

中国地质大学网络（成人）教育2017年秋季课程考试试卷

考试科目名称：大学物理(1)

[2017年秋季] 层次：高起专 考试方式：考查

姓名

学号

学习中心

专业

年级

考试时间

一、基础题

1. 将任意多个质点从某一点以同样大小的速度 $|\vec{v}_0|$ ，在同一竖直面内沿不同方向同时抛出，试证明在任一时刻这些质点分散处在某一圆周上。(10分)

2. 判断下列说法是否正确？说明理由。

(1) 质点作圆周运动时受到的作用力中，指向圆心的力便是向心力，不指向圆心的力不是向心力。

(2) 质点作圆周运动时，所受的合外力一定指向圆心。(10分)

3. 刚体转动惯量的物理意义是什么？它与什么因素有关？(10分)

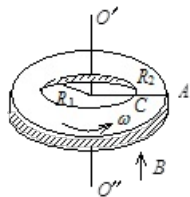
4. 一轴承光滑的定滑轮，质量为 $M=2.00\text{ kg}$ ，半径为 $R=0.100\text{ m}$ ，一根不能伸长的轻绳，一端固定在定滑轮上，另一端系有一质量为 $m=5.00\text{ kg}$ 的物体，如图所示。已知定滑轮的转动惯量为 $J=\frac{1}{2}MR^2$ ，其初角速度 $\omega_0=10.0\text{ rad/s}$ ，方向垂直纸面向里。求：

(1) 定滑轮的角加速度的大小和方向；

(2) 定滑轮的角速度变化到 $\omega=0$ 时，物体上升的高度；

(3) 当物体回到原来位置时，定滑轮的角速度的大小和方向。

(10分)



5. 试述静电场的环路定理，并说明其意义。(10分)

6. 两个共面同心的圆电流 I_1 ， I_2 其半径分别为 R_1 ， R_2 ，问它们之间满足什么关系时，圆心处的磁场为零。(10分)

二、综合题

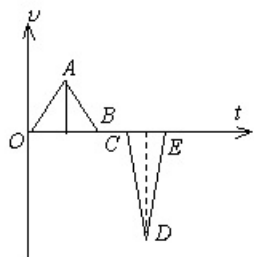
1. 一人骑自行车沿笔直的公路行驶，其速度图线如图中折线OABCDE所示。其中三角形OAB的面积等于三角形CDE的面积。问

(1) $\overline{BC}$ 线段和 $\overline{CD}$ 线段各表示什么运动？

(2) 自行车所经历的路程等于多少？

(3) 自行车的位移等于多少？

(10分)



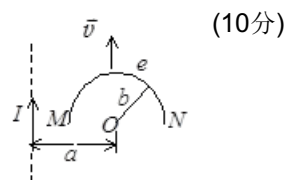
2. 假设在最好的刹车情况下，汽车轮子不在路面上滚动，而仅有滑动，试从功、能的观点出发，证明质量为 m 的汽车以速率 v 沿着水平道路运动时，刹车后，要它停下来所需要的最短距离为

$$S = \frac{v^2}{2\mu_k g}$$

(μ_k 为车轮与路面之间的滑动摩擦系数)(10分)

3. 质量分别为 m 和 $2m$ 、半径分别为 r 和 $2r$ 的两个均匀圆盘，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，对转轴的转动惯量为 $9mr^2/2$ ，大小圆盘边缘都绕有绳子，绳子下端都挂一质量为 m 的重物，如图所示.求盘的角加速度的大小.



4. 两个质量为 m_1 和 m_2 的小球在一直线上作完全弹性碰撞，碰撞前两小球的速度分别为 v_1 和 v_2 （同向）。碰撞过程中，两小球的最大形变势能是多少？ (10分)