

# 杭 州 师 范 学 院

## 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试题

学科专业： 凝聚态物理

研究方向： \_\_\_\_\_

考试科目： 普通物理学

说明：1、命题时请按有关说明填写清楚、完整；

2、命题时试题不得超过周围边框；

3、考生答题时一律写在答题纸上，否则漏批责任自负；

1、什么是保守力？势能与保守力有什么关系？（10 分）

2、刚体有哪两种基本运动？写出对应的方程。（10 分）

3、如图，物块 A 的质量为  $m$ ，物块 B 的质量为  $M$ ，一个倔强系数为  $k$  的弹簧固定在 B 上，起初，B 静止，A 以速度  $v$  在光滑的水平面上向 B 运动，并压缩弹簧后两者仍分离。求分离后，A 和 B 的最终速度。（15 分）



为  $M$ ，一个再放开，最弹簧质量

4、固定的汽缸内理想气体（摩尔热容为  $C_V$ ）的初始参量为  $P_0$ 、 $V_0$ 、 $T_0$ ，保持压强不变，压缩活塞让气体体积从  $V_0$  减小到  $V$ ，如不考虑活塞与汽缸的摩擦和漏气，求：（20 分）

（1）气体的最终温度是多少？

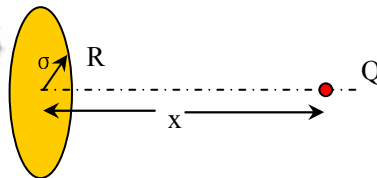
（2）外力作了多少功？

（3）气体向外放了多少热量？

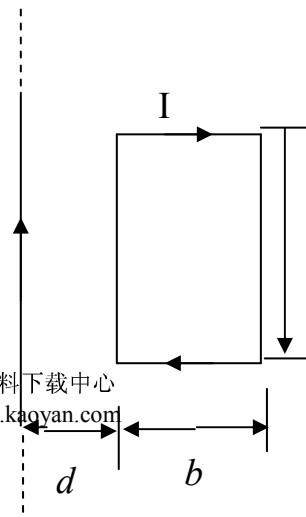
5、半径为  $R$  的圆盘上均匀带电，带电面密度为  $\sigma$ 。在过圆心与盘面垂直的轴上，有一个带电为  $Q$  的点电荷，离圆心的距离为  $x$ 。求（20 分）

（1）在  $Q$  所在点上，圆盘的电荷所激发的电场强度有多大？

（2）圆盘受到来自于  $Q$  的力有多大？



6、如图所示，在通有电流  $I_1$  的长直导线旁有一通有电流  $I_2$  的矩形线圈，已知  $d$ 、 $b$ 、 $l$ ，求矩形线圈所受合力。（20 分）



$I_2$  的矩