

86

第 1 页 共 2 页

上海大学1999 年攻读 硕 士学位研究生

入学 考 试 试 题

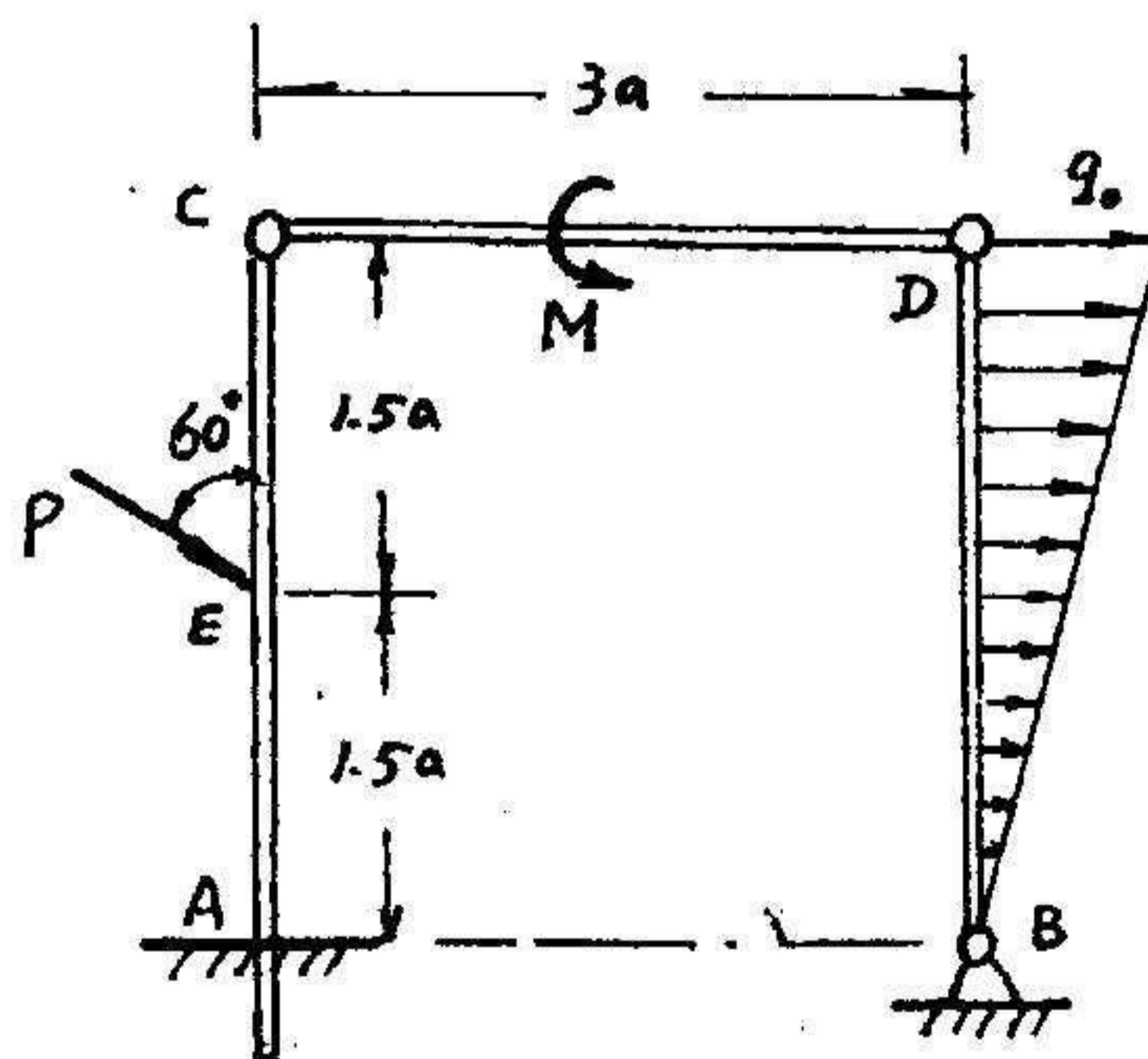
招生专业 机械制造及自动化 考试课目 理论力学 三

机电工程、机械设计及理论、精密仪器及机械

(答案请用小数表示, 小数点后取二位)

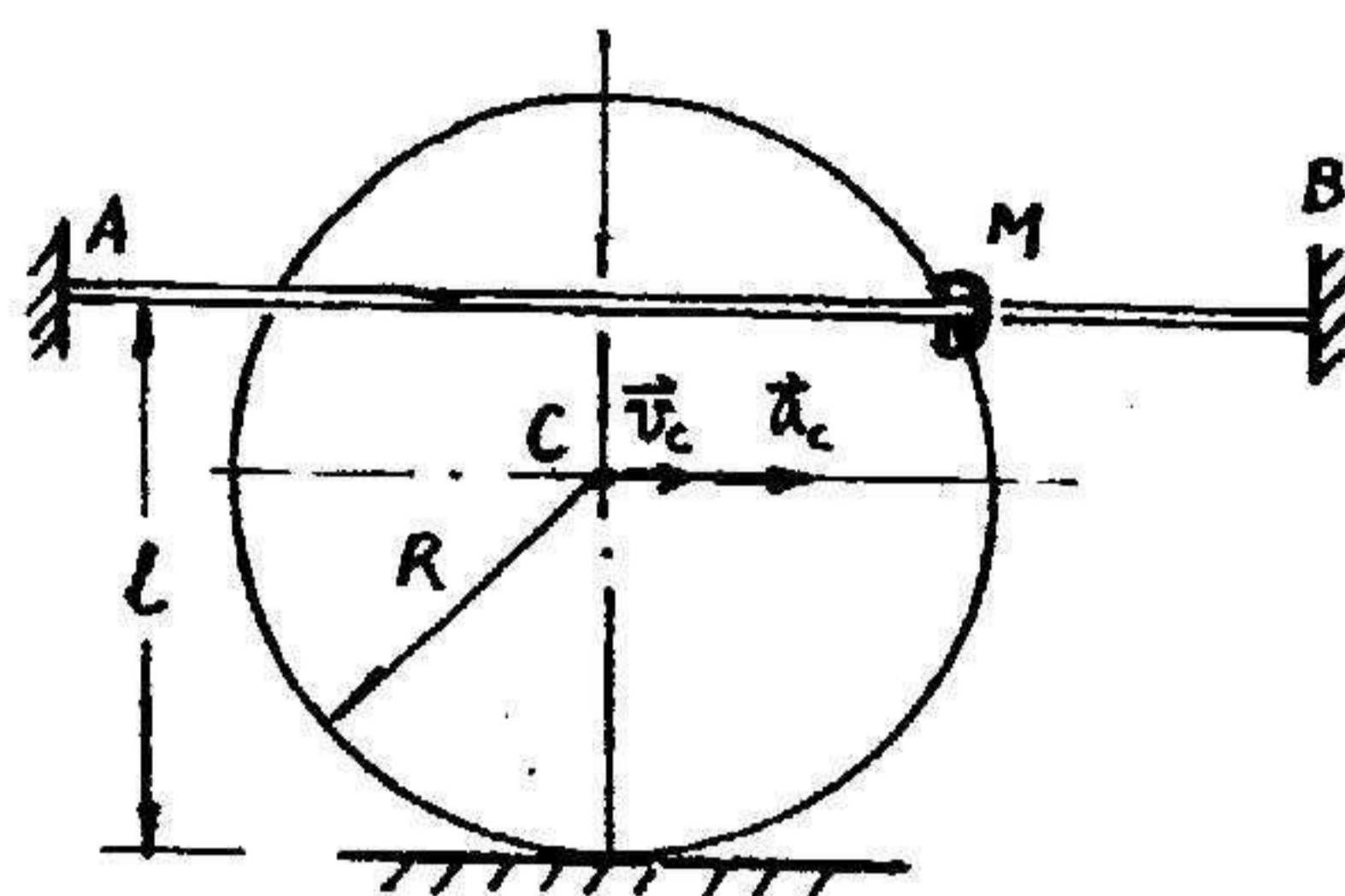
$$g=9.8 \text{ m/s}^2$$

一、(15 分) 由三根杆组成的系统, 各杆重不计, 已知: P , $M=6Pa$, BD 杆上作用线布载荷, 最大载荷集度为 q_0 , $q_0=2P/a$, 尺寸如图所示, 试求 A 处的约束反力。

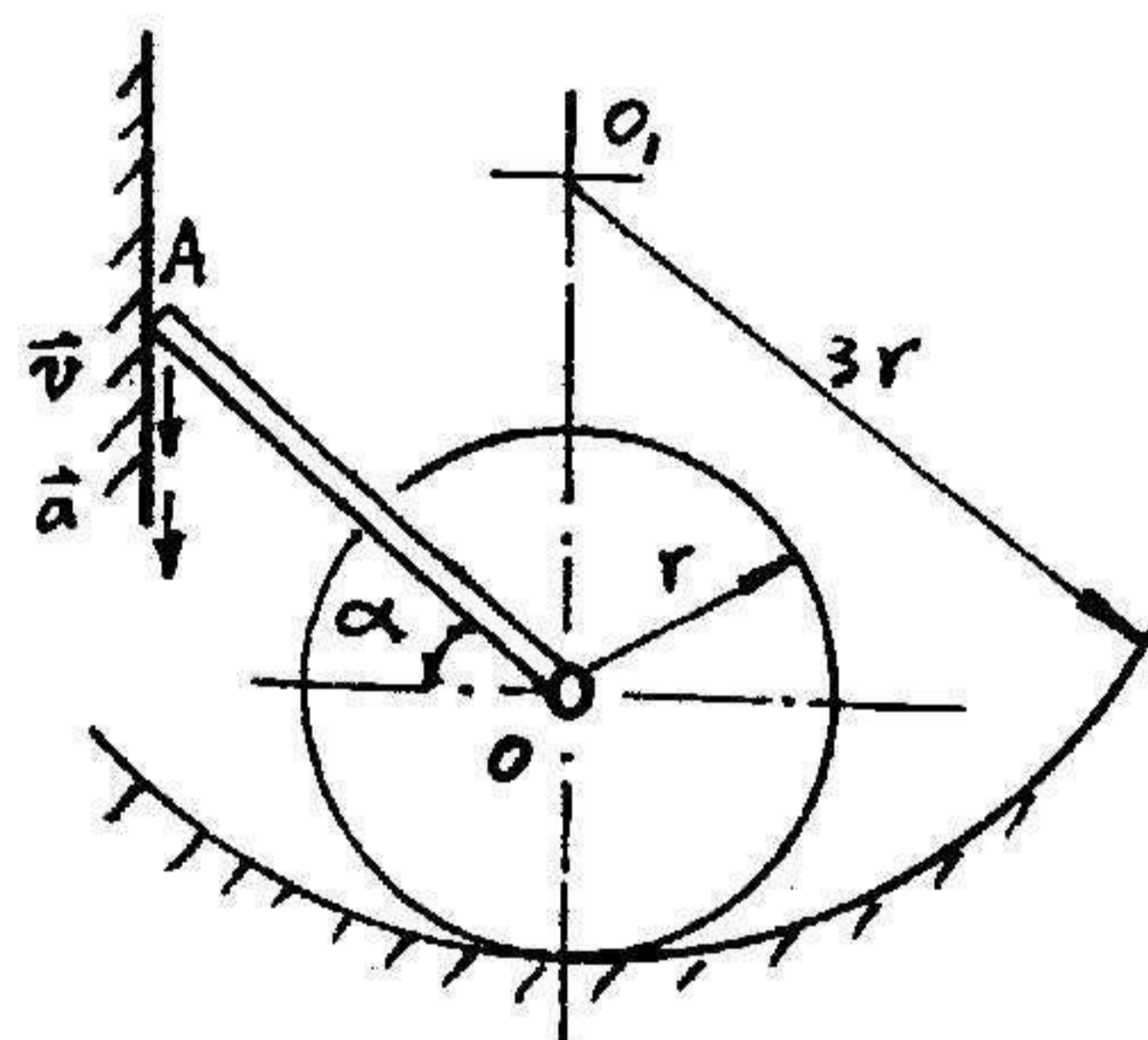


二、(15 分) 图示平面机构，一半径为 $R=0.5\text{m}$ 的环箍，沿水平面作纯滚动，它带动套在固定杆 AB 上的小环 M 运动（小环既套在环箍上又套在 AB 杆上）。设 AB 平行于水平面， $L=0.75\text{m}$ ，运动到图示位置， $v_c=2\text{m/s}$ ， $a_c=2\text{m/s}^2$ ，

试用点的合成运动确定该瞬时小环 M 的绝对速度与绝对加速度。



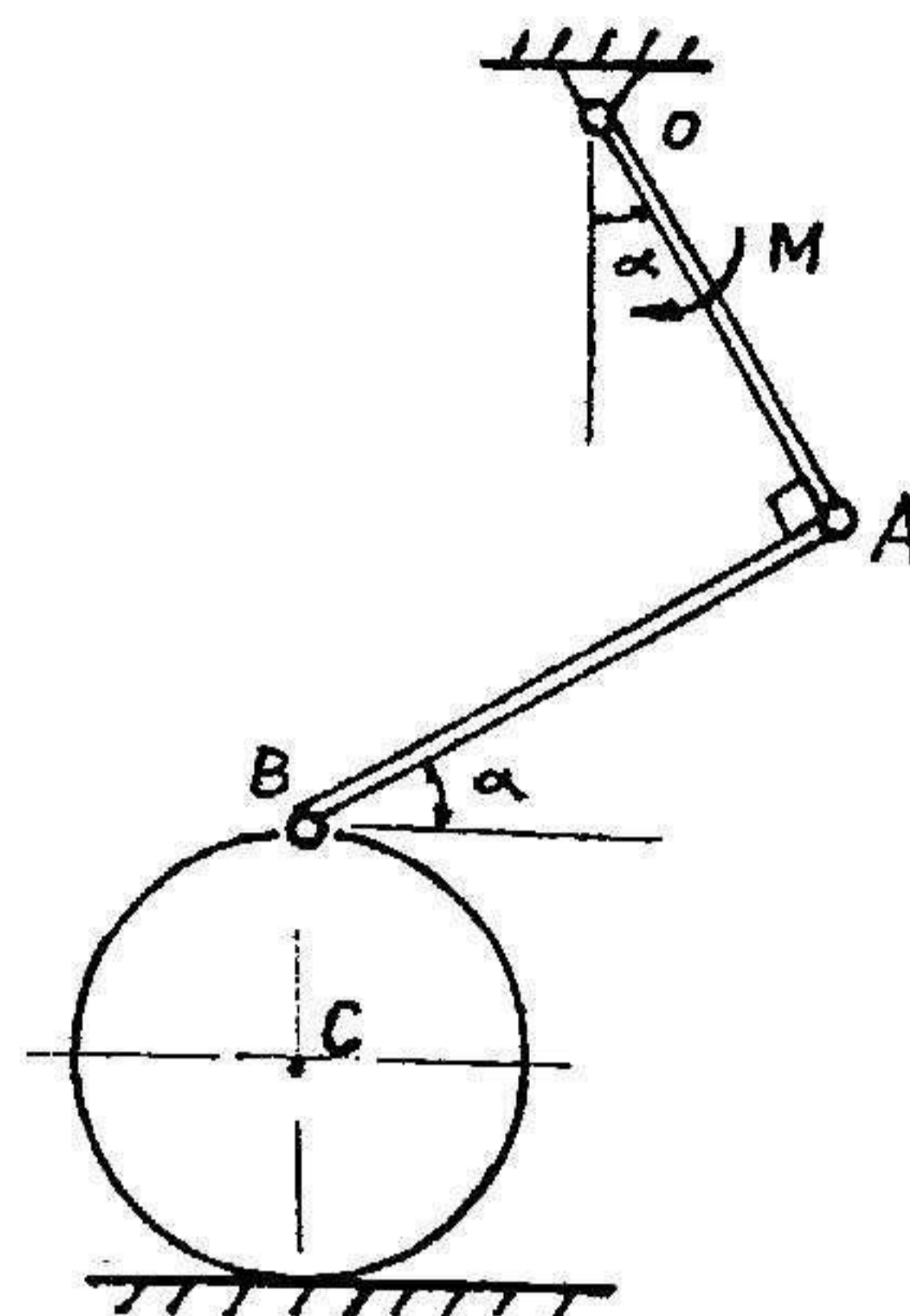
三、(20 分) OA 杆长 $L=2r$ ，轮 O 半径为 r ，可沿半径为 $3r$ 的固定圆弧面作纯滚动，当 $\alpha=45^\circ$ 时，A 点以速度 v 和加速度 a 铅垂向下运动，设 $a=1.5v^2/r$ ， O_1O 平行于铅垂墙。求该瞬时 AO 杆的角加速度及轮的角速度与角加速度。



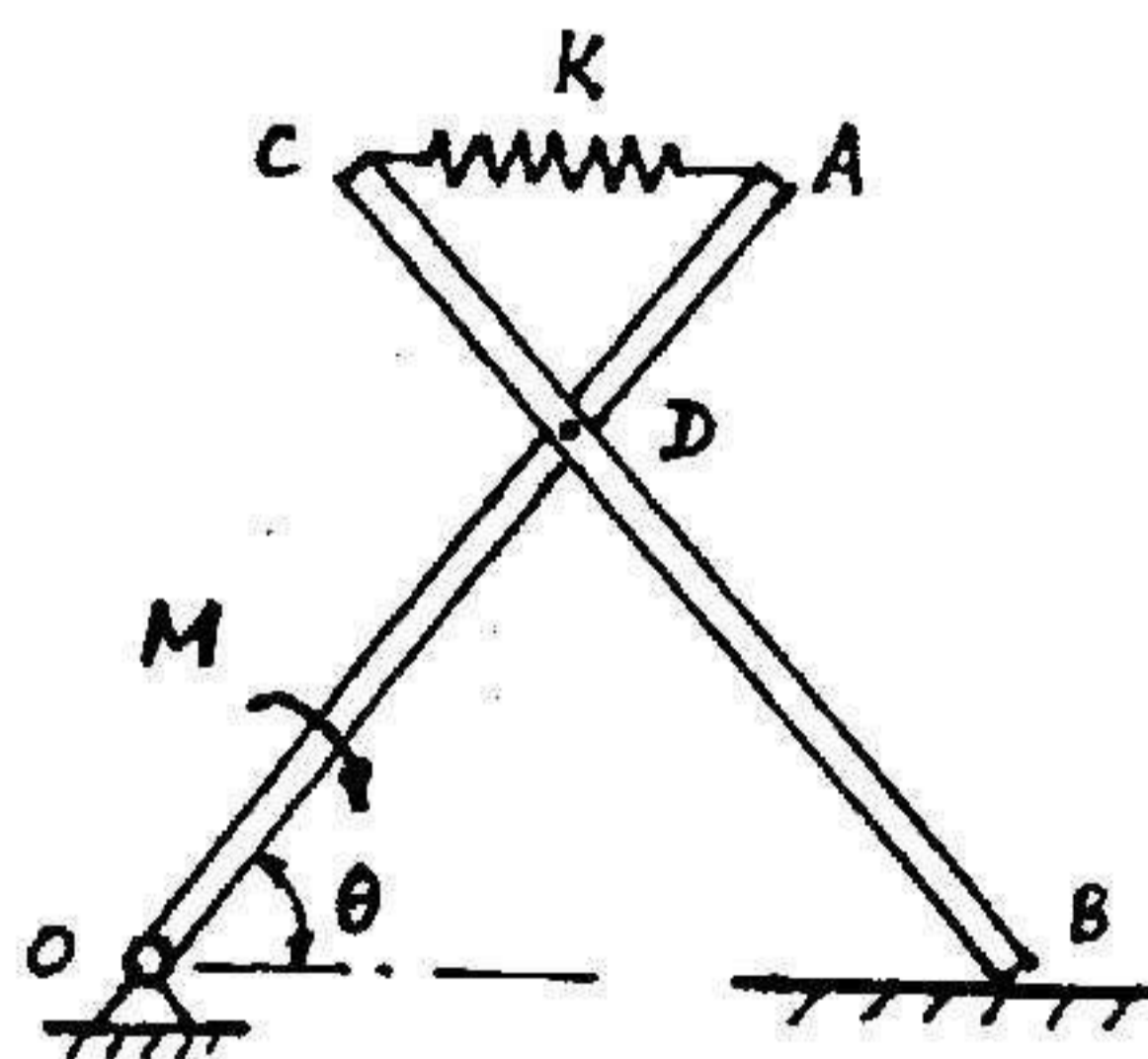
86

第 2 页 (共 2 页)

四、(20 分) 铅垂平面内, 均质曲柄 $OA=2r$, 质量为 m , 作用一力偶矩 $M=mgr$, 带动长为 L 不计质量的连杆 AB , AB 与轮 C 铰接与 B 点。均质圆轮的质量也为 m , 半径为 r , 可在平面上作纯滚动, 如图示, 已知 $\alpha=30^\circ$, 求启动初瞬时圆轮的角加速度。



五、(15 分) 铅垂平面内, 重同为 P , 长同为 L 的两根均质直杆, 在 D 处铰接, $AD=CD=L/3$, AO 杆上作用一力偶 $M=PL$, 不计摩擦。当 $\theta=60^\circ$ 时, 弹簧为原长 $L_0=L/3$, 试用虚位移原理求当 $\theta=45^\circ$ 系统平衡时弹簧的刚性系数 $K=?$



命题纸使用说明: 字迹必须端正, 以黑色碳素墨水书写在框线内, 文字与图均不得剪贴,

六、(15分) 铅垂平面内，均质杆一端与均质圆盘焊接，另一端固结一小球 A，并用刚性系数为 K 的弹簧支承，尺寸如图。已知小球质量为 m ，圆盘的质量为 m ， $r=L/6$ ；杆的质量也为 m ，长为 L ；图示水平位置为静平衡位置，试求系统绕 OZ 轴微振动时的固有频率。

