

# 南京理工大学

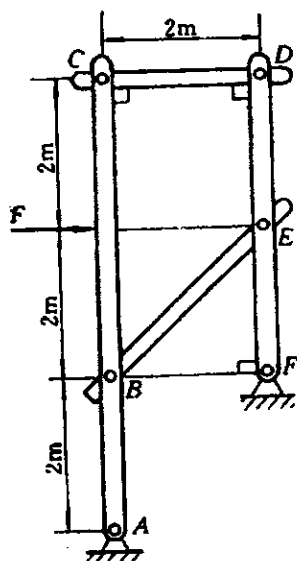
## 2009 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2009011038

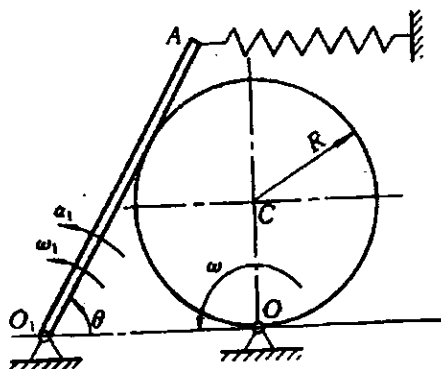
考试科目: 理论力学 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案 (包括填空题) 按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分

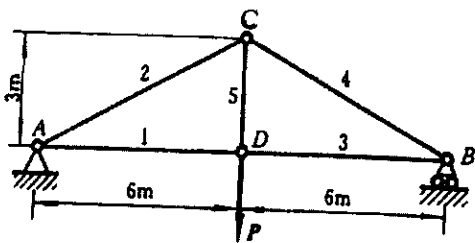
一、不计图示平面构架中各杆件重量, 力  $F=40\text{kN}$ , 各尺寸如图, 求铰链 A、B、C 处受力。(20 分)



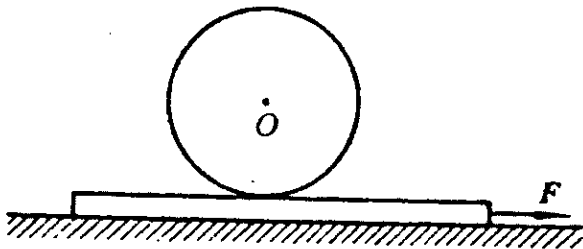
二、图示平面偏心轮摇杆机构中, 摇杆  $O_1A$  借助弹簧压在半径为  $R$  的偏心轮上。偏心轮  $C$  绕轴  $O$  往复摆动, 从而带动摇杆绕轴  $O_1$  摆动。设  $OC \perp OO_1$  时, 轮  $C$  的角速度为  $\omega$ , 角加速度为零,  $\theta = 60^\circ$ 。求此时摇杆  $O_1A$  的角速度  $\omega_1$  和角加速度  $\alpha_1$ 。(25 分)。



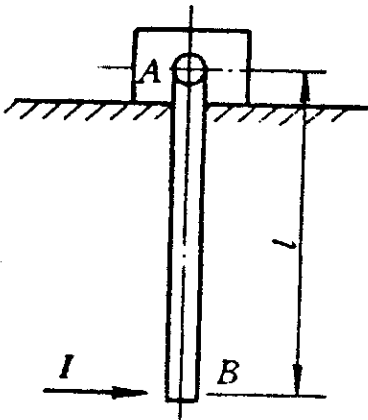
三、图示平面桁架中，已知：  $AD = DB = 6\text{m}$ ,  $CD = 3\text{m}$ ，节点 D 处载荷为  $P$ 。试用虚位移原理求杆 3 的内力。（20 分）



四、如图所示，板的质量为  $m_1$ ，受水平力  $F$  作用，沿水平面运动，板与平面间的动摩擦系数为  $f$ 。在板上放一质量为  $m_2$  的均质实心圆柱，此圆柱对板只滚动而不滑动。求板的加速度。（25 分）



五、质量为  $m_1$  的物体 A 置于光滑水平面上，它与质量为  $m_2$ 、长为  $l$  的均质杆 AB 相铰接。系统初始静止，AB 铅垂，  $m_1 = 2m_2$ 。今有一冲量为  $I$  的水平碰撞力作用于杆的 B 端，求碰撞结束时，物块 A 的速度。（30 分）



六、质量为  $m_1$  的均质杆  $OA$  长为  $l$ ，可绕水平轴  $O$  在铅垂面内转动，其下端有一与基座相连的螺线弹簧，刚性系数为  $k$ ，当  $\theta = 0^\circ$  时，弹簧无变形。 $OA$  杆的  $A$  端装有可自由转动的均质圆盘，盘的质量为  $m_2$ ，半径为  $r$ ，在盘面上作用有矩为  $M$  的常力偶，设广义坐标为  $\varphi$  和  $\theta$ ，如图所示。求该系统运动微分方程。（30 分）

