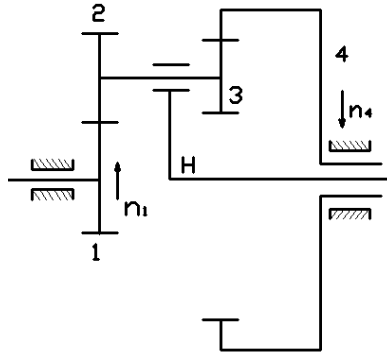
二、计算题（共 40 分）

1、写出自由度的计算公式，计算图示机构的自由度，并判断该机构有无确定的相对运动（假设 AB 杆为原动件）（10 分）。



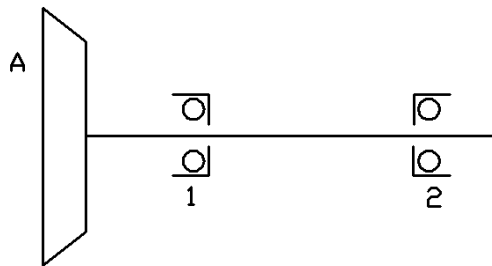
2、已知一对外啮合正常齿制标准直齿圆柱齿轮，模数为 3，齿数分别为 20、40，试计算这对齿轮的中心距、大齿轮分度圆直径、大齿轮的基圆直径、大齿轮的分度圆齿厚、大齿轮的齿根高。（10 分）

- 3、在图示差动轮系中，已知各齿轮齿数分别为： $z_1=30$ ， $z_2=25$ ， $z_3=20$ ， $z_4=75$ ，齿轮 1 的转速为  $200\text{r/min}$ （箭头向上），齿轮 4 的转速为  $50\text{r/min}$ （箭头向下），求行星架 H 的转速大小和方向。（10 分）



- 4、一对背靠背安装的向心推力轴承，已知内部轴向力为  $0.7F_r$ ，径向力  $F_{r1}$ 、 $F_{r2}$  分别为  $3000\text{N}$ 、 $2000\text{N}$ ，外部轴向力由锥齿轮 A 产生，且轴向力  $F=1000\text{N}$ ，试计算：

- ① 试判断锥齿轮 A 的轴向力  $F$  向左，还是向右？
- ② 两轴承所受的实际轴向载荷  $F_{a1}$ ， $F_{a2}$ ；
- ③ 写出计算轴承寿命的公式（共 10 分）。

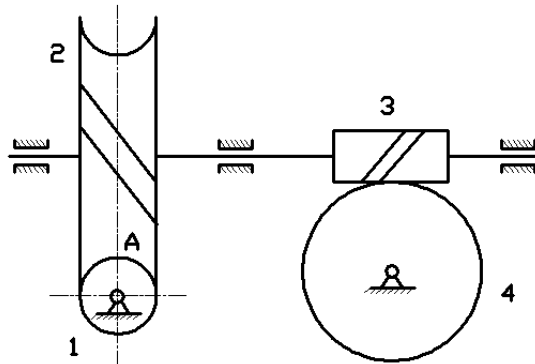


三、简答题 30 分

- 1、简述螺纹连接的四种基本类型（8分）；
- 2、简述链传动的优缺点（8分）；
- 3、轴系零件轴向定位的方式有哪些？举例说明（7分）；
- 4、带传动中打滑与弹性滑动有何区别？带传动中有哪些应力？（7分）

四、齿轮受力分析 8 分

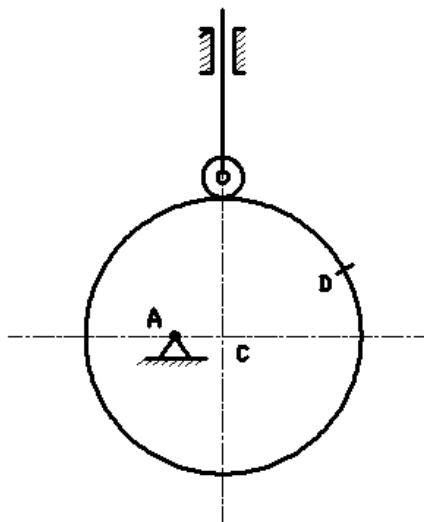
图示为两对蜗杆蜗轮的组合轮系，已知齿轮 1 为主动轮，试求：① 蜗轮 2 是左旋还是右旋；② 蜗杆 3 是左旋还是右旋；③ 若蜗杆 1 顺时针转动，为使中间轴上的轴向力能部分抵消，判断蜗轮 4 的转动方向，并画出蜗轮 2 在 A 点的受力。



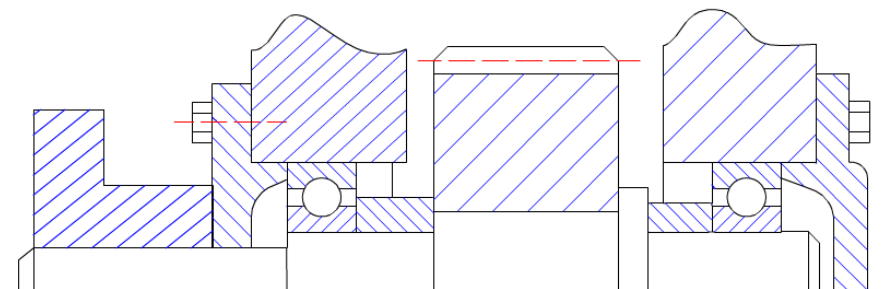
五、设计题 32 分

- 1、四杆机构的四根杆件 AB、BC、CD、DA 的长度分别为 40、110、90、70，当分别以这四根杆件为机架时，分别形成何种机构？（12 分）
- 2、设计一曲柄滑块机构，已知滑块行程为 50mm，偏距为 15mm，行程速度变化系数  $K=1.25$ ，求该曲柄滑块机构的极位夹角、曲柄的长度 AB 和连杆长度 BC（10 分）。

- 3、图示凸轮（逆时针转动）是一个以 C 为中心的圆盘，试求轮廓上 D 点与从动件接触时的压力角，并画出该凸轮的理论轮廓、基圆、偏距圆（10 分）。



- 六、图示为一轴系结构图，请指出其中的错误位置并说明错误原因（12 分）。  
（只需指出 6 处即可，错误类型相同的，不重复计分。）



- 七、设计四种机构或者传动，能够使旋转运动转变为直线移动（8 分）。

**【完】**