

# 武汉大学

## 二〇〇八年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：理论力学 802

适用专业：机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论、车辆工程、流体机械及工程

说明：1. 可使用的常用工具：计算器、尺规

2. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。考完后试题随答题纸交回。

3. 考试时间3小时，总分值 150 分。

准考证号：\_\_\_\_\_

题  
写  
要  
不  
内  
线  
封  
密

业  
专  
科  
学  
考  
报

姓  
名：\_\_\_\_\_

一、图示受力结构，已知载荷  $P$ ； $AB=2L$ ， $BD=DE=a$ ，轮  $C$  的半径为  $r$ ，轮  $E$  的尺寸不计， $\alpha=60^\circ$ ；试计算  $A$  端的约束反力（25分）。

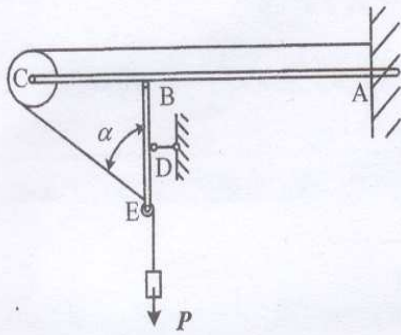
二、平面机构如图所示，轮沿固定轨道作纯滚动，通过铰接的三角形  $ABC$  与套筒  $A$  铰接，并带动  $O_2D$  运动。已知轮半径为  $r$ ， $O_1B=r$ ，三角形  $ABC$  各边长为  $2r$ ，轮心以匀速  $v_0$  向右运动。在图示位置时， $O_1B$  杆水平， $B, C, O$  三点恰处在铅垂线上；此时  $O_2D$  杆铅垂， $O_2A=2r$ ，试求该瞬时  $O_2D$  杆的角速度和三角形  $ABC$  的角加速度（25分）。

三、均质滑轮  $A, B$  的质量分别为  $m_1, m_2$ ，半径分别为  $R, r$ ，物体  $C$  的质量为  $m_3$ ，作用于  $A$  轮上的力矩  $M$  为一常量。试求重物上升的加速度（25分）。

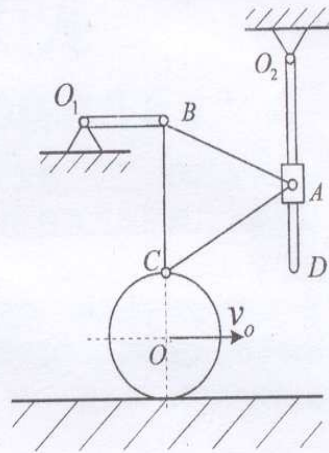
四、在铅直面内有质量为  $m$  的细铁环，绕  $O$  轴转动，如图所示，其关于过质心轴的转动惯量为  $mr^2$ 。当  $OC$  水平时，由静止释放，试求当  $OC$  到达铅垂方向时细铁环的角速度和这一瞬时铰链  $O$  的反力。（25分）

五、如图所示，圆盘可绕水平轴  $O$  自由转动，圆盘上固连着均质杆  $OA$ ，其边缘连着弹簧系数为  $k=25N/cm$  的弹簧。已知杆长  $OA=80cm$ ，质量为  $m=10kg$ ，圆盘半径  $r=30cm$ ； $\theta=0$  时为弹簧原长， $W=400N$ 。试用虚位移原理求平衡时角度  $\theta$  满足的关系式（25分）。

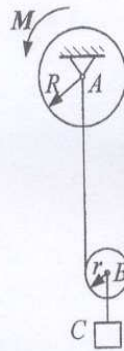
六、质心  $C$  至  $O$  点的距离为  $d$ ，对过质心与图面垂直轴的回转半径为  $\rho$ 。设接触处有足够的摩擦，以防止半园柱滑动，试求半园柱在其铅垂平衡位置附近作微摆动的微分方程（25分）。



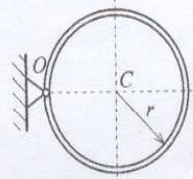
第一题图



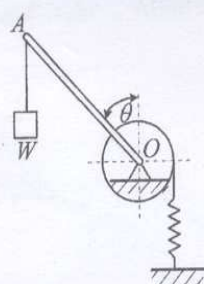
第二题图



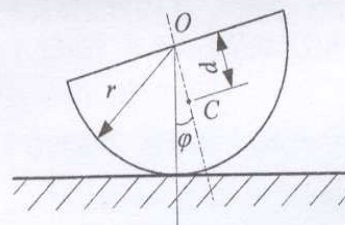
第三题图



第四题图



第五题图



第六题图