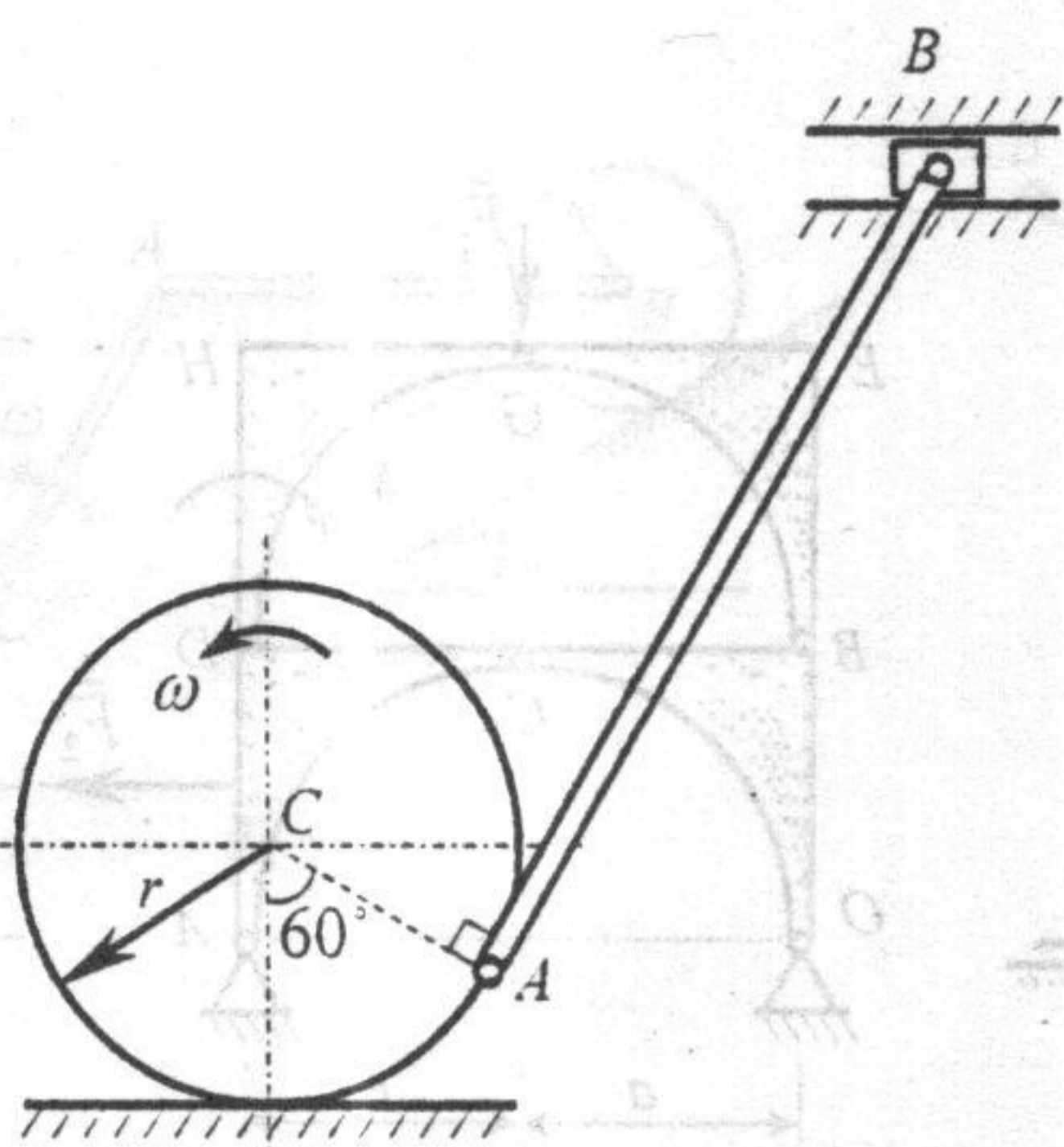


入学考试试题

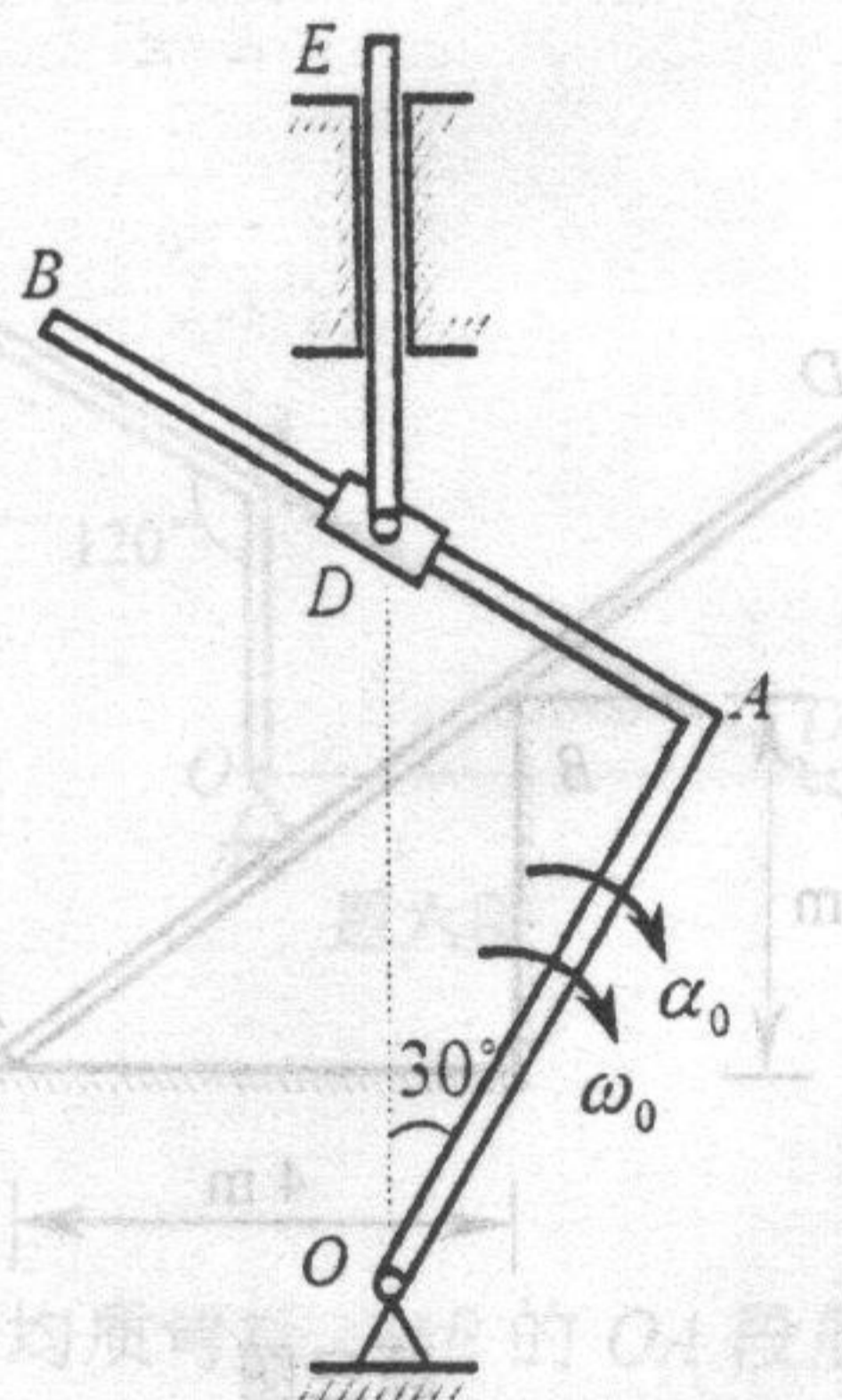
试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码： 448 科目分号： 0710  
 科目名称： 理论力学

一、(25 分) 图示平面机构，半径为  $r$  的圆盘  $C$  以匀角速度  $\omega$  在水平地面上向左作纯滚动，长度为  $l = 2\sqrt{3}r$  的杆  $AB$  的两端通过光滑圆柱铰链  $A$  和  $B$  分别与盘缘和可沿水平滑道滑动的滑块相铰接，试求图示瞬时杆  $AB$  的角速度、角加速度和滑块  $B$  的速度、加速度。



题一图



题二图

二、(20 分) 图示平面机构，直角弯杆  $OAB$  的  $OA$  段长度为  $r$ ， $AB$  段套一套筒  $D$ ，套筒又与可沿铅垂滑道滑动的直杆  $DE$  铰接于点  $D$ ，点  $O$  与杆  $DE$  位于同一铅垂直线上，图示位置杆  $OAB$  的角速度为  $\omega_0$ ，角加速度为  $\alpha_0$ ，转向都为顺时针，试求该瞬时杆  $DE$  的速度和加速度。

入学考试试题

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

科目代码： 448

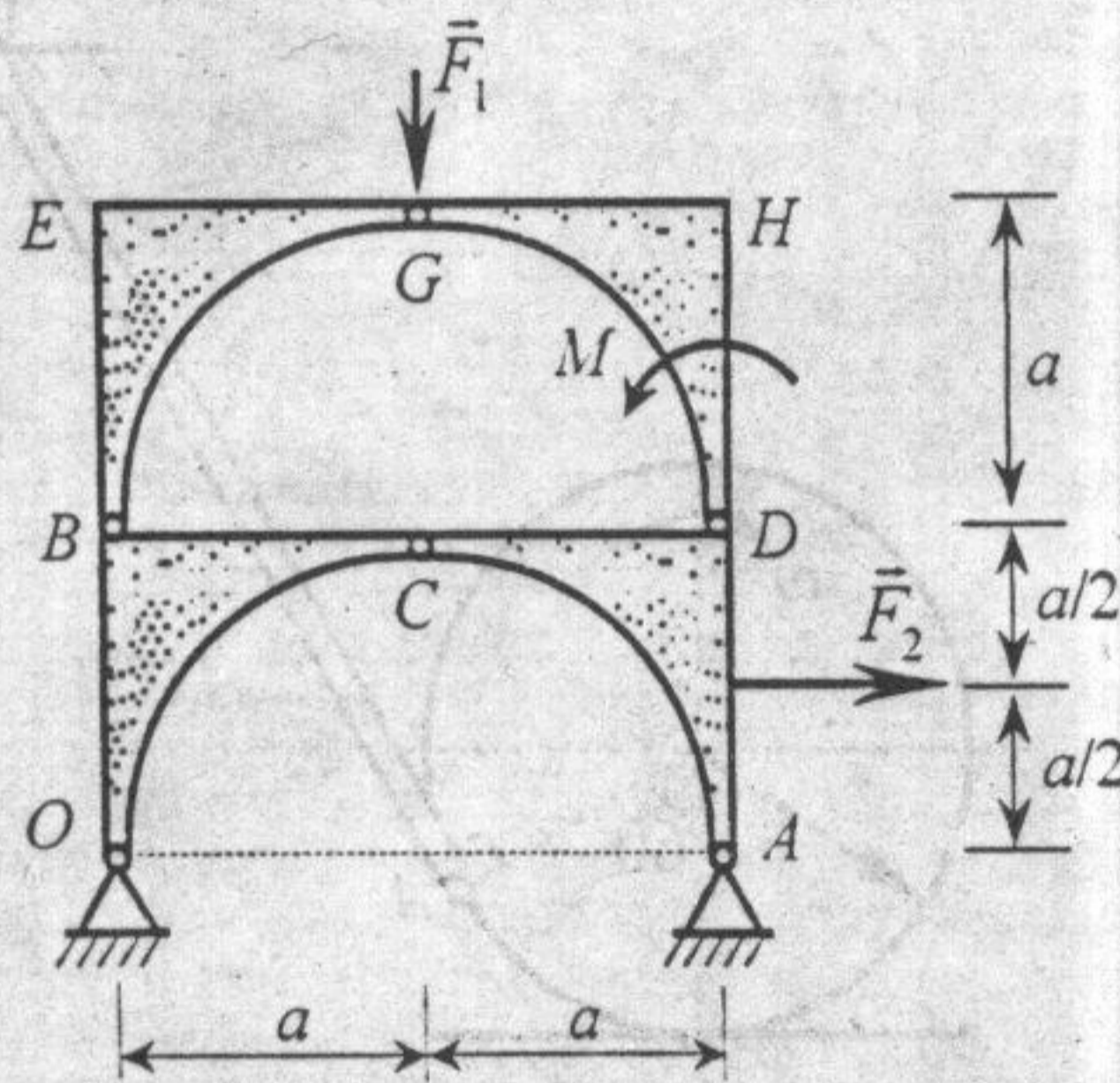
科目分号： 0710

科目名称： 理论力学

三、(15 分) 图示处于铅垂平面内重量为  $P$ ，长度为  $l = \frac{25}{3}$  m 的均质杆  $AD$ ，与水平地面间的静滑动摩擦因数为  $f_s = \frac{1}{3}$ ，台阶  $B$  处光滑。试求能使杆在图示位置处于静止状态，可在  $A$  端施加水平向左的力  $\vec{F}$  的大小。



题三图



题四图

四、(25 分) 图示处于同一铅垂平面内的拱状结构由四个构件相互铰接而成，其几何尺寸  $a$  已知，受铅垂主动力  $\vec{F}_1$ ，水平主动力  $\vec{F}_2$  和力偶矩为  $M$  的主动力偶的作用，且  $F_1 = F$ ， $F_2 = 3F$ ， $M = Fa$ ，若不计各构件自重和各铰链处摩擦，试求固定铰支座  $O$ 、 $A$  处的约束力。

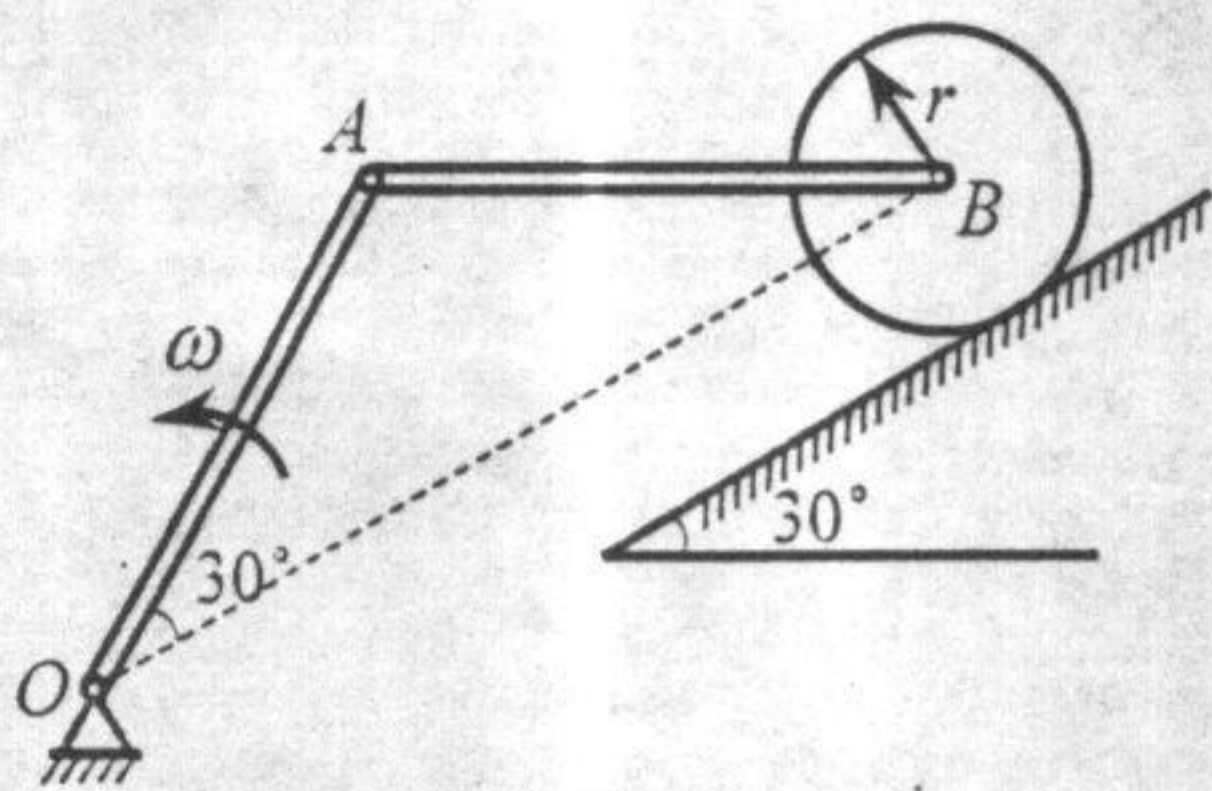
入学考试试题

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

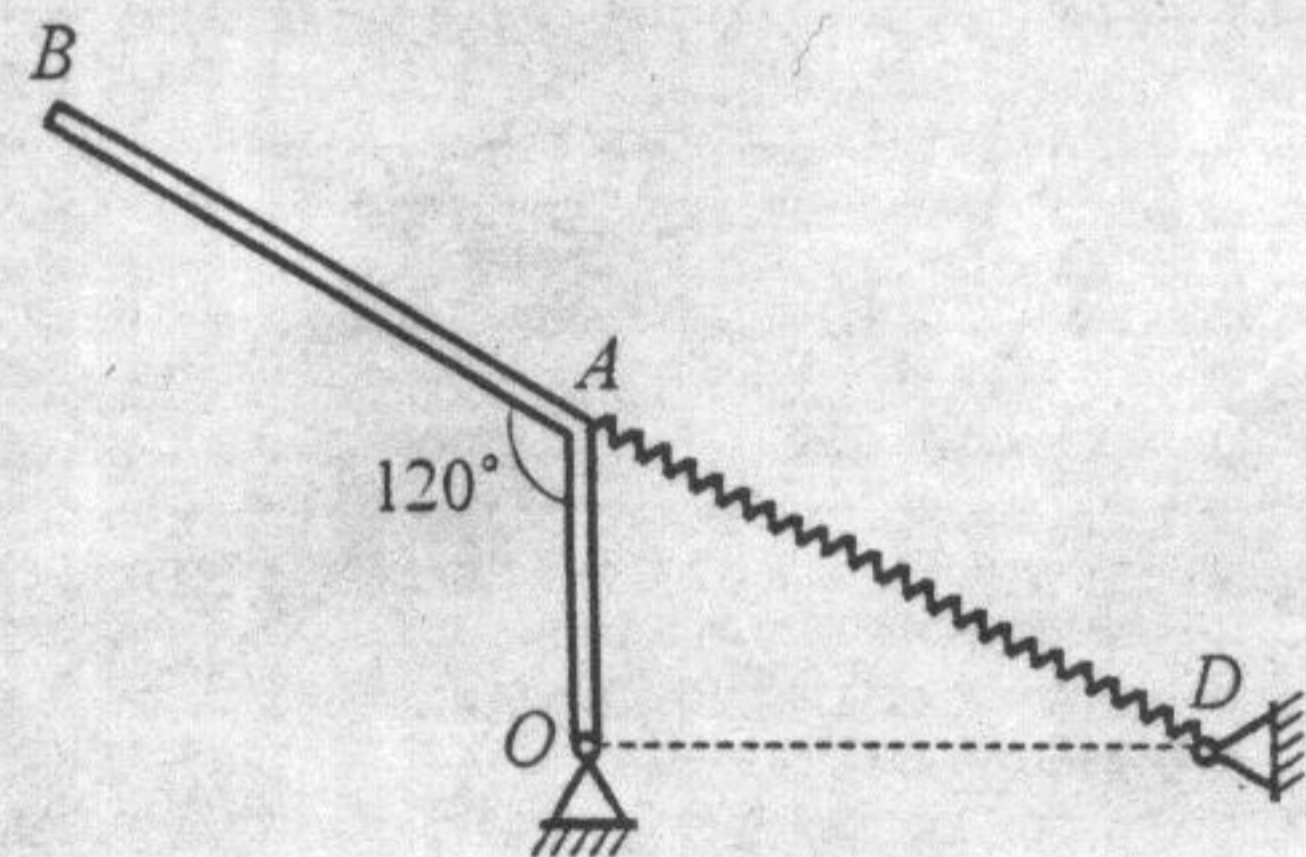
科目代码： 448                      科目分号： 0710

科目名称： 理论力学

五、(30 分) 图示机构处于同一铅垂平面内，已知各构件都均质，质量都为  $m$ ， $OA = AB = l$ ，圆盘半径为  $r$ ，能沿倾角为  $30^\circ$  的固定斜面作纯滚动，且  $O$ 、 $B$  两点的连线与该斜面平行。若杆  $OA$  以匀角速度  $\omega$  绕轴  $O$  逆时针转动，试求图示位置系统的动能、动量和对点  $O$  的动量矩。



题五图



题六图

六、(35 分) 图示系统处于同一铅垂平面内，均质弯杆  $OAB$  的  $OA$  段质量为  $m_1 = m$ ，长度为  $l_1 = l$ ， $AB$  段质量为  $m_2 = 2m$ ，长度为  $l_2 = 2l$ ，在  $A$ 、 $D$  两点之间连接一根刚度系数为  $k = \frac{\sqrt{3}mg}{(3-\sqrt{5})l}$ ，原长为  $l$  的弹簧，点  $O$  与点  $D$

的连线为水平直线，且  $OD = 2l$ ，系统于图示位置无初速释放。若不计摩擦和弹簧质量，试求  $OA$  段运动至水平向右位置时：(1) 弯杆的角速度和角加速度；(2)  $OA$  段对  $AB$  段的约束力。