



# 中国科学院—中国科学技术大学

## 2004 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题名称： 普通物理 B

- 一、 一溜冰者在冰面上以  $v_0=7\text{m/s}$  的速率沿半径  $R=15\text{m}$  的圆周溜冰。某时刻他平抛一个小球，为使小球能击中冰面上圆心处，他应以多大的相对与他自己的速度抛球，并求出该速度的方向（用与他溜冰速度之间的夹角  $\theta$  表示）。已知人抛球时手的高度为  $h=1.5\text{m}$ 。（20分）
- 二、 一颗人造地球卫星在地面上空  $h=800\text{km}$  的圆轨道上，以  $v_1=7.5\text{km/s}$  的速率绕地球运动，今在卫星外侧点燃一火箭，其反冲力指向地心因而给卫星附加一指向地心的分速度  $v_2=0.2\text{km/s}$ ，求此后卫星轨道的最低点和最高点位于地面上空多少公里。（可把地球看作半径为  $R=6400\text{km}$  的球体）（20分）
- 三、 一长为  $l$  的棒，其一端静止在光滑桌面上，使棒与桌面成  $\theta$  角，然后释放此棒。（1）问到整个棒触到桌面时，棒的左端移动了多远？（2）在整个棒触及桌面瞬间，棒右端的速率为多少？（20分）

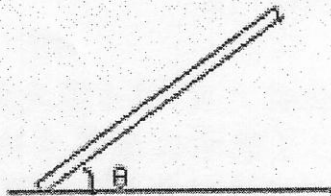


图 3

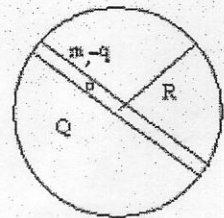


图 4

- 四、 设想一质量为  $m$ ，电荷量为  $-q$  的带电粒子，在半径为  $R$  总电荷为  $Q$  的均匀带电球中，沿径向运动（如图 4 所示）。试证明该带电粒子的运动为简谐振动，并求出振动的频率。（20分）