

华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

71

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 1 页 共 4 页

1、填空题 (每小题 3 分, 共 30 分):

- (1)、机构具有确定运动的条件是: _____。
- (2)、在一铰链四杆机构中, 共有 _____ 个速度瞬心, 其中 _____ 个是绝对瞬心。
- (3)、机构的压力角是指在不考虑 _____ 的条件下, _____ 之间所夹的锐角。
- (4)、蜗杆传动时齿面间相对滑动速度 V_s 与蜗杆圆周速度 V_1 、蜗轮圆周速度 V_2 的关系为: _____。
- (5)、当一直线在一圆周上作纯滚动时, 此直线上任意一点的轨迹称为该圆的 _____, 这个圆称为 _____。
- (6)、渐开线齿轮的可分性是指: _____。
- (7)、凸轮机构的运动规律中, 如出现速度不连续, 则机构将产生 _____ 冲击; 如出现加速度不连续, 则机构将产生 _____ 冲击;
- (8)、完全平衡是 _____。
- (9)、刚性转子静平衡的力学条件是 _____。动平衡的力学条件是 _____。
- (10)、铰链四杆机构行程速度变化系数 K 与极位夹角 θ 之间的关系是: _____。

2、何为“三心定理”? 并证明之。(10分)

3、试论证渐开线齿廓能够满足定角速比要求。(10分)

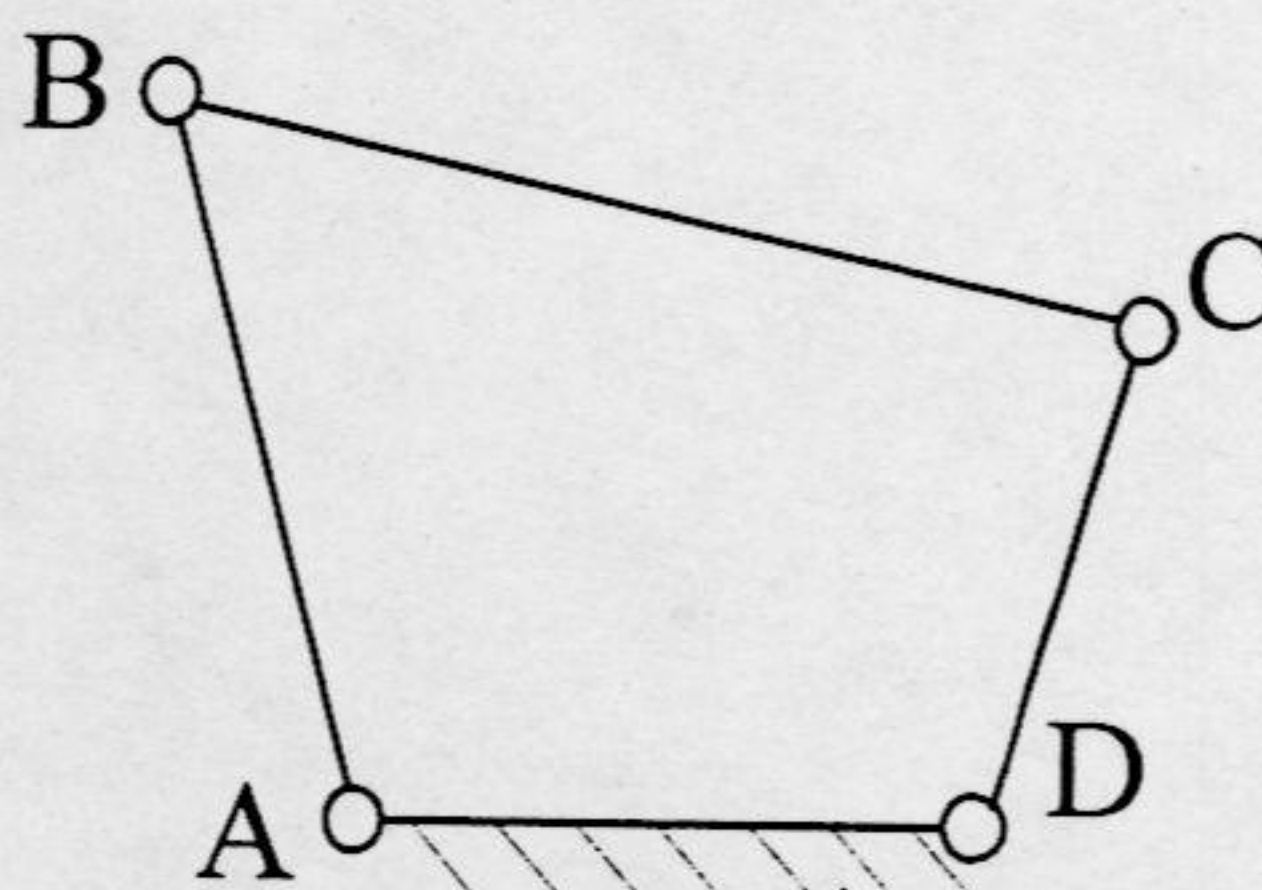
华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 456 机械原理

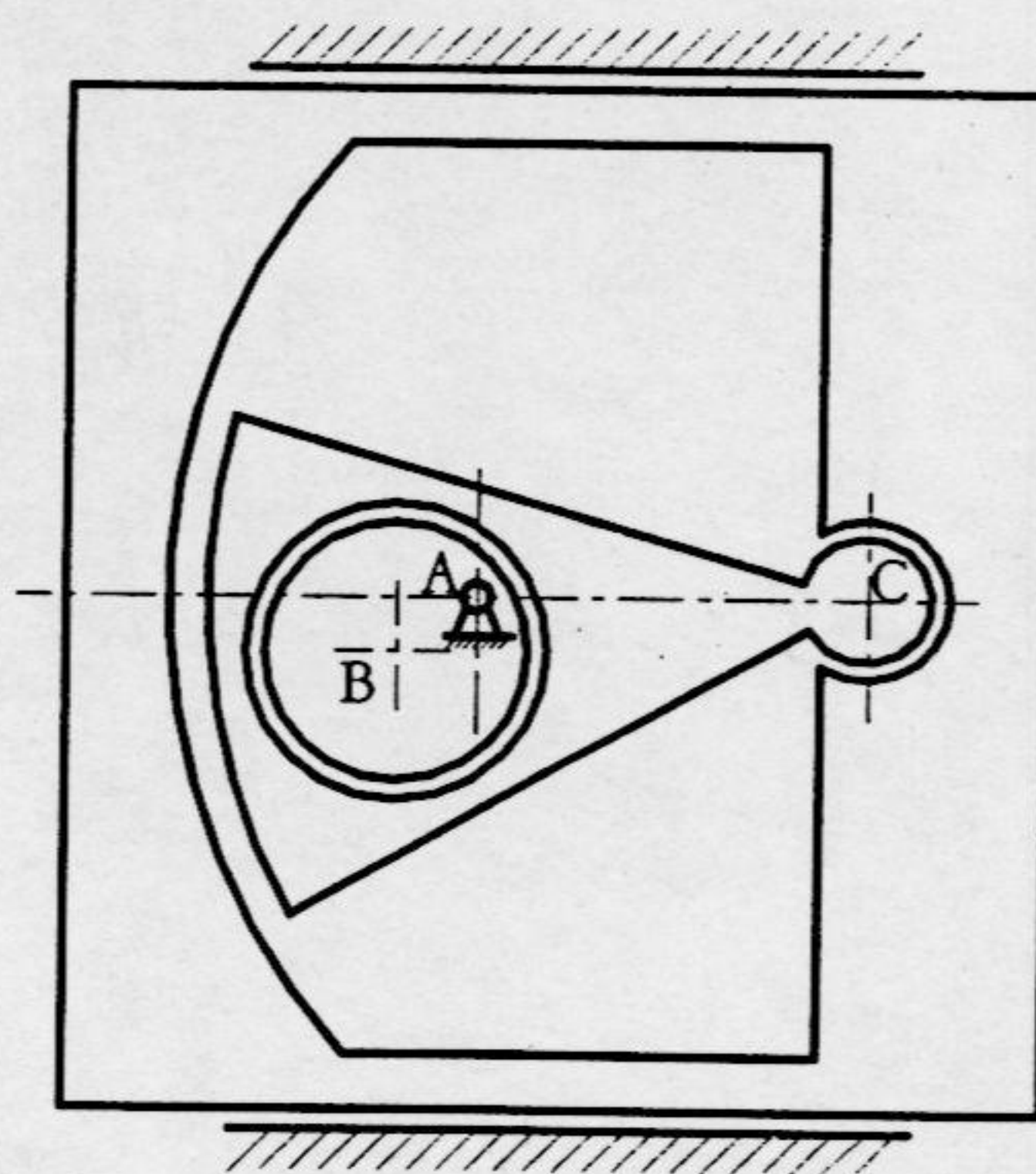
第 2 页 共 4 页

- 4、如图所示的四杆机构中, 各构件的长度分别为 $AB=60\text{mm}$, $CD=30\text{mm}$, $AD=45\text{mm}$.
问: 通过调整 BC 的长度, 能否得到双曲柄机构? 为什么? (10 分)



题 4 图

- 5、画出图示机构的运动简图, 并在运动简图上求出其全部速度瞬心。(15 分)



题 5 图

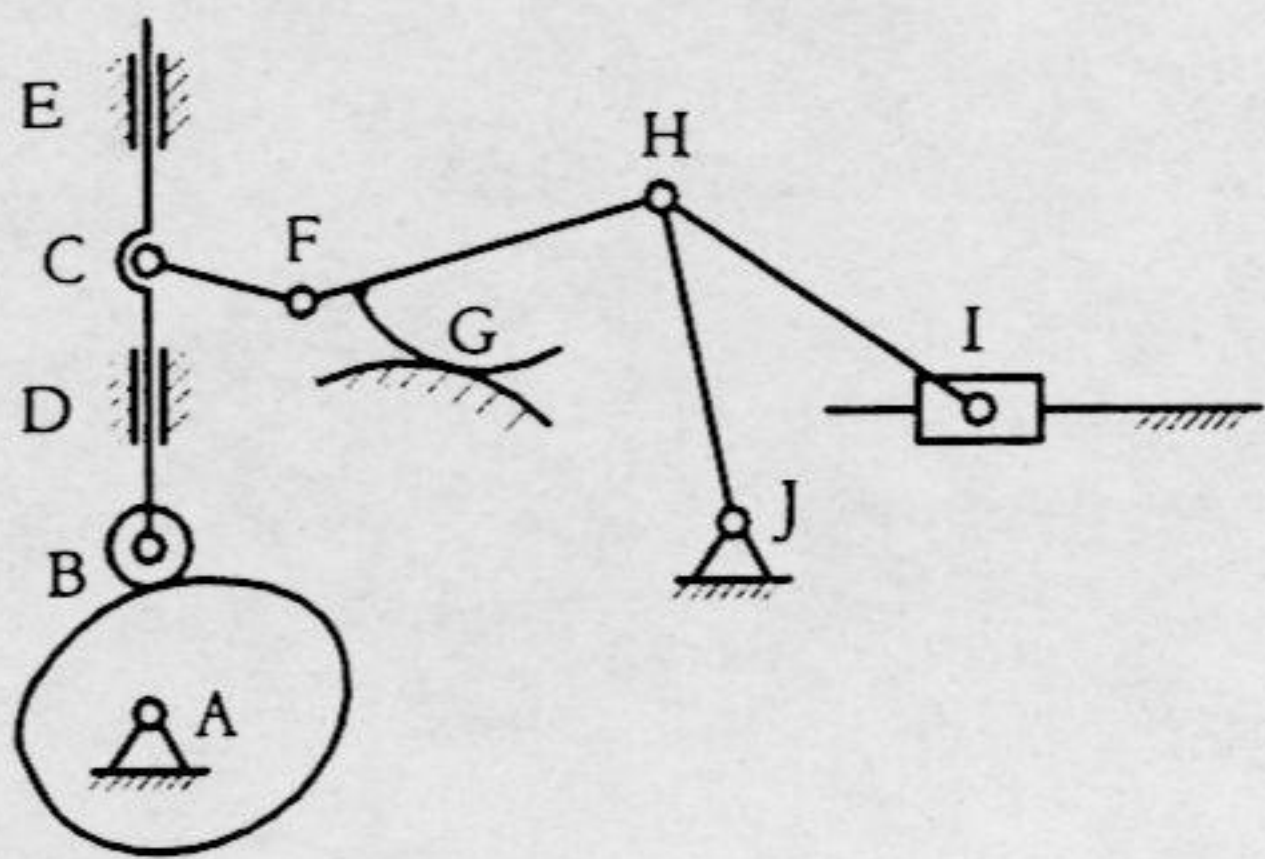
华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

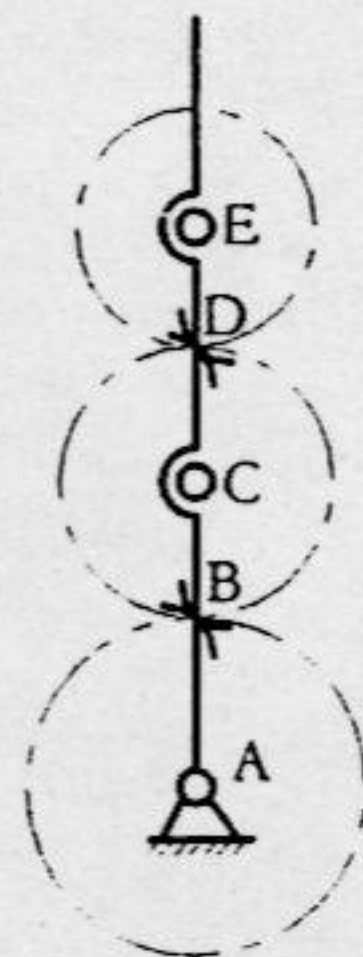
考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 3 页 共 4 页

- 6、分别计算图(a)和图(b)中所示机构的自由度(注意: 若运动链中存在复合铰链、局部自由度及虚约束的情况, 应明确指出)。(每小题 8 分, 共 16 分)



(a)

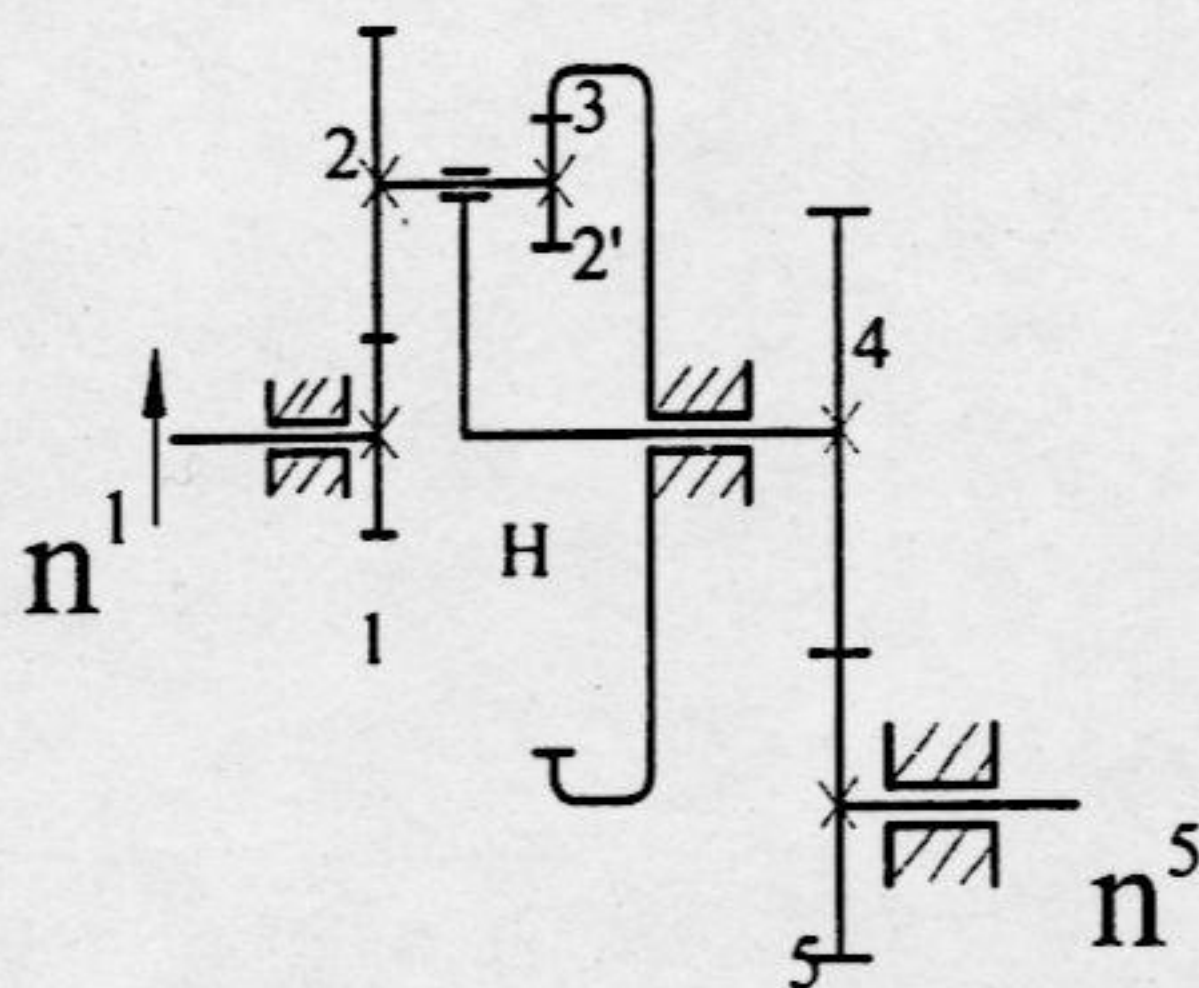


(b)

题 6 图

- 7、在六角车床上六角刀架转位用的槽轮机构中, 已知槽数 $Z=6$, 槽轮静止时间 $t_s=0.6s$, 运动时间 $t_m=2t_s$, 求槽轮机构的运动系数 τ 及所需的圆销数 K 。(14 分)

- 8、在图中, 已知: $Z_1=20$, $Z_2=30$, $Z_2'=25$, $Z_3=75$, $Z_4=30$, $Z_5=25$ 。求轮系的传动比 i_{15} , 并标出 n_5 的旋转方向。(15 分)



题 8 图

华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

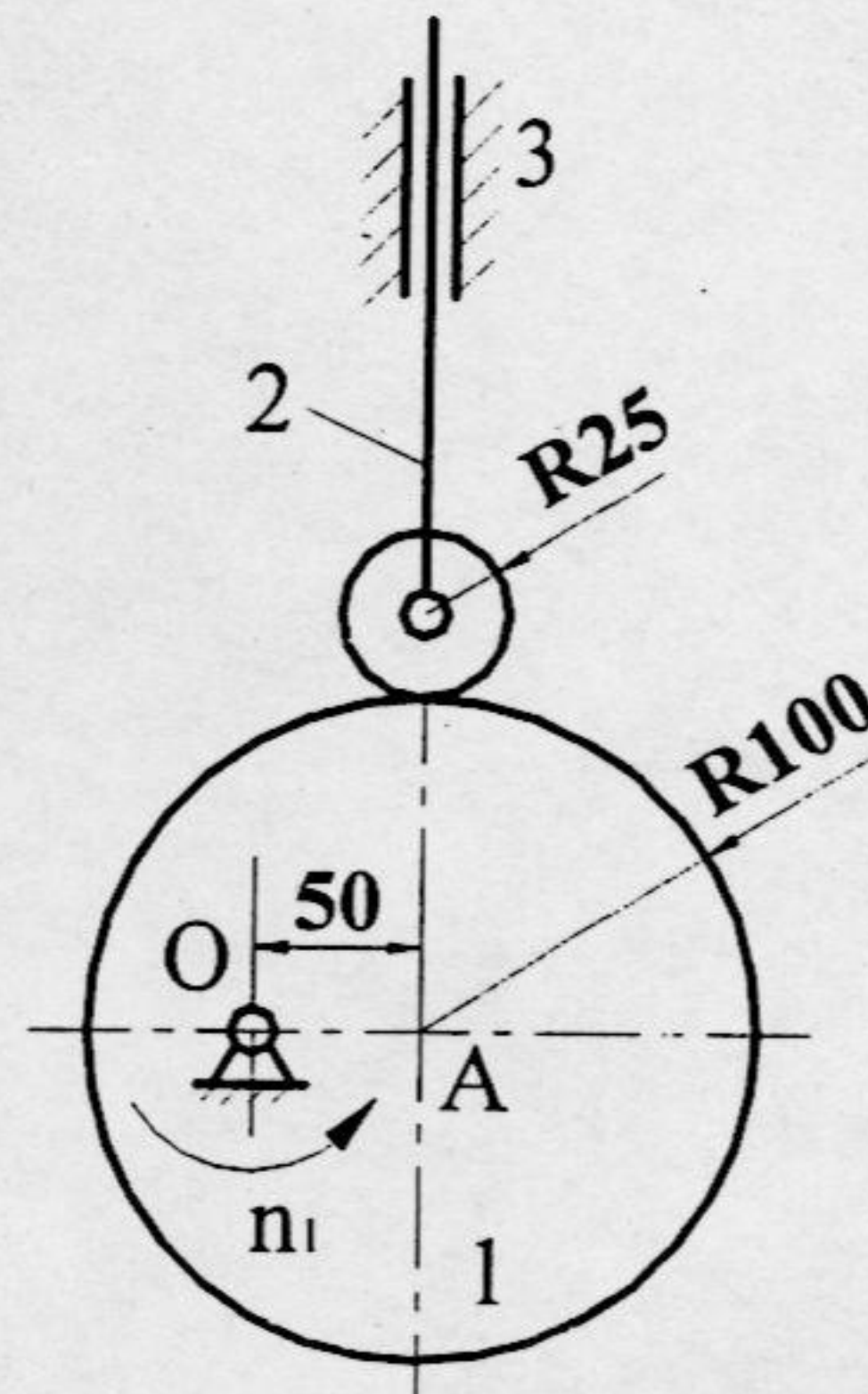
考试科目代码及名称: 456 机械原理

第 4 页 共 4 页

9、在如图所示的凸轮机构中:

- (1) 在图上绘出凸轮的理论廓线和基圆, 并求出基圆半径;
- (2) 绘出图示位置时机构的压力角 α ;
- (3) 凸轮从图示位置转过 90° 时, 从动件的位移;

(注: 图中单位为 mm) (15 分)



题 9 图

10、已知某轧机的原动机功率等于常数: $N_1=1500\text{KW}$, 钢板通过轧辊时消耗的功率为常数: $N_2=4000\text{KW}$, 钢材通过轧辊的时间 $t_2=5\text{s}$, 主轴平均转速 $n_1=60\text{r/min}$, 机械运转不均匀系数 $\delta=0.18$, 设轧钢机的全部转动惯量集中在飞轮上。求:

- (1) 此轧钢机的运转周期;
- (2) 飞轮的最大转速和最小转速;
- (3) 安装在主轴上的飞轮的转动惯量。(15 分)