

南京理工大学

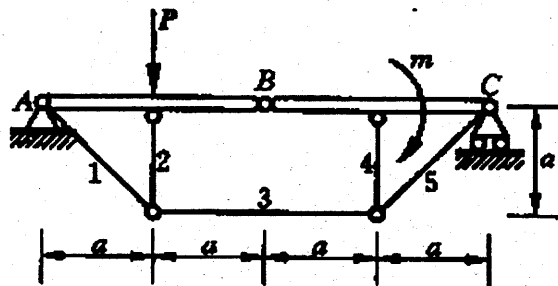
2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2008011037

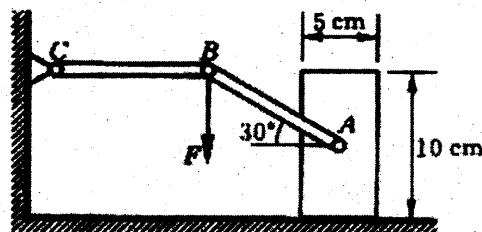
考试科目: 理论力学 (满分 150 分)

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

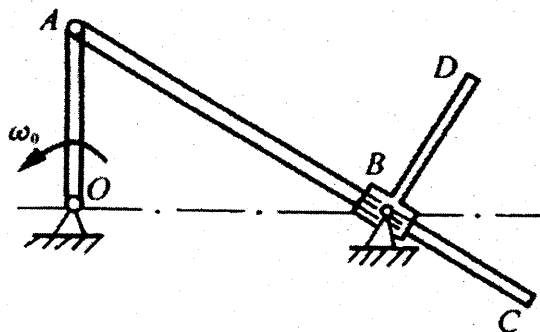
一、图示平面组合结构载荷及尺寸如图, 已知: P, m, a , 各杆自重不计, 求 1, 2, 3 杆内力。(15 分)



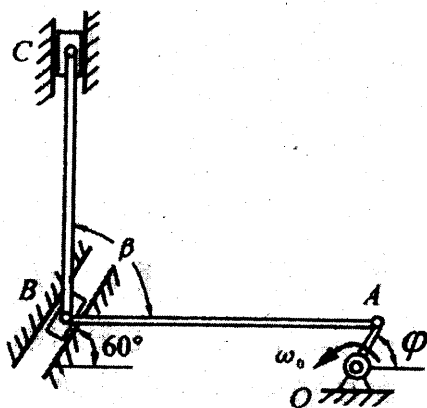
二、如图所示, 杆 AB 和 BC 在 B 点处铰接, 在铰链上作用有铅垂力 F , C 端铰接在墙上, A 端铰接在重 $P=1\text{kN}$ 的均质长方体的几何中心。已知杆 BC 水平, 长方体与水平面间的静摩擦因数 $f_s = 0.52$ 。各杆重及铰接处摩擦均忽略不计, 尺寸如图所示。试确定不致破坏系统平衡时 F 力的最大值。(20 分)



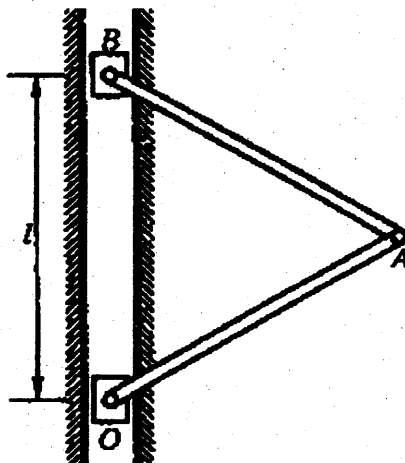
三、一平面曲柄机构如图所示，曲柄 OA 可绕 O 轴转动，带动杆 AC 在套管 B 内滑动，套管 B 及与其刚连的 BD 杆又可绕通过 B 铰而与图示平面垂直的水平轴运动。已知： $OA=BD=300\text{ mm}$ ， $OB=400\text{ mm}$ ，当 OA 转至铅直位置时，其角速度 $\omega_0=2\text{ rad/s}$ ，试求 D 点的速度。(20 分)



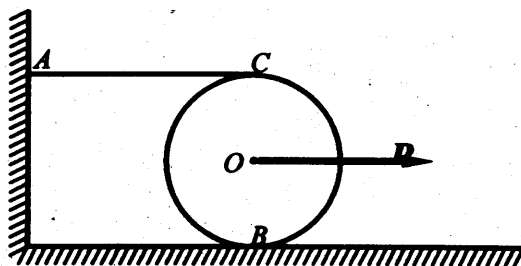
四、图示平面机构中，曲柄 OA 长 r ，绕 O 轴以匀角速度 ω_0 转动。在图示瞬时， $\varphi=60^\circ$ ， $\beta=90^\circ$ ，又 $AB=6r$ ， $BC=3\sqrt{3}r$ ，试求该瞬时滑块 C 的速度和加速度。(20 分)



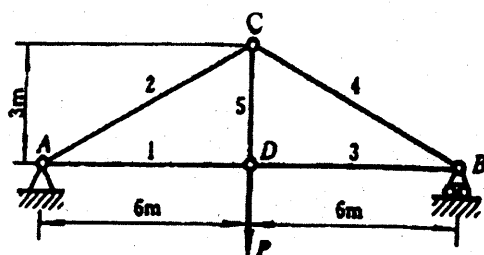
五、长度同为 l ，质量同为 m 两根细直杆 OA 、 AB 用铰链 A 连接，同处于铅直平面内。 O 、 B 两端连接的滑块同处在光滑的铅直槽里，相距的距离为 l 。假定滑块 O 固定不动，滑块 B 下滑，设滑块的质量忽略不计。开始时两杆静止，求当 OA 运动到水平位置时的角速度。（20 分）



六、图示均质圆盘半径为 r ，质量为 m ，其上缠以无重细绳， A 端固定， AC 水平。盘心 O 处作用一水平常力 P ，圆盘与水平地面间的动滑动摩擦系数为 f 。设 P 力足够大，使盘心水平向右运动，同时由于绳不可伸长，圆盘还将转动使细绳展开。设初始圆盘静止，求盘心 O 移动距离 S 时圆盘的角速度、角加速度。（20 分）



七、图示桁架中，已知： $AD = DB = 6m$, $CD = 3m$ ，节点 D 处载荷为 P 。试用虚位移原理求杆 3 的内力。（15 分）



八、均质杆 AB 长为 l 、质量为 m ，借助其 A 端销子沿斜面滑下，斜面升角为 θ ，不计销子质量和摩擦，求杆在铅锤面内的运动微分方程。又设杆当 $\varphi = 0^\circ$ 时由静止开始运动，求开始运动时斜面受到的压力。（20 分）

