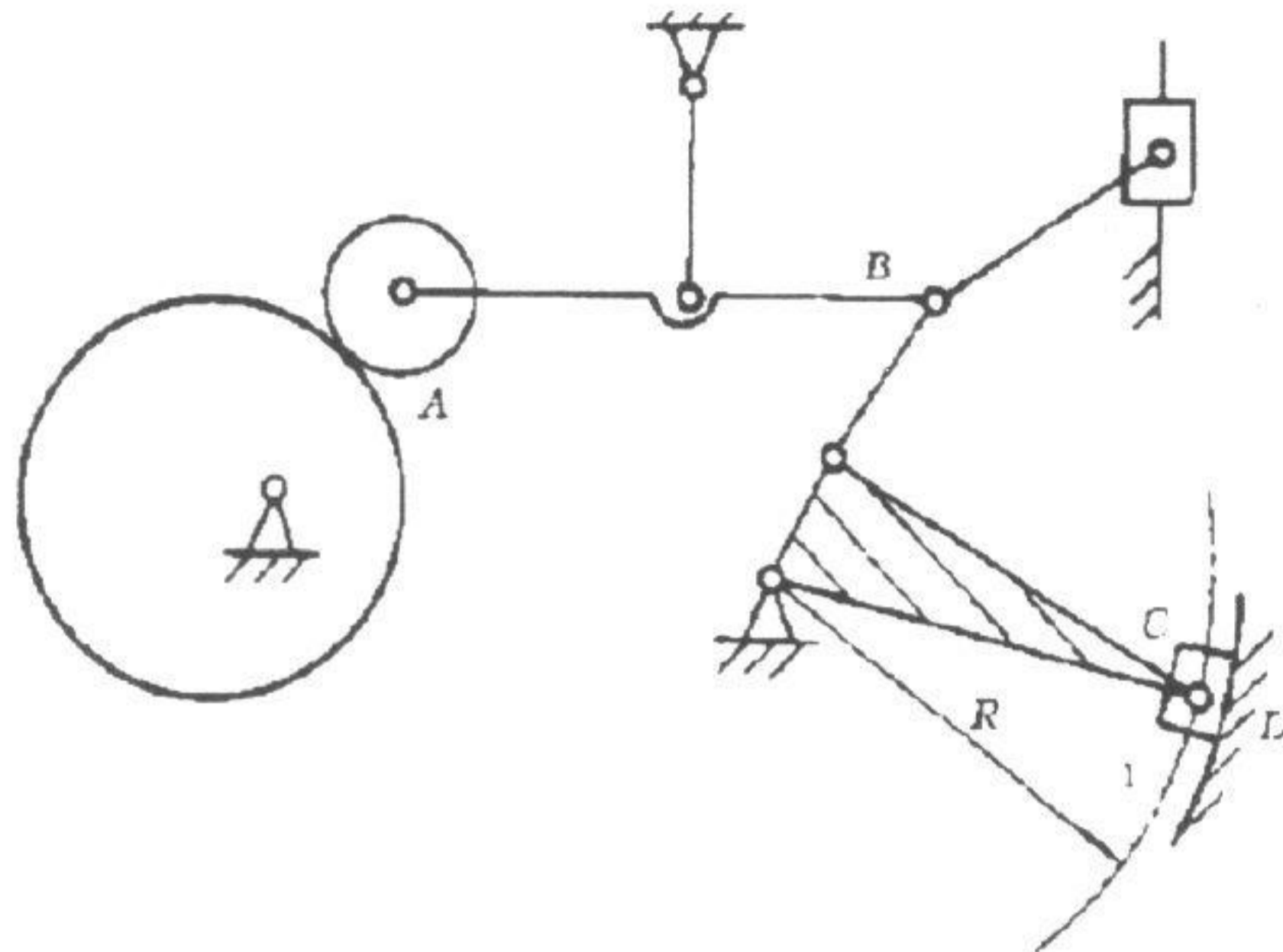
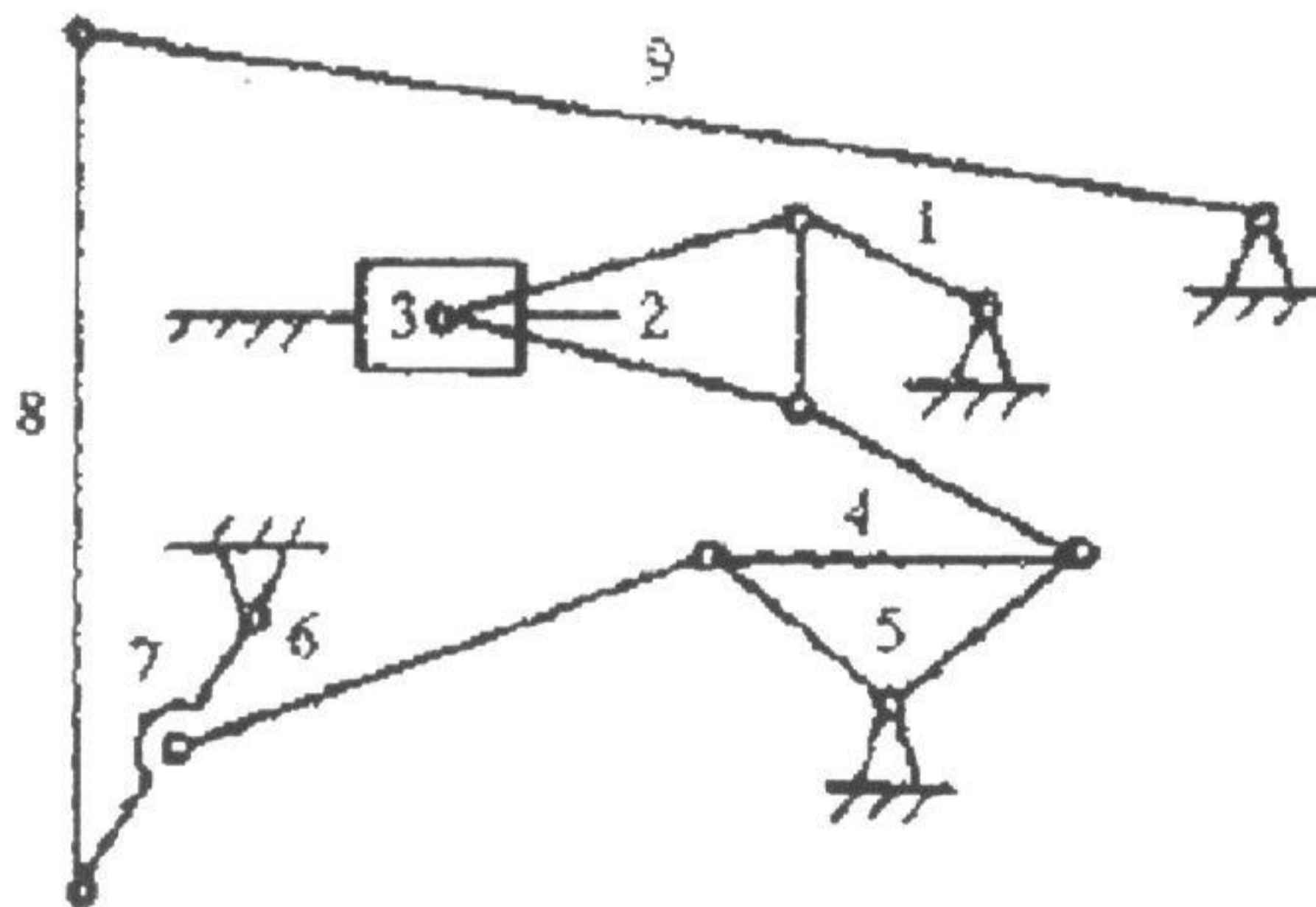


一、(10 分) 计算图示机构自由度, 如有复合铰链、局部自由度和虚约束请指明。



二、(15 分) 计算机构自由度, 并分别取构件 1 和 7 为原动件进行机构的结构分析, 确定机构级别。



北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

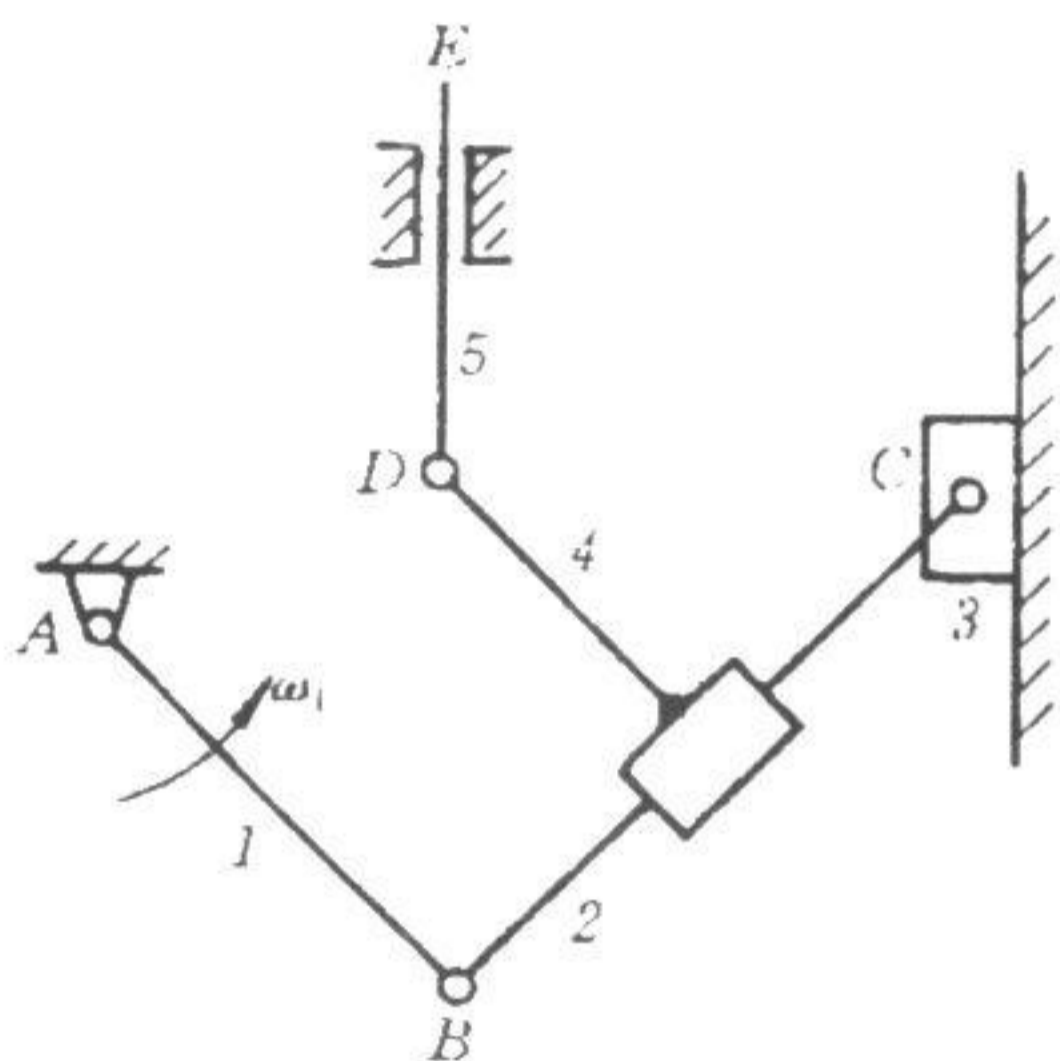
考试科目: 440 机械原理

共 5 页 第 2 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

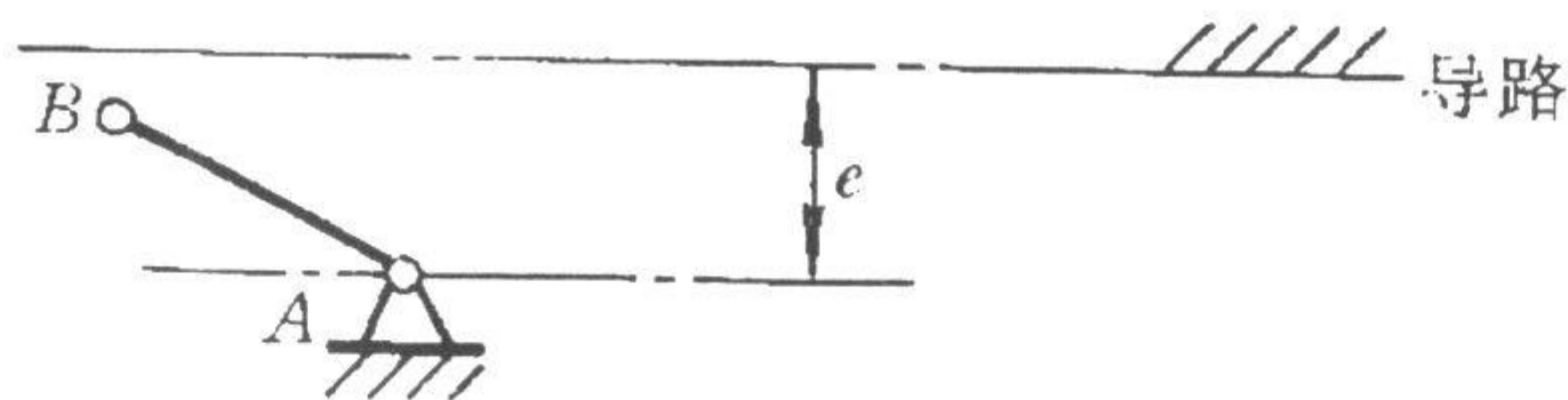
三、(20 分) 已知机构位置如图所示, 各杆长度已知, 且构件 1 以 ω_1 匀速转动,

试用相对运动图解法求: (1) v_C 、 v_5 ; (2) a_C 、 a_5 。



四、(20 分) 设计一曲柄滑块机构, 已知曲柄长度 $l_{AB} = 15$ mm, 偏距 $e = 10$ mm, 要求最小传动角 $\gamma_{min} = 60^\circ$ 。

- (1) 用图解法确定连杆的长度 l_{BC} , 保留作图线。
- (2) 画出滑块的极限位置;
- (3) 标出极位夹角 θ 及行程 H ;
- (4) 确定行程速比系数 K 。



北京交通大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 440 机械原理

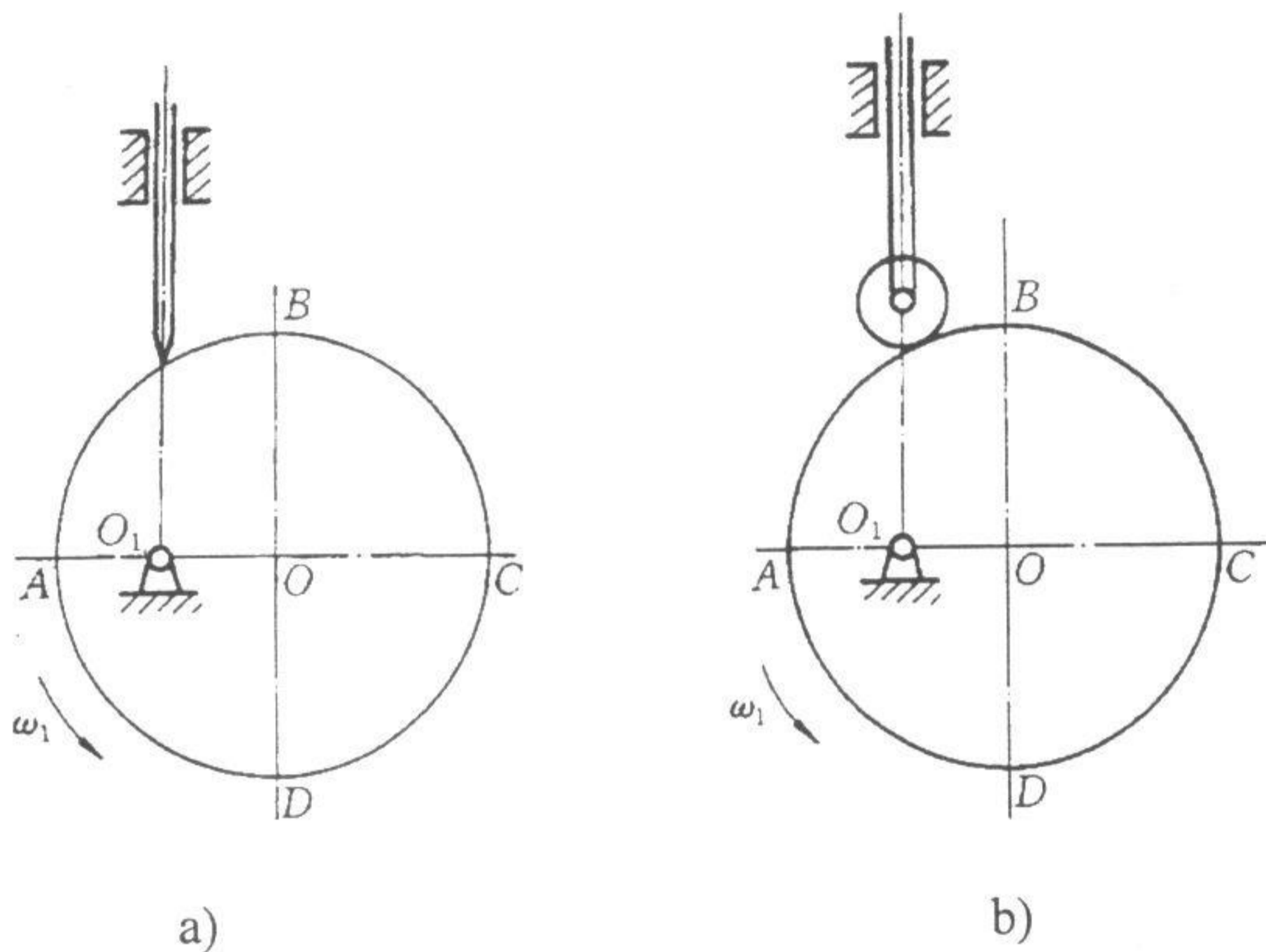
共 5 页 第 3 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

五、(20 分) 一对心直动尖顶从动件偏心圆凸轮机构, O 为凸轮几何中心, O_1 为凸轮转动中心, 直线 $AC \perp BD$, $O_1O = 0.5OA$, 圆盘半径 $R = 60 \text{ mm}$ 。

(1) 根据图 a 及上述条件确定基圆半径 r_0 、行程 h , C 点压力角 α_C 和 D 点接触时的位移 h_D 、压力角 α_D 。

(2) 若偏心圆凸轮几何尺寸不变, 仅将从动件由尖顶改为滚子, 见图 b, 滚子半径 $r_r = 10 \text{ mm}$ 。试问上述参数 r_0 、 h 、 α_C 和 h_D 、 α_D 有否改变? 如认为没有改变需明确回答; 如有改变也需明确回答, 并计算其数值。



六、(15 分) 给定加工刀具模数为 2 mm , 被加工两齿轮齿数为 $z_1 = 30, z_2 = 35$, 欲使两轮的无侧隙安装中心距为 $a = 70$, 问可采用什么方法来满足上述要求? 并进行相应的参数计算。

考试科目: 440 机械原理

共 5 页 第 5 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

九、(15 分) 已知某机器的运动周期为 4π , 等效阻力矩的变化规律 如图所示。若等效驱动力矩 M_d 为常数, 平均角速度 $\omega_{\text{av}} = 30 \text{ rad/s}$, 等效转动惯量 $J = 3 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。试求:

- (1) 等效驱动力矩 M_d ;
- (2) 最大盈亏功 ΔW_{max} ;
- (3) 最大和最小角速度 ω_{max} 和 ω_{min} 的位置;
- (4) 运转速度不均匀系数 δ 。

