



C、大端

D、小端

4、铰链四杆机构的压力角是指在不计算摩擦情况下连杆作用于（ ）上的力与该力作用点速度所夹的锐角。

A、主动件

B、从动件

C、机架

D、连架杆

5、一台机器空运转，对外不做功，这时机器的效率（ ）。

A、大于零

B、小于零

C、等于零

D、大小不一定

### 三、分析计算题（16分）

如图 1 所示，设已知四杆机构各构件的长度为  $a=240\text{mm}$ ， $b=600\text{mm}$ ， $c=400\text{mm}$ ， $d=500$ 。试问：

1、当取杆 4 为机架时，是否有曲柄存在？

2、若各杆长度不变，能否采用选不同杆为机架的办法获得双曲柄机构和双摇杆机构？如何获得？

3、若  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三杆长度不变，取杆 4 为机架，要获得曲柄摇杆机构， $d$  的取值范围应为何值？

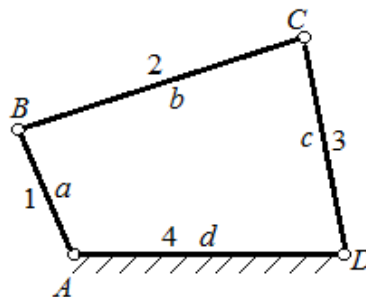


图 1

### 四、（20分）

1、试计算图 2 所示机构的自由度（若有复合铰链、局部自由度和虚约束，必须明确指出）。

2、判断图 2 所示机构的运动是否确定（标有箭头的构件为原动件）。

3、分析组成此机构的基本杆组并显示出拆分过程，指出各级杆组的级别、数目及机构的级别。

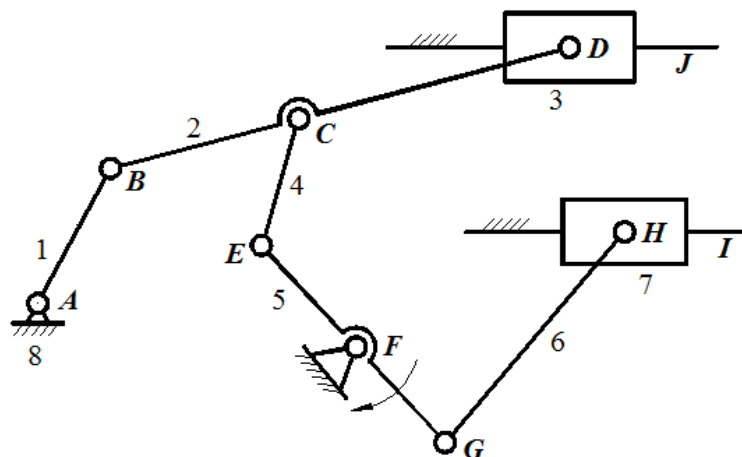


图 2

### 五、(20 分)

某传动装置中有一对渐开线标准直齿圆柱齿轮（正常齿），大齿轮已损坏。小齿轮的齿数  $Z_1 = 24$ 。齿顶圆直径  $d_{a1} = 78\text{mm}$ ，标准安装中心距  $a = 135\text{mm}$ 。试确定这对齿轮的模数  $m$  和传动比  $i_{12}$ ，并计算大齿轮的分度圆直径  $d_2$ ，基圆直径  $d_{b2}$ ，齿顶圆直径  $d_{a2}$  和齿根圆直径  $d_{f2}$ 。

### 六、(20 分)

图 3 轮系中，已知  $Z_1 = 60$ ， $Z_2 = 20$ ， $Z_{2'} = 20$ ， $Z_3 = 20$ ， $Z_4 = 20$ ， $Z_5 = 100$  试求传动比  $i_{41}$ 。

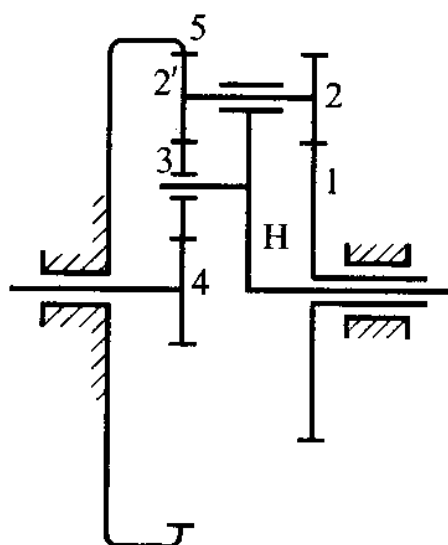


图 3

### 七、(20 分)

图 4 盘形转子中，有 4 个偏心质量位于同一回转平面内，其大小及回转半径分别为  $m_1 = 10\text{kg}$ ， $m_2 = 8\text{kg}$ ， $m_3 = 7\text{kg}$ ， $m_4 = 5\text{kg}$ ， $r_1 = 100\text{mm}$ ， $r_2 = 150\text{mm}$ ， $r_3 = 200\text{mm}$ ， $r_4 = 100\text{mm}$ ，方位如图所示。欲使该回转体满足静平衡条件，试用图解法求需加平衡质径积  $m_b r_b$  的大小和方位。

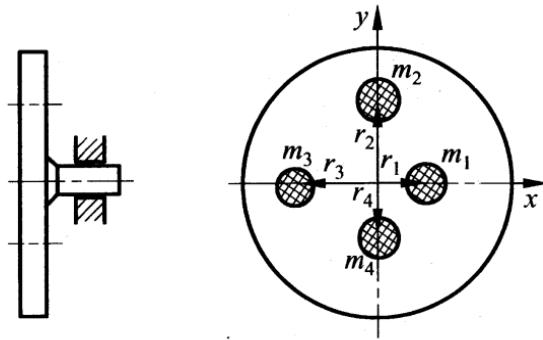


图 4

### 八、(20 分)

图 5 所示为某一机械系统在稳定运转阶段的一个运动循环中的等效阻力矩变化规律  $M_{er} = M_{er}(\varphi)$ ，系统的等效驱动力矩  $M_{ed}$  为常数，等效构件的平均角速度为  $\omega_m = 100\text{rad/s}$ ，许用运转不均匀系数  $[\delta] = 0.05$ ，试求：

- 1、等效驱动力矩  $M_{ed}$ ；
- 2、最大盈亏功  $\Delta W_{\max}$ ；
- 3、飞轮的转动惯量  $J_F$  (略去机械系统中其他各构件的质量)。

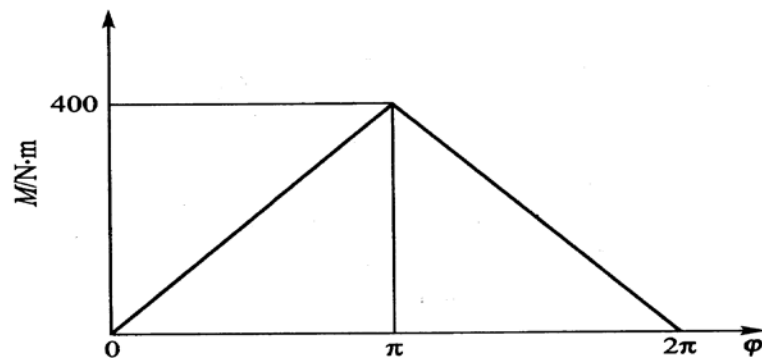


图 5