

华东理工大学二〇〇三年硕士生入学考试试题

考试科目代码及名称: 456 机械原理

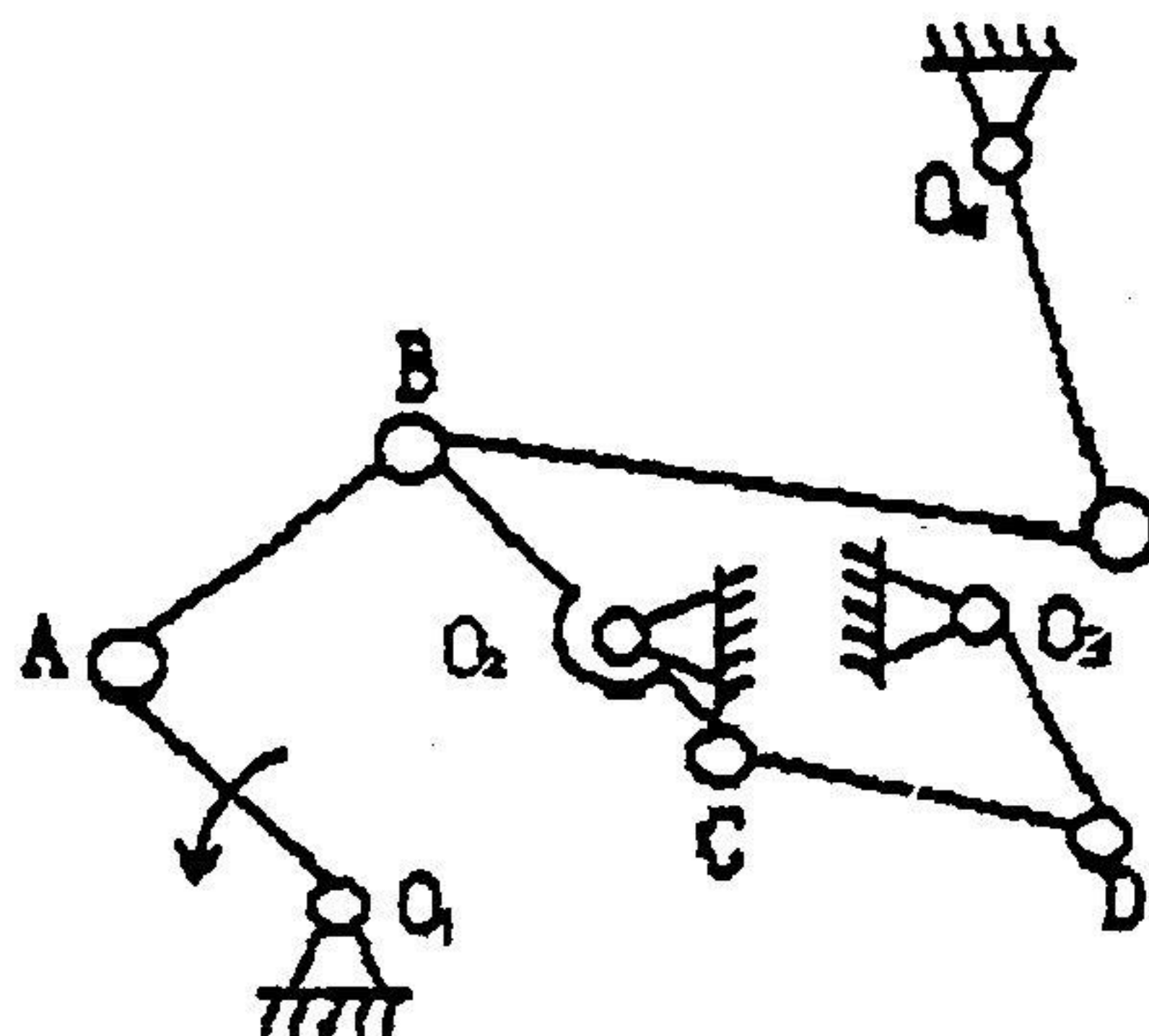
第 1 页 共 4 页

一. 填充题 (每小题 3 分, 共 33 分)

1. 如果拆分杆组时, $n=6$, 则低副数一定是____个。
2. 没有急回运动的机构其极位夹角等于____度;
以曲柄为原动件时, 曲柄导杆机构的压力角是____度;
处于死点位置的机构其从动件压力角等于____度。
3. 齿轮啮合的重合度是____与____的比值,
若重合度=1.45, 则其单齿啮合区长度为____ p_b , 双齿啮合区为____ p_b 。
4. 凸轮机构的基圆半径是指____到____的最短距离。
5. 移动副的自锁条件是____, 转动副的自锁条件是____,
机构自锁的本质是____。
6. 平面运动副的最大约束数为____, 最小约束数为____; 引入一个约束数的运动副为____, 引入两个约束数的运动副有____。
7. 对直齿圆柱齿轮, a' 为安装中心距, a 为标准中心距,
当 $a' > a$ 时, 应采用____传动方式;
当 $a' = a$ 时, 应采用____和____传动方式;
当 $a' < a$ 时, 应采用____传动方式。
8. 要使机械系统的等效动力学模型在功的方面与原系统等效, 必须通过____
和____的等效处理, 而要求在动力学效果上模型与原系统全面等效, 还必须使其
动能等效, 即还必须做____和____的等效处理。
9. 对蜗杆蜗轮传动, 在其主剖面内相当于____和____的啮合。
10. 三个作平面运动的构件, 其三个瞬心必定____。
11. 长径比大于____的转子, 在较核其平衡状态时要进行动平衡。

二、简答题 (每小题 6 分, 共 42 分)

1. 求图所示机构的自由度。



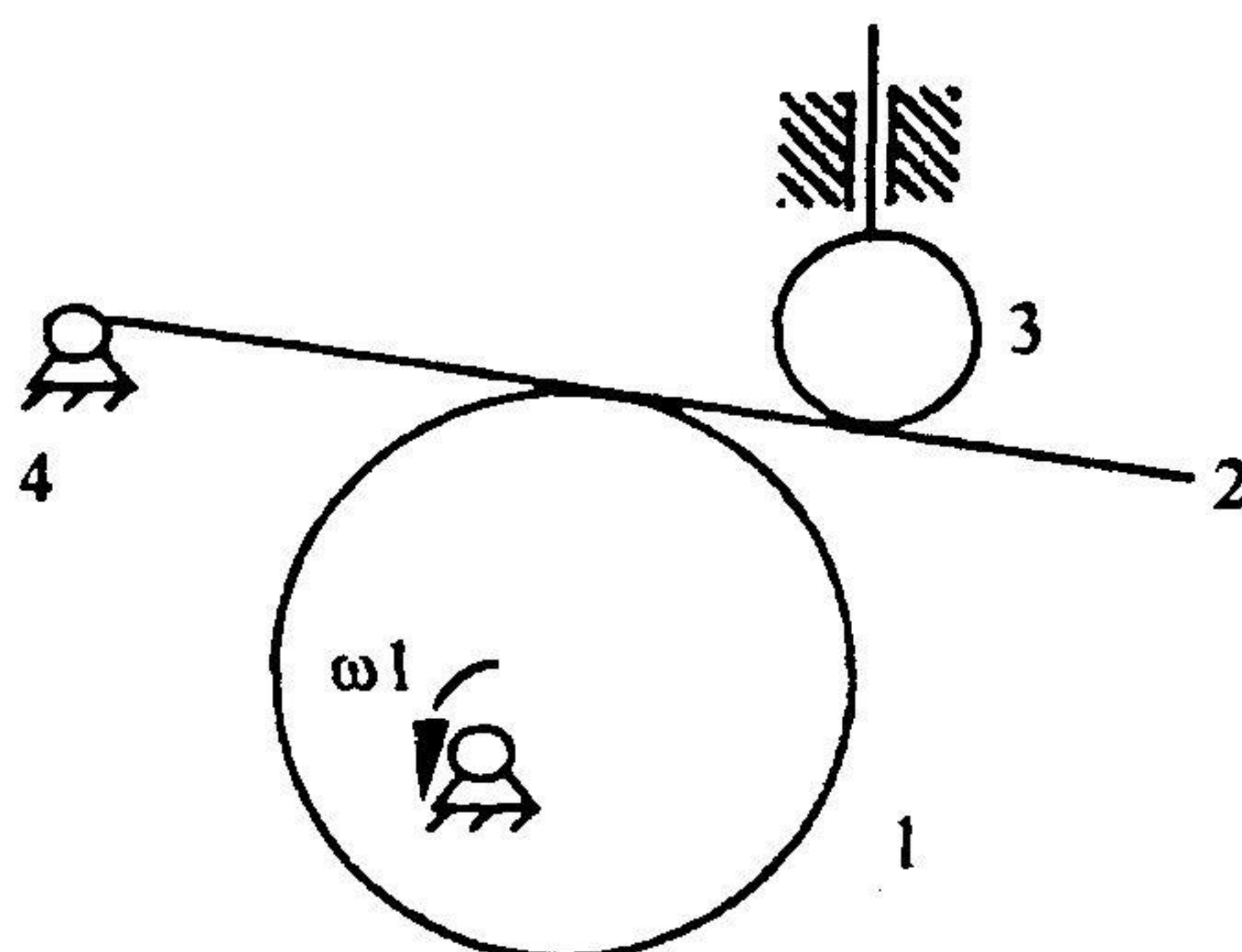
华东理工大学二〇〇三年硕士生入学考试试题

考试科目代码及名称:456 机械原理

第 2 页 共 4 页

2. 解释渐开线齿轮具有可分性的含义。

3. 何为速度瞬心？确定图示机构的全部瞬心并写出构件 3 的速度表达式。



4. 凸轮机构中常用的运动规律各有什么特点？设计选用时应考虑哪些因素？

5. 与标准齿轮相比，正变位齿轮的以下参数有何变化？（填增大、不变、减小）

参数	m	α	s	e	p	s_a	d_a	d_f	d_b	h_a
变化情况										

6. 何为机器的“平均速度”和“速度不均匀系数”？ $[\delta]$ 是否选得越小越好？

7. 静平衡的回转件是否一定是动平衡的？动平衡的回转件是否一定是静平衡的？为什么？

华东理工大学二〇三年硕士生入学考试试题

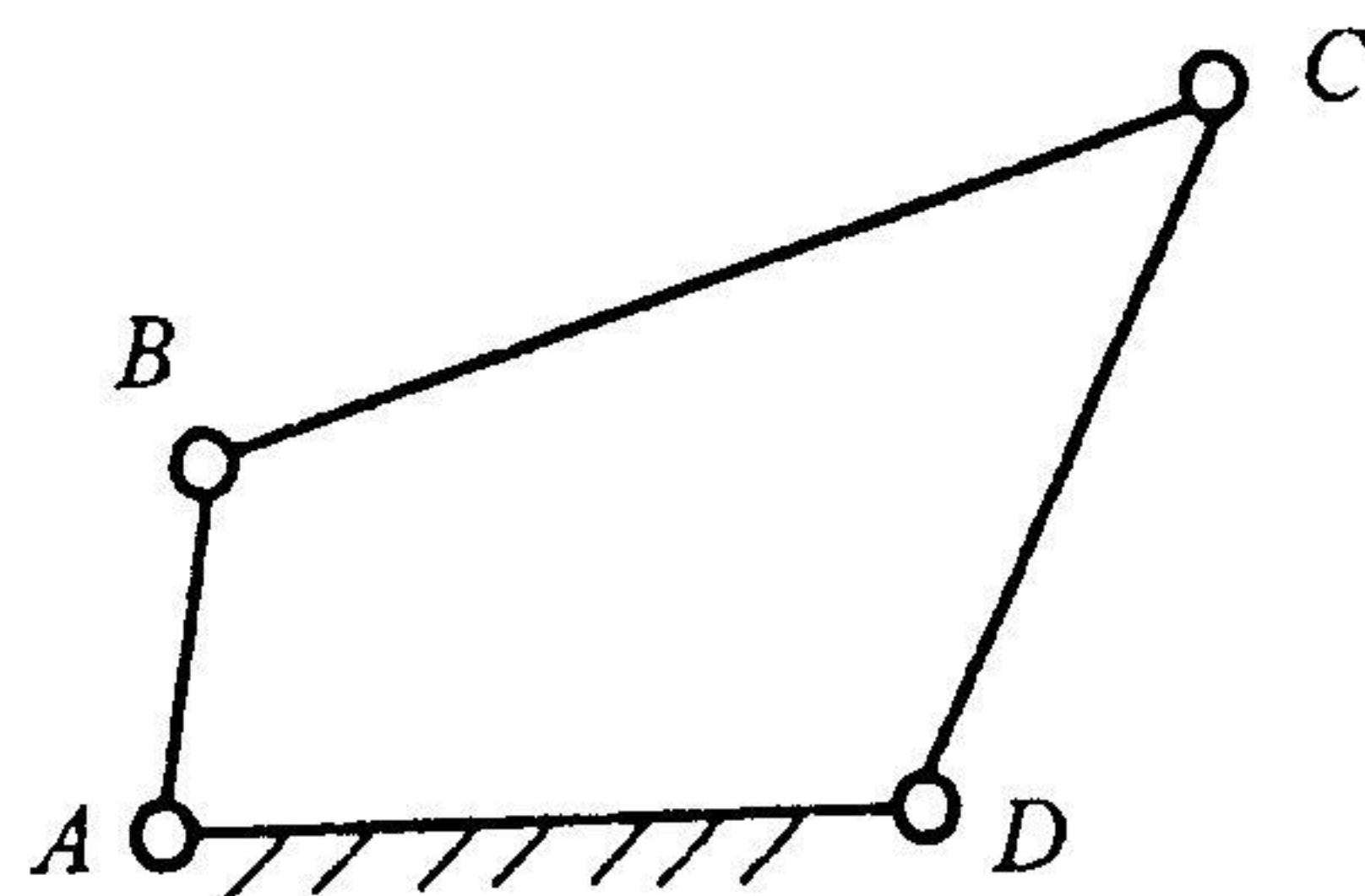
第 3 页 共 4 页

考试科目代码及名称：456 机械原理

三、计算题（每题 15 分，共 75 分）

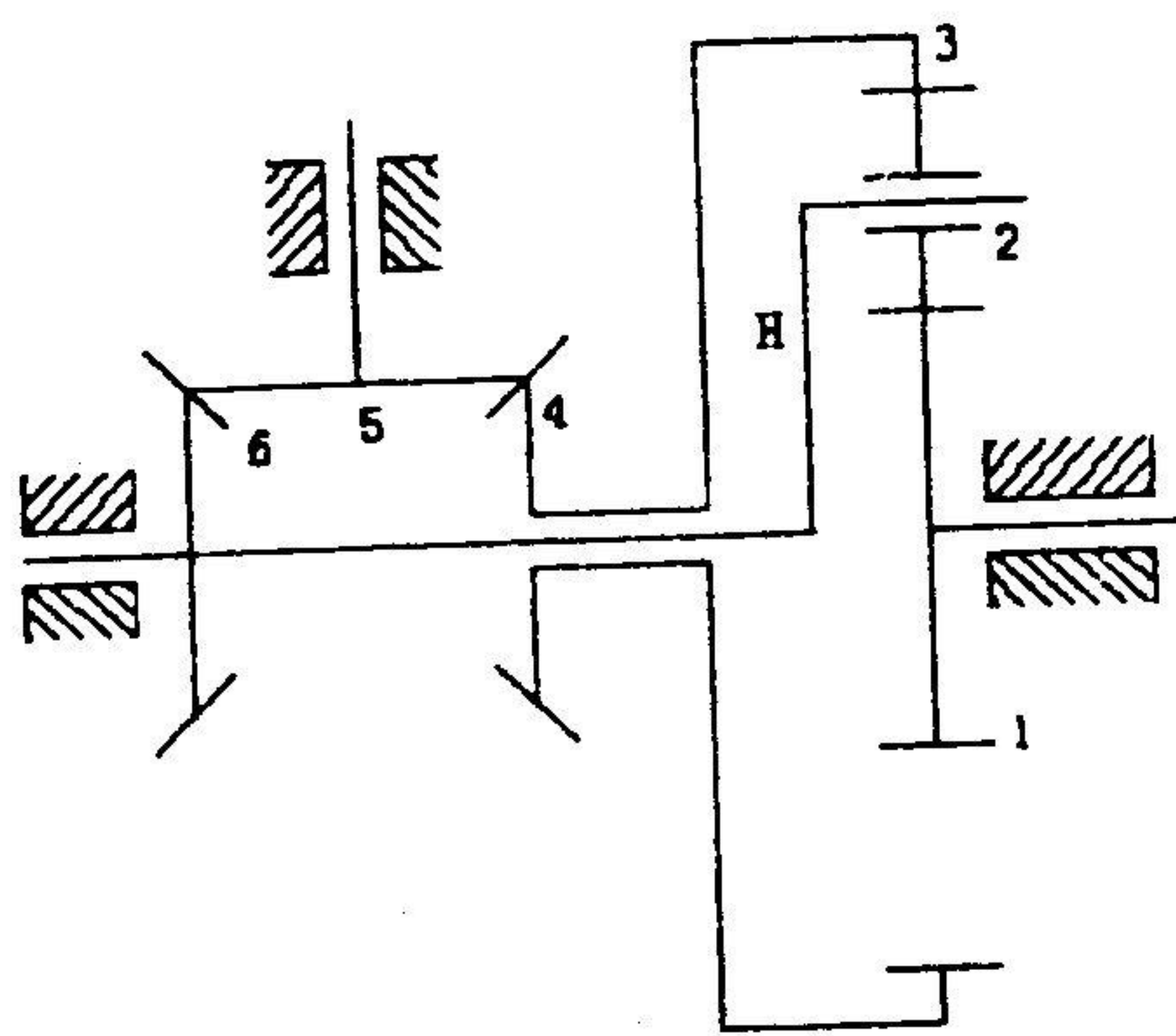
1. 如图所示的铰链四杆机构。已知 $l_{BC} = 50\text{mm}$, $l_{CD} = 35\text{mm}$, $l_{AD} = 30\text{mm}$, AD 为固定件。

- (1) 若该机构为曲柄摇杆机构，其中 AB 为曲柄，求 l_{AB} 的取值范围。
- (2) 若该机构为双曲柄机构，求 l_{AB} 的取值范围。



题 1 图

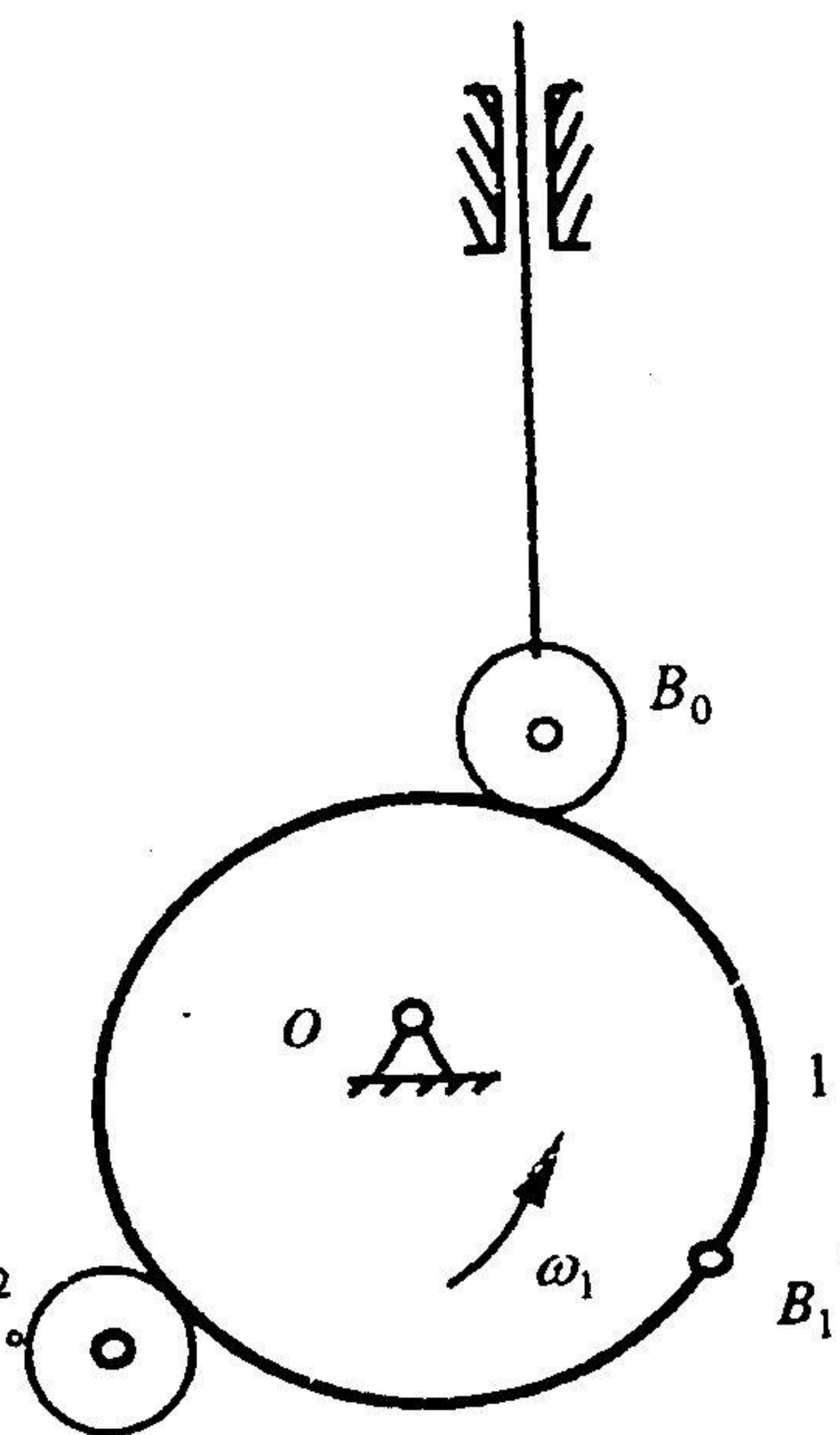
2. 图示轮系中，已知： $Z_1=22$, $Z_3=88$, $Z_4=Z_6$ 。试求传动比 i_{16} 。



题 2 图

3. 如图所示为一移动滚子从动件盘形凸轮机构，滚子中心位于 B_0 点时为该机构的起始位置，试求：

- (1) 滚子与凸轮廓线在 B_1' 点接触时，所对应的凸轮转角 φ_1 。
- (2) 当滚子中心位于 B_2 点时，凸轮机构的压力角 α_2 。



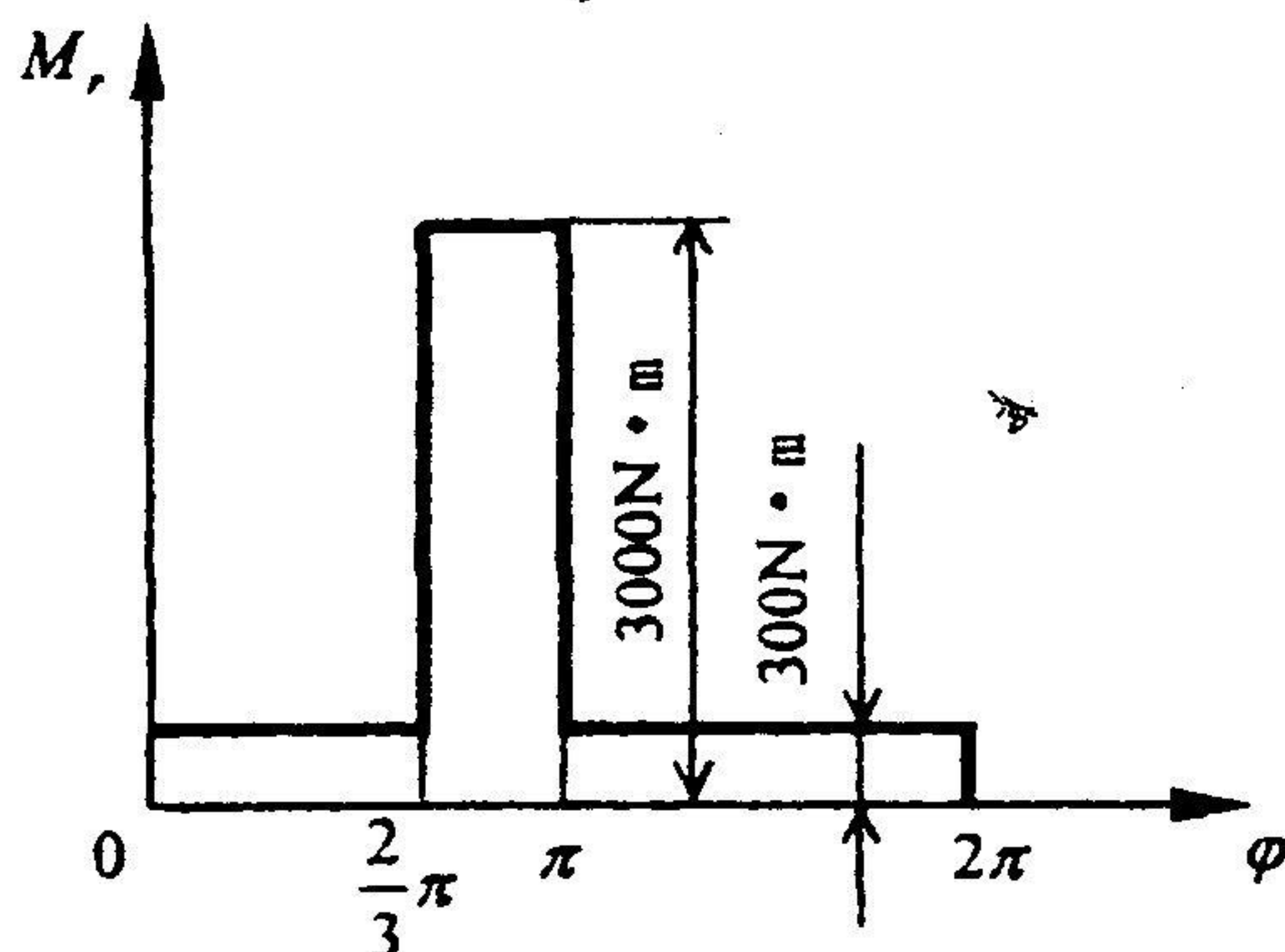
题 3 图

华东理工大学二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 456 机械原理

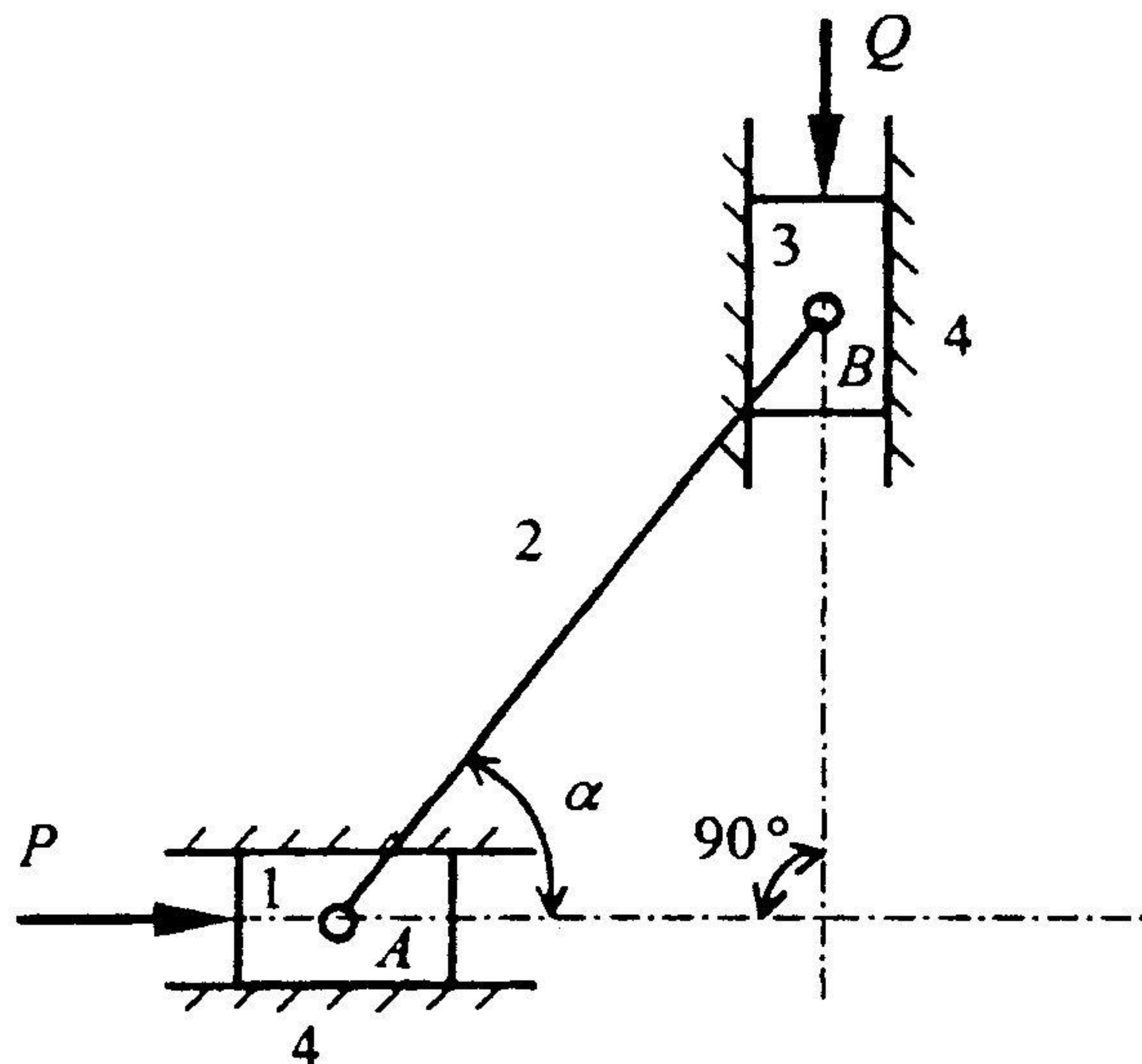
第 4 页 共 4 页

4. 如图所示为某机械转化到主轴上的等效阻力矩 M_r 在一个工作循环中的变化规律。设等效驱动力矩 M_d 为常数, 主轴转速 $n = 300 \text{ r/min}$, 若运转不均匀系数不超过 0.1, 试求安装在主轴上的飞轮的转动惯量和该机械所需的驱动功率 (机械中其它各构件的等效转动惯量均略去不计)。



题 4 图

5. 如图所示的是双滑块机构。连杆 2 的长度 $l_{AB} = 660 \text{ mm}$, 转动副 A, B 处的摩擦圆半径 $\rho = 33 \text{ mm}$, 摩擦角 $\varphi = 15^\circ$, 滑块 1 上的主动力 $P = 1120 \text{ N}$, 用图解法求 $\alpha = 60^\circ$ 时, 滑块 3 上所能克服的工作阻力 Q , 以及图示机构位置时的机械效率 η 。



题 5 图