

# 合 肥 工 业 大 学

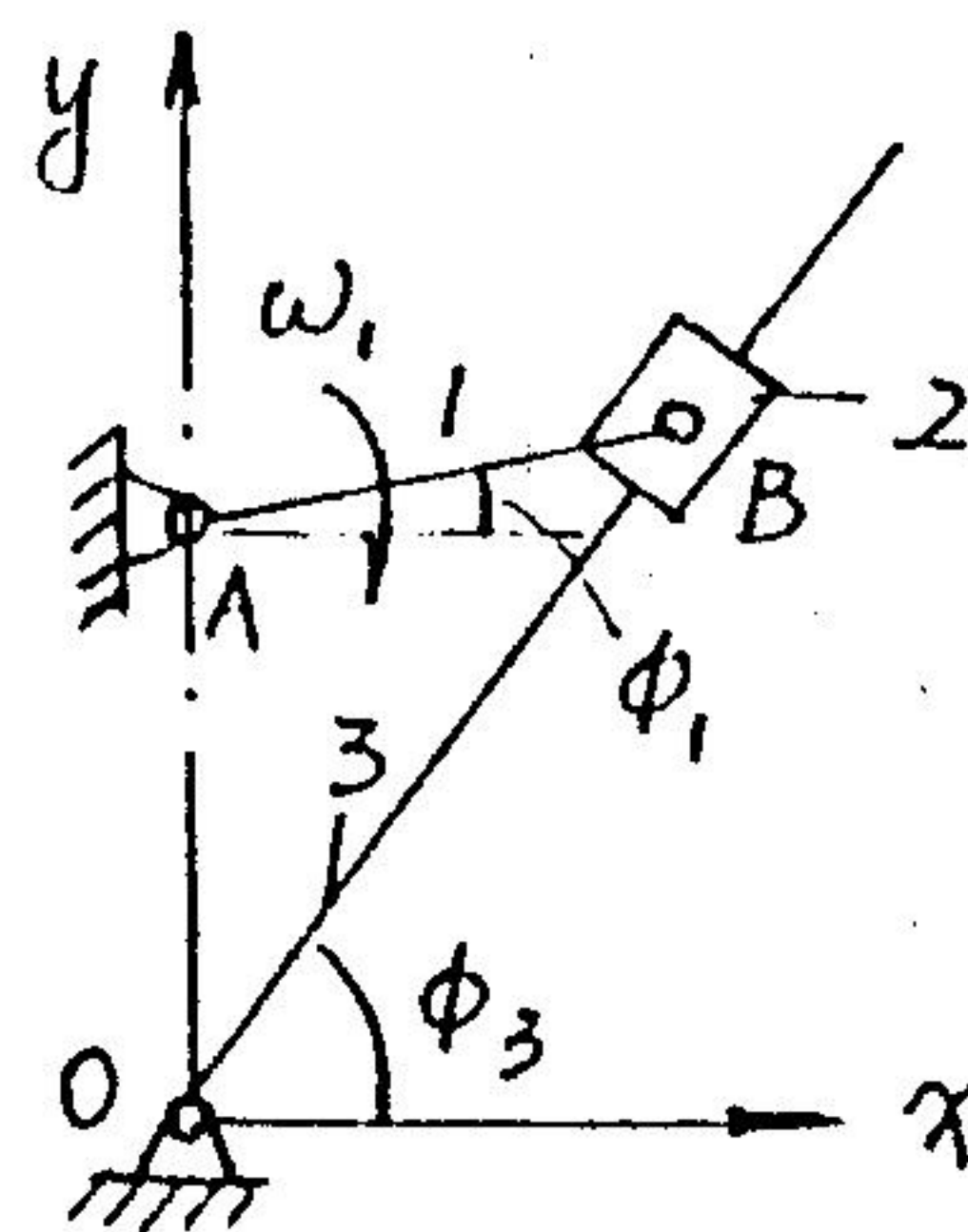
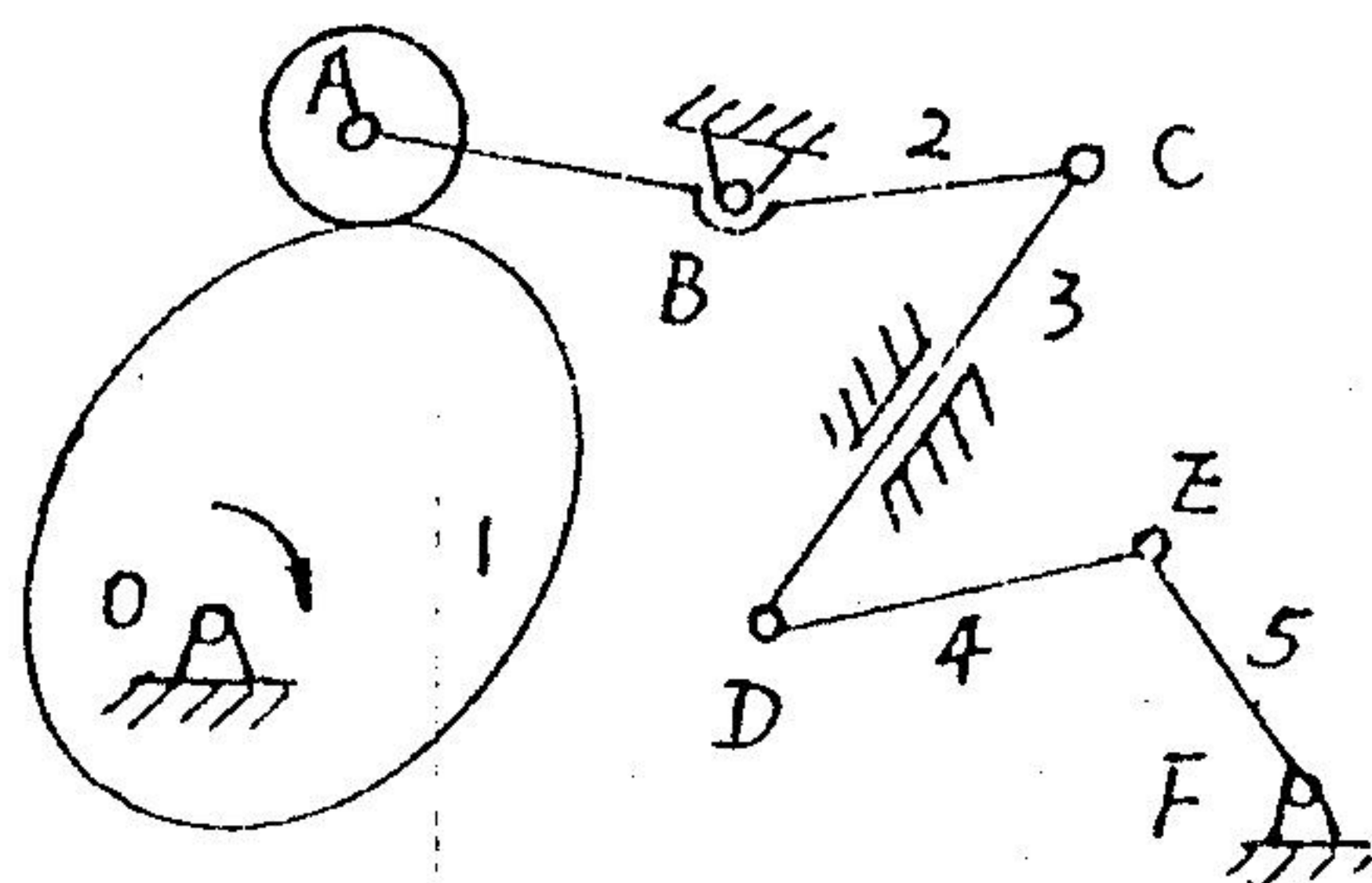
1998 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：机械原理

## 一、简答题 (30分)：

1. 对于渐开线直齿圆柱齿轮，若其他参数相同，变位齿轮与标准齿轮相比，同一半径处的渐开线齿廓压力角有何变化？
2. 试给出曲柄摇杆机构行程速度变化系数的定义。
3. 盘形零件静平衡的实质是什么？
4. 铰链四杆机构的最小传动角可能出现在什么位置？
5. 平底从动件盘状凸轮机构的压力角是否变化，此机构在传动时会不会发生自锁现象？
6. 拨盘圆销数为 1 的槽轮机构的最少槽数是多少？
7. 等效构件必须具备什么条件？
8. 写出水平楔形槽与滑块之间的当量摩擦系数公式。
9. 输入是匀速时，单万向联轴节的输出速度波动与其轴间夹角有何关系？
10. 写出直齿圆锥齿轮的当量齿数计算公式。

## 二、计算如左下图所示机构的自由度，并指出其组成是否合理。若不合理，则针对错误处更改局部运动副和构件，使之成为合理的机构。要说明更改的理由。(10分)

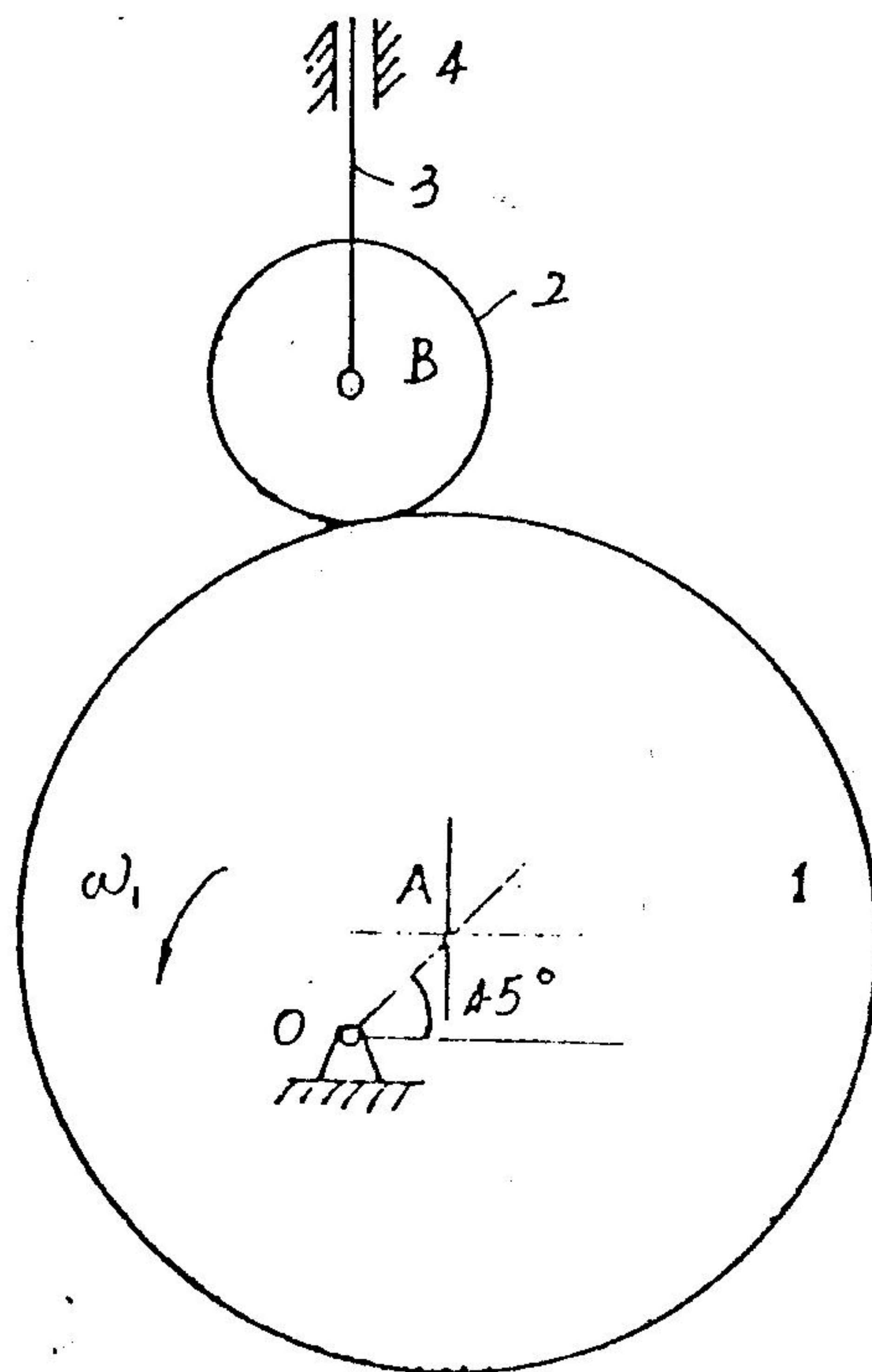
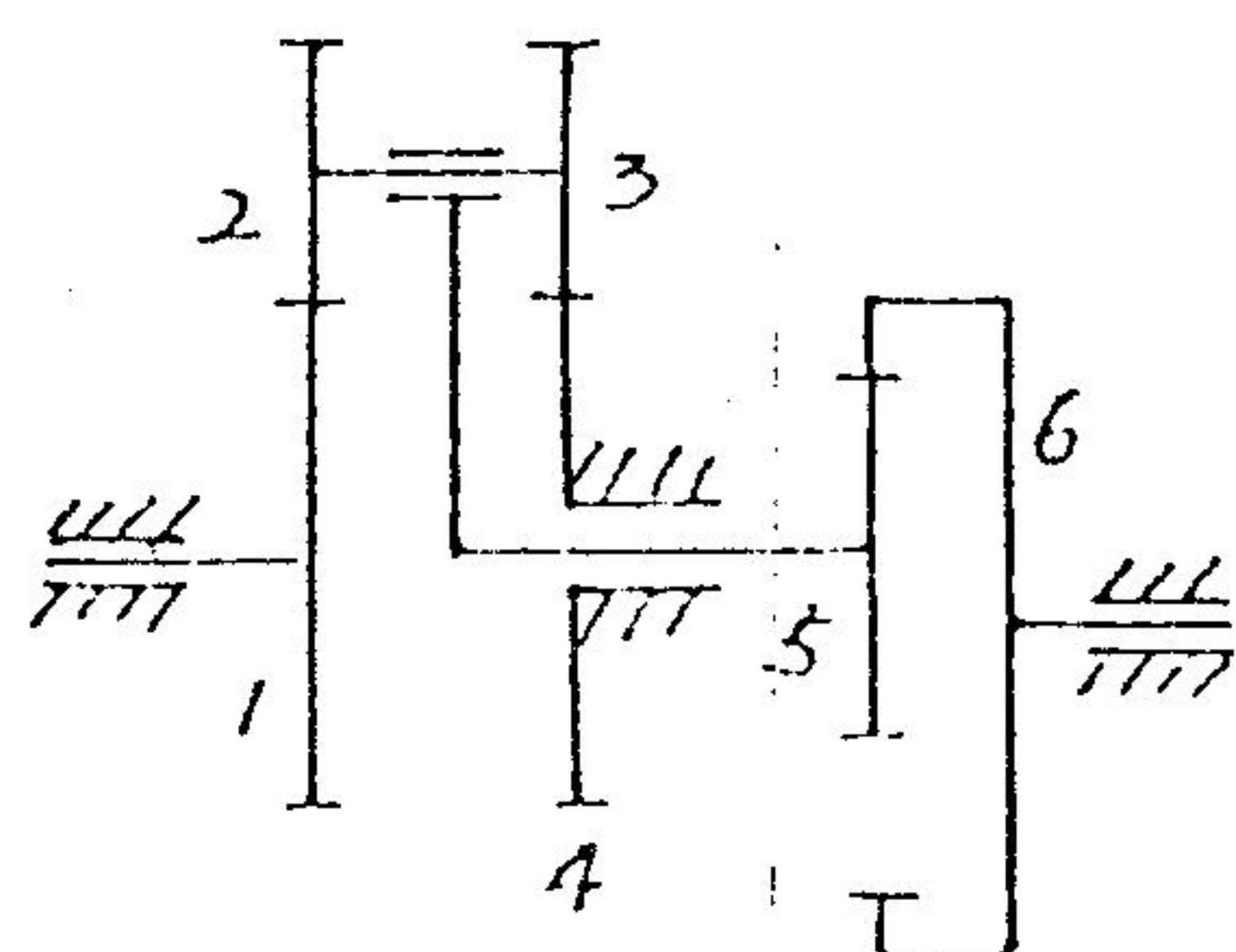


## 三、导出如右上图曲柄导杆机构中构件 3 的角速度 $\omega_3$ 的计算公式。(10分)



四、在左下图所示的轮系中，已知各齿轮均有标准的齿顶高系数，且模数  $m=2$ 、压力角  $\alpha = 20^\circ$ 、齿数  $z_1=20$ 、 $z_2=14$ 、 $z_3=13$ 、 $z_4=20$ 、 $z_5=16$ 、 $z_6=32$ ，试问 (15分)：

1. 传动比  $i_{16}=?$
2. 为使各齿轮不根切，如何选择三对齿轮1-2、3-4、5-6的传动类型。



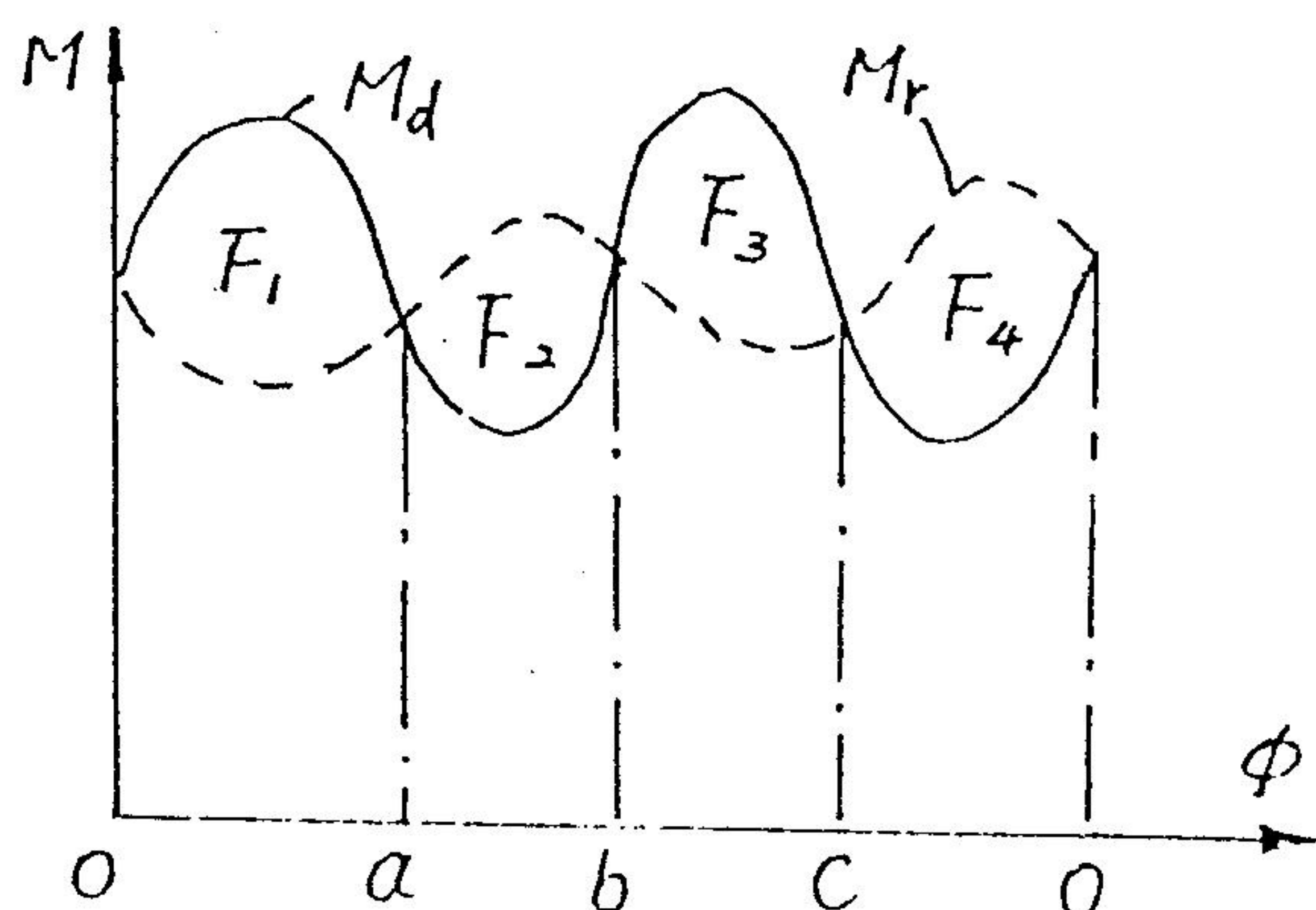
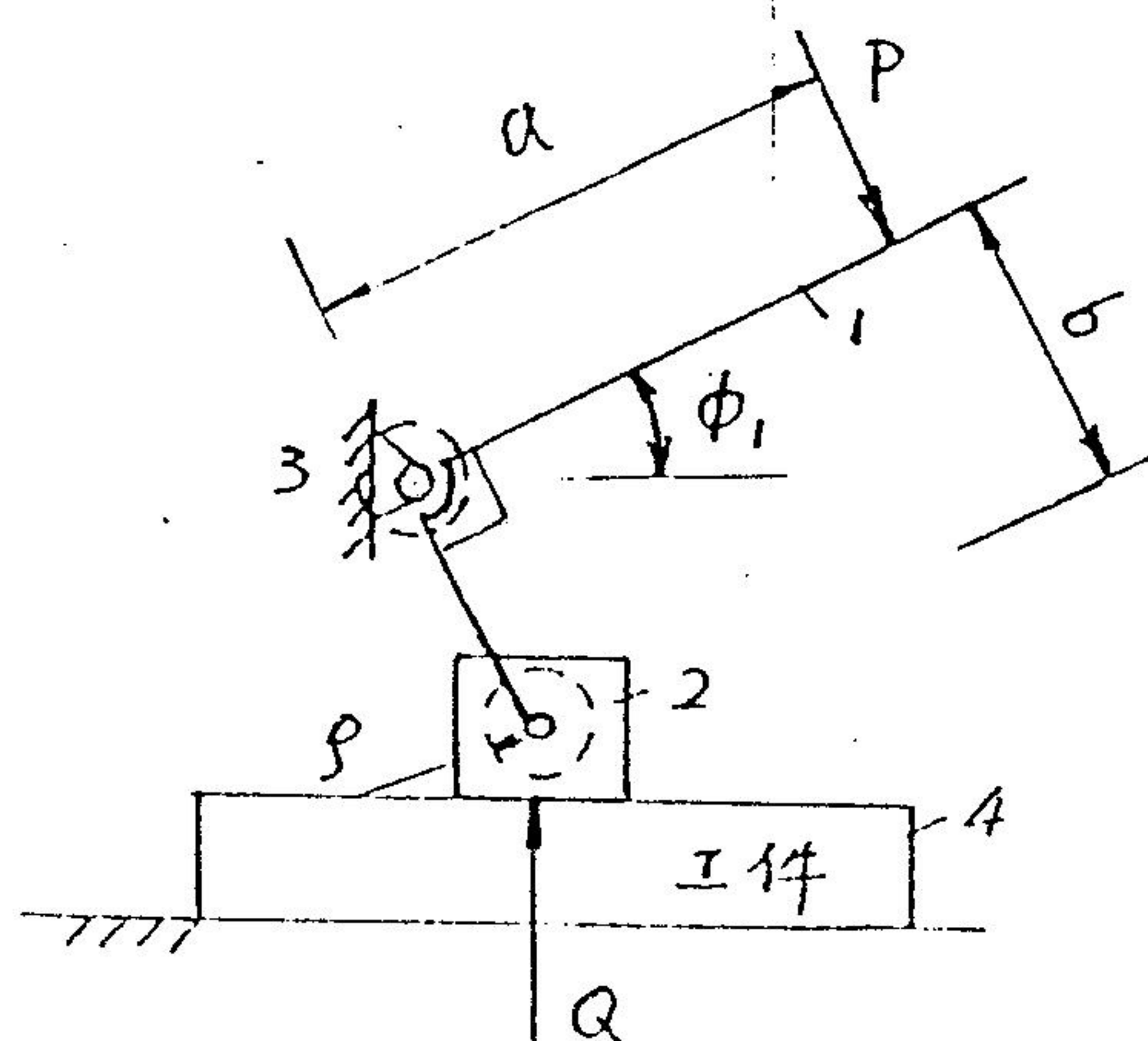
五、如右上图所示的对心直动滚子盘状凸轮机构，凸轮实际轮廓为半径  $R=30\text{mm}$  的圆，圆心为 A 点，偏心距  $L_{OA} = 10\text{mm}$ ，滚子半径  $r=10\text{mm}$ ，凸轮角速度  $\omega_1 = 10 \text{ 1/s}$ 。(15分)

1. 求凸轮的基圆半径。
2. 求从动杆的行程。
3. 用速度瞬心法求该瞬时的从动件速度。



六、机械式压紧机构如左下图所示，已知其尺寸、位置、摩擦圆半径和欲产生的夹紧力  $Q$ ，不计构件 2 与 4 之间的摩擦，求 (10 分)：

1. 所需的压力  $P$  (画出受力图)。
2. 该机构在此瞬时位置的效率  $\eta$ 。



七、已知某机器在稳定运动循环中等效驱动力矩  $M_d$  和等效阻力矩  $M_r$  如右上图所示。 $M_d$  和  $M_r$  两曲线所围成的各块面积所代表的功为  $F_1 = 200 \text{ Nm}$ ， $F_2 = 150 \text{ Nm}$ ， $F_4 = 150 \text{ Nm}$ ，设等效转动惯量为常数，求  $F_3$  并指出  $\omega_{\max}$  和  $\omega_{\min}$  对应于转角  $\varphi$  的位置。(10 分)