

南京大学 电子科学与工程学院 全日制统招本科生

《大学物理学》期中考试试卷 闭卷

任课教师姓名: \_\_\_\_\_

考试日期: \_\_\_\_\_ 考试时长: \_\_\_\_\_ 小时 \_\_\_\_\_ 分钟

考生年级 \_\_\_\_\_ 考生专业 \_\_\_\_\_ 考生学号 \_\_\_\_\_ 考生姓名 \_\_\_\_\_

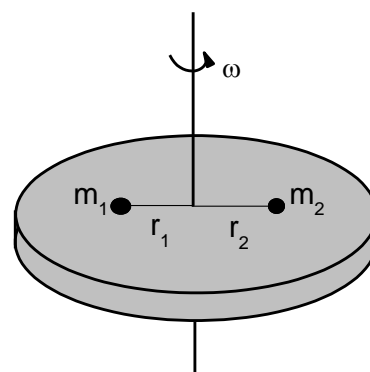
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、(10 分) 质点作半径为  $R$  的圆周运动, 其加速度与速度的夹角  $\varphi$  保持不变, 求质点速度随时间而变化的规律。已知质点初速为  $v_0$ 。

本题得分	
------	--

二、(15 分) 如图所示, 一轻绳两端各系一小物体, 其质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ , 置于匀速转动的水平转盘上, 二物体到盘心的距离分别为  $r_1$  和  $r_2$ 。设  $m_2 > m_1$ ,  $r_2 > r_1$ , 物体与转盘间的摩擦系数均为  $\mu$ 。试讨论在不同角速度时, 物体所受的静摩擦力和绳子张力。求保持物体在圆盘上静止所允许的最大角速度。

本题得分	
------	--

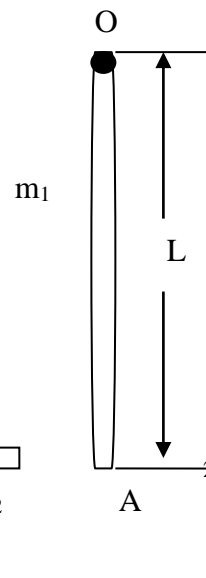


三、(15 分) 地面上竖直安放着一个劲度系数为  $k$  的弹簧，其顶端连接一静止的质量为  $m'$  的物体，有个质量为  $m$  的物体，从距离顶端为  $h$  处自由落下，与质量为  $m'$  的物体作完全非弹性碰撞，求弹簧对地面的最大压力。

本题得分	
------	--

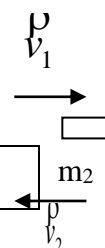
四、(10 分) 角动量为  $L$ ，质量为  $m$  的人造卫星，在半径为  $r$  的圆轨迹上运行，试求它的动能、势能和总能量。

本题得分	
------	--



五、(15 分) 质量为  $m_1$ , 长度为  $L$  的均匀细棒，静止平放在滑动摩擦系数为  $\mu$  的水平桌面上，它可绕端点  $O$

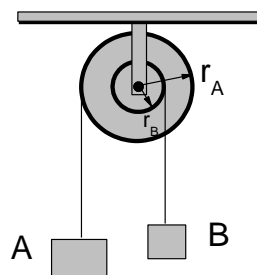
本题得分	
------	--



转动。另有一水平运动的质量为  $m_2$  的小滑块，它与棒的 A 端相碰撞，碰撞前后的速度分别为  $v_1$ ， $v_2$ 。求：棒从碰撞开始到停止转动所用的时间。

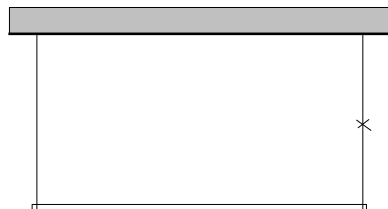
六、(10 分) 半径分别为  $r_A$  和  $r_B$  的圆盘，同轴地粘在一起，可以绕通过盘心且垂直盘面的水平光滑固定轴转动，对轴的转动惯量为  $J$ ，两圆盘边缘都绕有轻绳，绳子下端分别挂有质量为  $m_A$  和  $m_B$  的物体 A 和物体 B，如图所示。若物体 A 以加速度  $a_A$  上升，物体 B 的质量  $m_B$

本题得分	
------	--



七、(10 分) 匀质细杆长  $2l$ ，质量为  $m$ ，在两端用细线吊起来，使杆水平。有一根线突然断裂。试求在这一瞬间另一根线中的张力

本题得分



八、(15 分)一静止质量为  $m_0$  的粒子, 裂变成两个粒子, 速度分别为  $0.6c$  和  $0.8c$ , 求裂变过程的静质量亏损和释放的动能。

本题得分