

中山大学

二00四年港澳台人士攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 463

科目名称: 普通物理

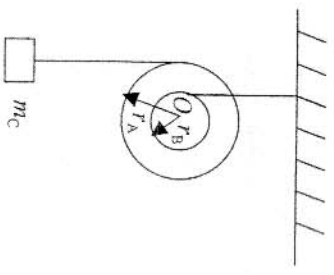
考试时间: 4月25日上午

考生须知
全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不得分!
答题要写清题号, 不必抄题。

说明: 题1必做, 题2至题6选做4题, 题7选做3小题。满分为150分。

1. (35分, 每小题7分) 请解释下列名词术语:
 - (1) 切向加速度与法向加速度;
 - (2) 理想气体;
 - (3) 静电场的高斯定理;
 - (4) 自然光和偏振光;
 - (5) 普朗克的量子假说。

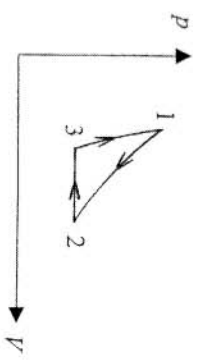
2. (22分) 质量为 m_A 与 m_B 的两个圆盘同心地粘在一起, 其半径分别为 r_A 与 r_B ($r_A > r_B$), 小圆盘边缘绕有绳子, 上端固定在天花板上, 大圆盘边缘也绕有绳子, 下端挂有一个物体, 质量为 m_C (参考题图)。问: 要使两个圆盘与挂着的物体所组成的系统整体向上加速、向下加速、静止或者作匀速运动的条件。



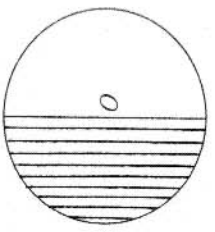
题2图示

3. (22分) 如图, 1 mol 的氢气, 经历三个分过程后, 构成一个循环过程, 其中 1→2 为等温过程, 2→3 为等压过程, 3→1 为绝热过程, 状态参量是: $V_1 = 20 \text{ L}$, $V_2 = 40 \text{ L}$, $T_1 = T_2 = 300 \text{ K}$, 求这个循环过程的效率。

4. (22分) 半径为 R 的木球上, 绕有 N 匝紧密相邻且相互平行的细导线, 以单层盖住了半个球面, 如图所示。设导线中通有电流 I , 求在球心 O 处的磁感应强度。



题3图示



题4图示

5. (22分) 研究衍射光栅的以下问题: (1) 光栅光谱中的最大波长由什么因素决定? 对于波长为 λ 的单色光, 经过光栅常数为 d 的光栅衍射后, 能观察到的光谱最高级次是多大? (2) 设光栅常数 d 为狭缝的 ①两倍; ②三倍; ③四倍, 分别指出光栅缺级的情况。

6. (22分) (1) 计算原子处于 $2D_{3/2}$ 状态时的磁矩 μ 及投影 μ_z 的可能值。
(2) 写出原子 ^{35}Cl 、 ^{37}Cl 、 ^{16}Ar 在基态时的电子组态, 确定它们的基态 (用原子态符号表示)。

7. (27分, 选做其中的3小题, 每小题9分) 叙述实验要点 (即主要内容 and 结论):

- (1) 伽利略斜面实验;
- (2) 焦耳实验;
- (3) 电磁感应现象实验;
- (4) 杨氏双缝干涉实验;
- (5) 戴维孙-革末实验。