

★ 答卷须知

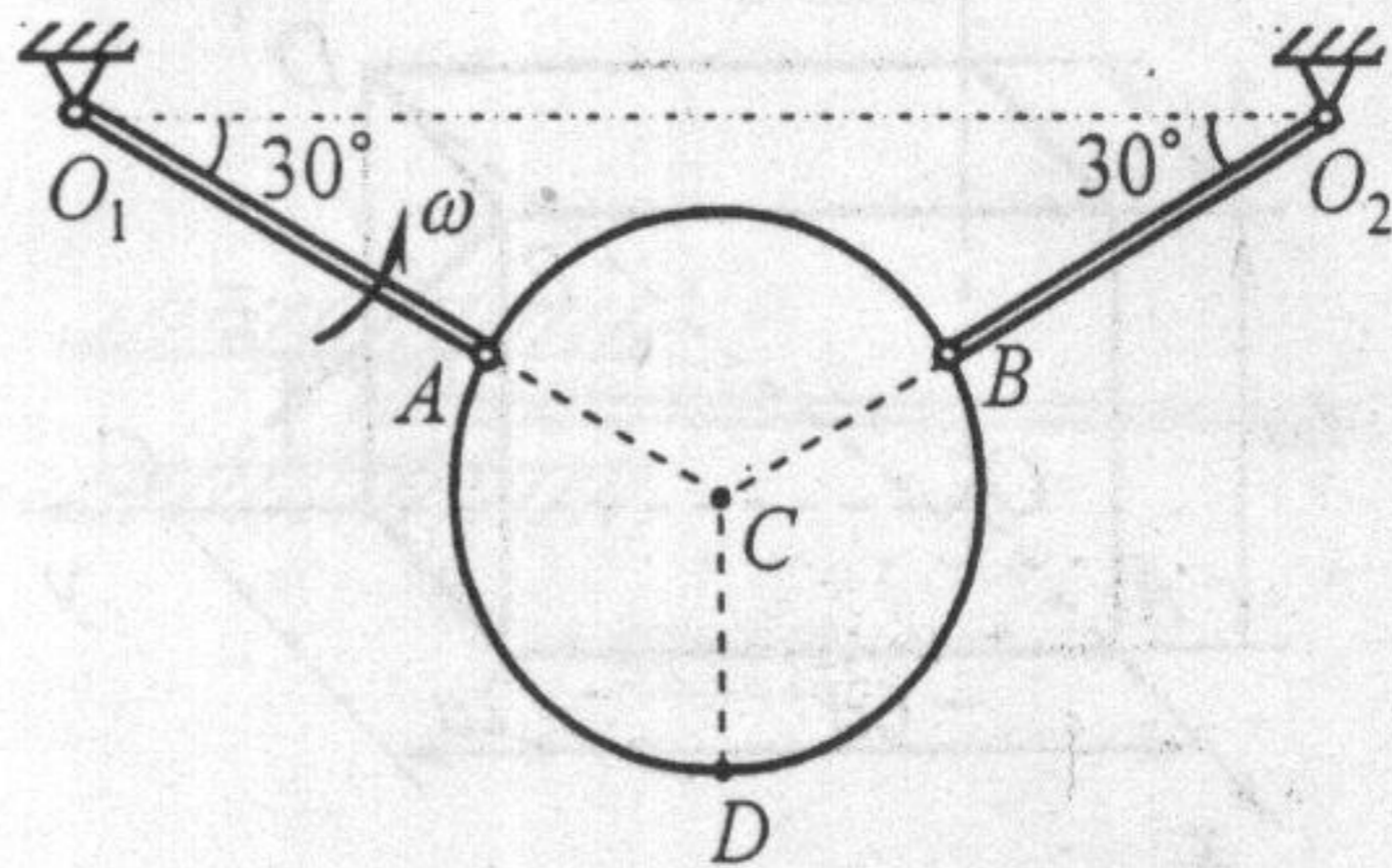
试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效。

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 448

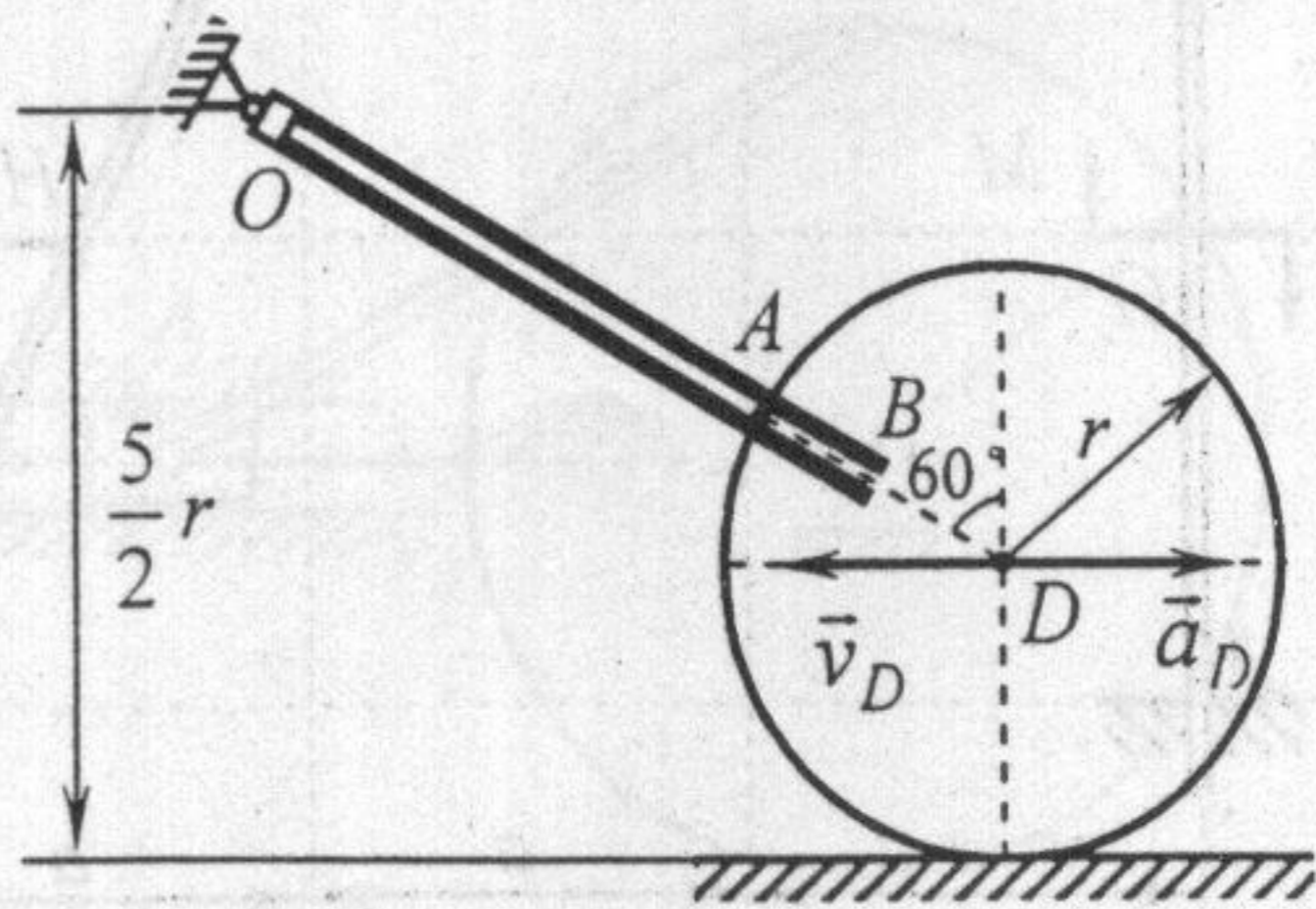
科目名称: 理论力学

一、(28 分) 图示平面机构, 杆  $O_1A$  和杆  $O_2B$  的长度都为  $l = \sqrt{3}r$ , 与半径为  $r$  的圆盘铰接,  $A$ 、 $B$ 、 $D$  为圆盘盘缘的三等分点,  $C$  为圆盘中心。若杆  $O_1A$  以匀角速度  $\omega$  绕轴  $O_1$  作逆时针转动, 试求图示位置点  $D$  的速度和加速度。



题一图

二、(27 分) 图示平面机构, 半径为  $r$  的圆盘沿水平地面作纯滚动, 固定在盘缘上的销钉  $A$  可在摇杆  $OB$  的直槽内滑动, 摇杆可绕水平轴  $O$  作定轴转动。轴  $O$  离水平地面的垂直距离为  $\frac{5}{2}r$ 。在图示位置, 圆盘中心  $D$  的速度大小为  $v_D$ , 加速度大小为  $a_D$ , 方向如图所示,  $O$ 、 $A$ 、 $D$  三点在同一直线上, 试求该位置摇杆的角速度和角加速度。



题二图

★ 答卷须知

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。

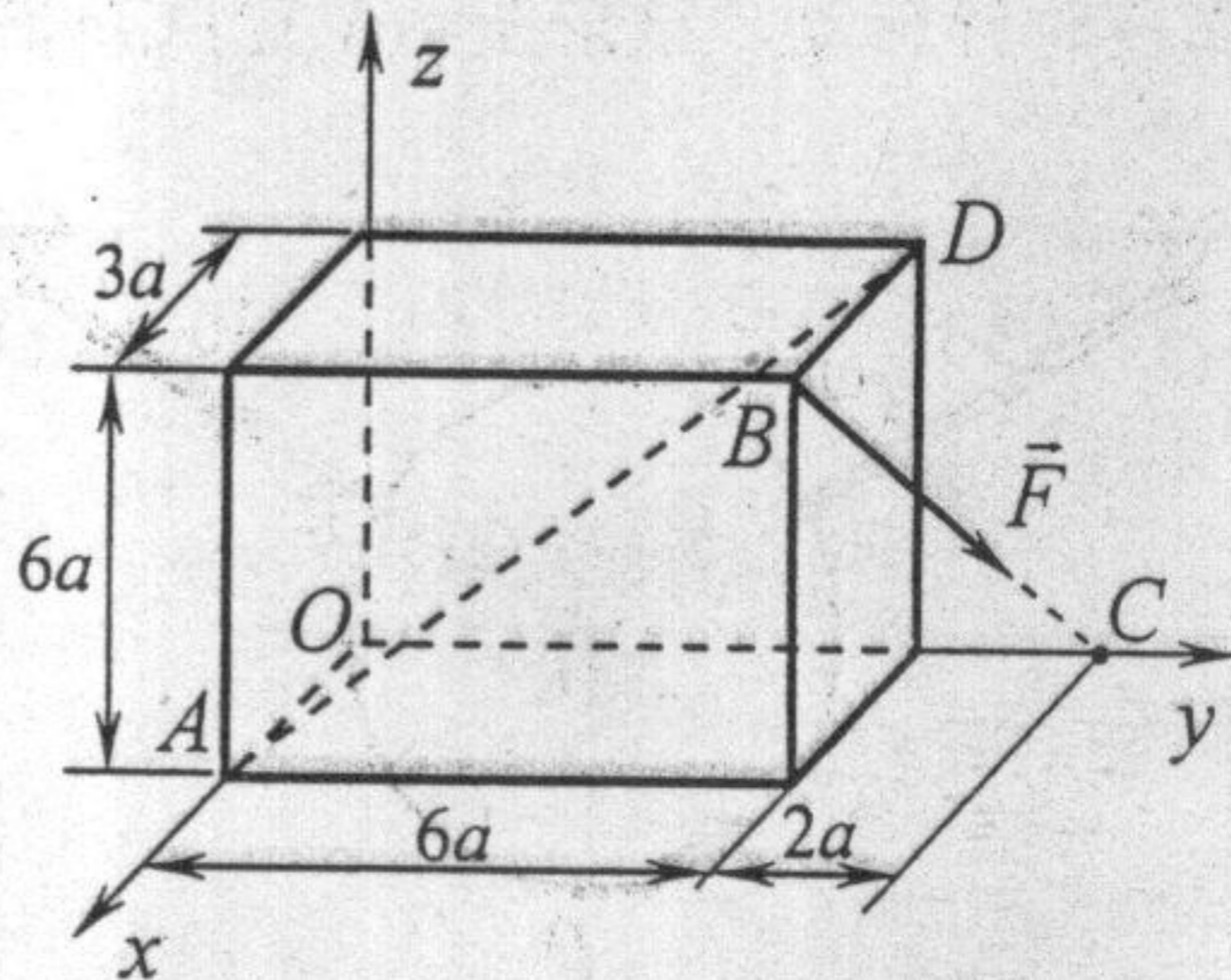
北京理工大学

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 448

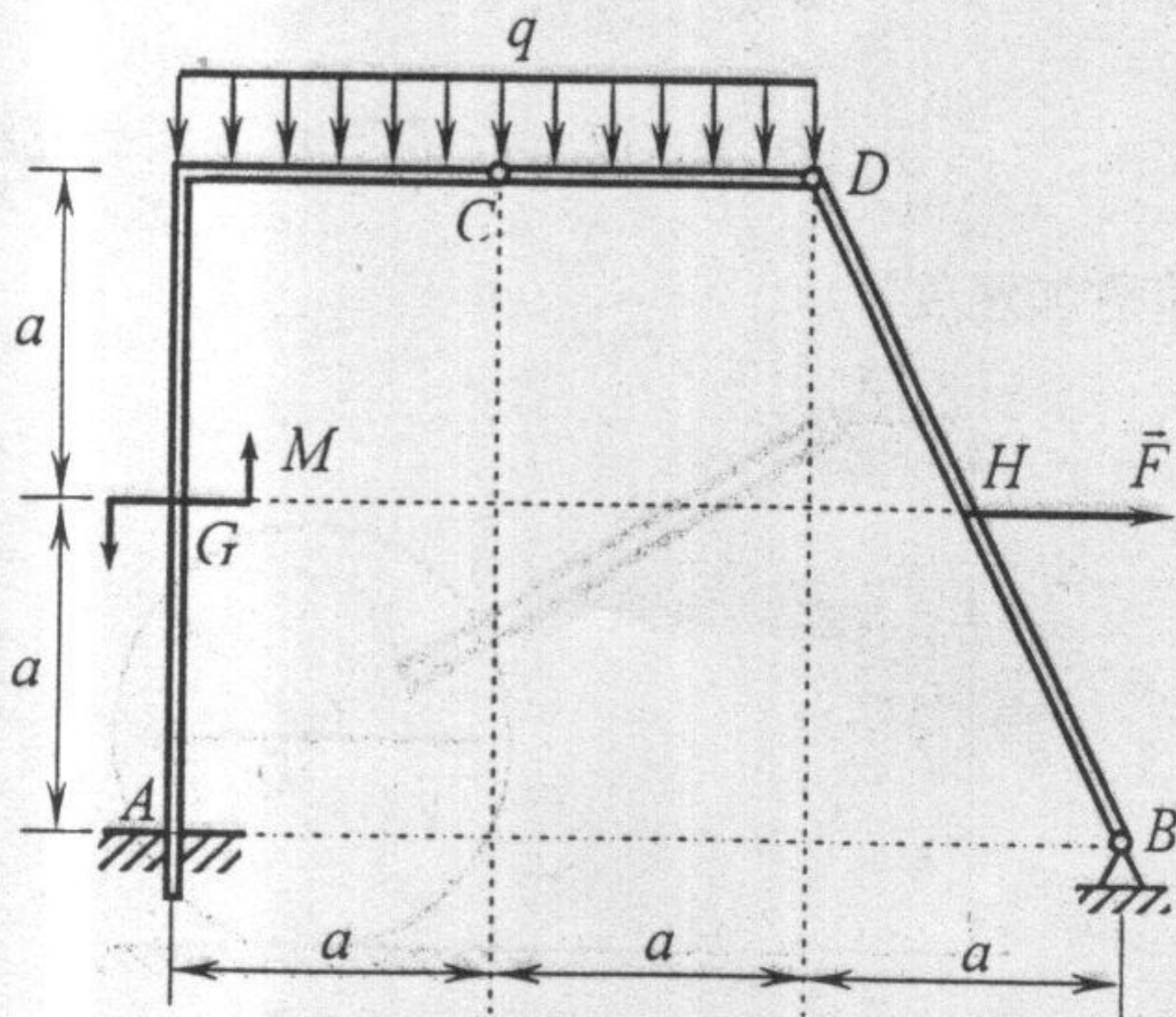
科目名称: 理论力学

三、(25 分) 在图示长方体的顶点  $B$  上作用一图示方向的力  $\vec{F}$ ，试求该力  $\vec{F}$  在  $x$ 、 $y$ 、 $z$  轴上的投影和对  $x$ 、 $y$ 、 $z$  轴的矩，并求该力对点  $D$  的矩及由点  $D$  指向点  $A$  的  $DA$  轴的矩。



题三图

四、(20 分) 图示平面结构是由直角弯杆  $AC$ ，直杆  $CD$  和  $DB$  相互铰接而成，其几何尺寸和所受到的载荷如图所示。已知  $F = \frac{3}{2}qa$ ， $M = qa^2$ ，若不计各杆自重和各铰接处摩擦，试求固定端  $A$  处的约束力。



题四图

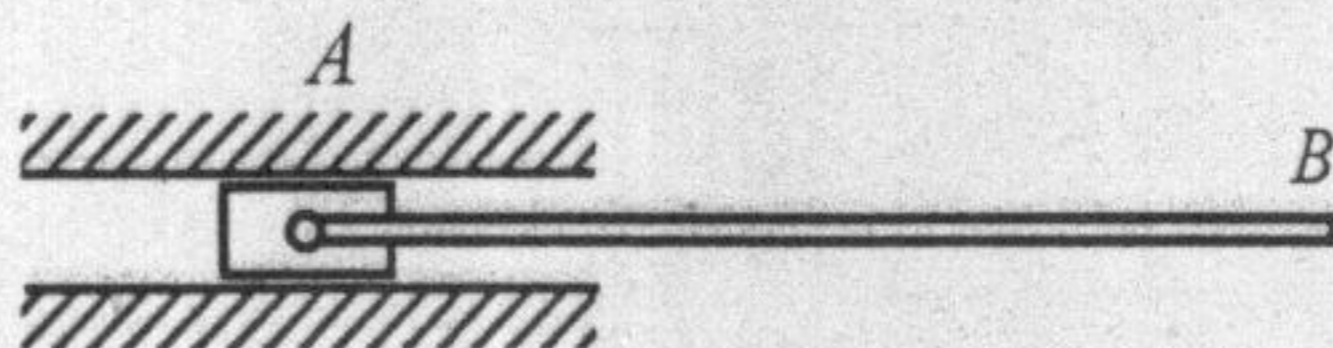
**★ 答卷须知**

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

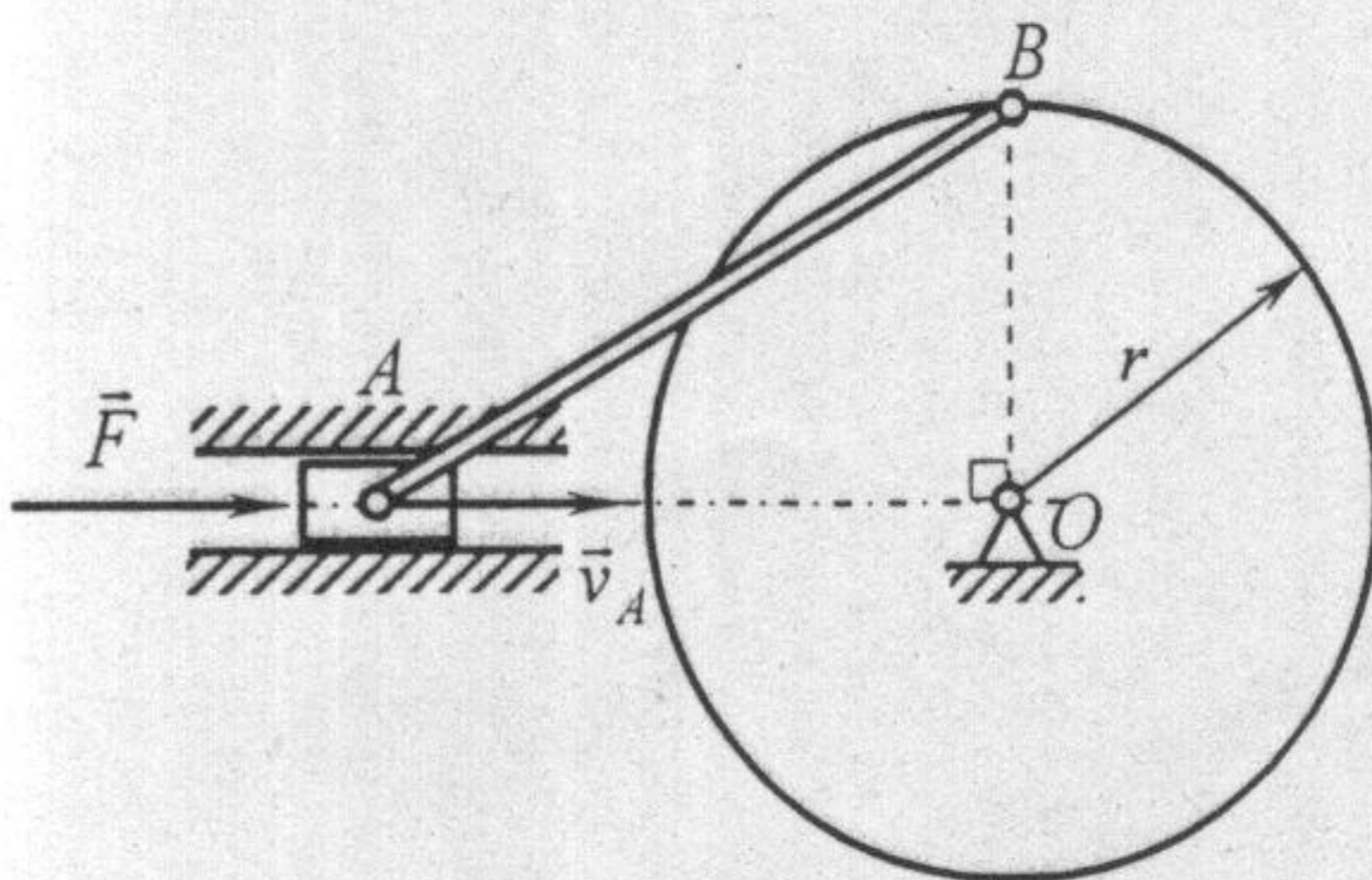
科目名称： 理论力学

五、(20 分) 如图所示，一质量为  $m$ ，长度为  $l$  的均质细长直杆  $AB$ ，用光滑铰链  $A$  与可沿光滑水平滑道滑动的长方形物块的中心相连，物块的质量为  $m_1 = 2m$ ，系统于图示位置无初速释放，试求杆  $AB$  在铅垂平面内发生了  $30^\circ$  的角位移时，滑块  $A$  的位移和杆  $AB$  的角速度。



题五图

六、(30 分) 图示系统处于同一铅垂平面内，均质杆  $AB$  的质量为  $m$ ，长度为  $l = 2r$ ；均质圆盘  $O$  的质量为  $m$ ，半径为  $r$ ，可绕其中心作定轴转动， $A$ 、 $B$  为铰链，今在滑块  $A$  上作用一水平变力  $\bar{F}$ ，使滑块沿水平滑道作匀速  $\bar{v}_A$  运动。若不计摩擦和滑块  $A$  的质量，试求在图示位置时，力  $\bar{F}$  的大小及滑道对滑块的约束力。



题六图