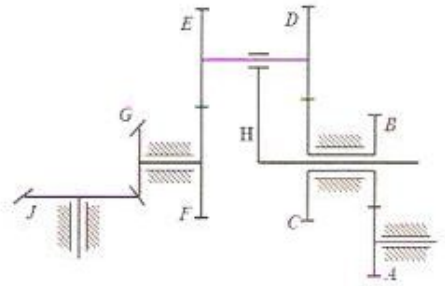


2. (15分) 在图示轮系中, 已知齿轮 G 和 J 是直齿锥齿轮, 其它齿轮是模数相同的标准渐开线直齿圆柱齿轮, 各齿轮的齿数 $z_A=25$, $z_B=30$, $z_C=60$, $z_D=40$, $z_E=50$, $z_G=50$, $z_J=80$, 齿轮 A 的转速为 600 r/min, 转臂 H 的转速为 1000 r/min, 齿轮 A 和转臂 H 的转向相同。试求:



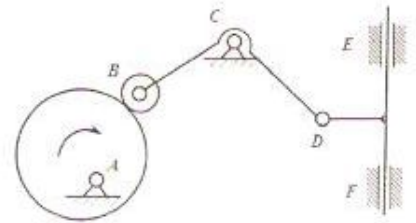
- (1) 齿轮 F 的齿数 z_F 为多少?
- (2) 齿轮 F 的转速为多少? 转向如何?
- (3) 齿轮 J 的转速为多少?

3. (7分) 某镗床主轴箱中有一直齿圆柱渐开线标准齿轮, 其压力角 $\alpha = 20^\circ$, 齿数 $z=40$, 齿顶圆直径 $d_s=84\text{mm}$ 。现发现该齿轮已损坏, 需要重新做一个齿轮, 试确定这个齿轮的模数和齿顶高系数。(该齿轮只可能是正常齿制或短齿制。)

三、分析简答题: (共 38 分)

1. (13分) 试分析某机构的初拟设计方案:

- (1) 若含有复合铰链, 局部自由度, 虚约束等情况时分别指出;
- (2) 计算机构自由度, 分析设计是否合理;
- (3) 若此方案不合理, 请用机构运动简图表示修改方案。



2. (4分) 铰链四杆机构中曲柄存在的充分条件是什么?

3. (12分) 关于螺纹连接的设计, 试回答以下问题:

- (1) 为什么普通螺栓也称为受拉螺栓? 为什么铰制孔螺栓也称为受剪螺栓?
- (2) 仅承受预紧力 F_0 作用的普通螺栓强度计算时, 螺栓危险截面的拉伸强度条件是什么?
- (3) 当被连接件是锻件或铸件时, 为了避免安装螺栓处可能存在偏心载荷, 通常采取的措施有哪些? (至少列举 3 种措施)

4. (9分) 如图所示, 由蜗杆 1、蜗轮 2 和斜齿轮 3、4 组成的二级传动中, 已知蜗杆为原动件, 转向如图示, 螺旋线为右旋。要求安装齿轮 2 和 3 的中间轴上受力尽可能小, 试分析:

- (1) 蜗轮 2 和斜齿轮 3 的螺旋线方向;
- (2) 斜齿轮 4 的转动方向;
- (3) 斜齿轮 3 所受各力 (F_a 、 F_t 、 F_r) 的方向。

