

中国科学院大学

2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：理论力学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸或草稿纸上一律无效。

一、(共 25 分) 利用飞机的抛物线运动提供微重力(低重力)环境是一种重要的实验手段，如图 1 所示。该实验中，飞机先作俯冲飞行，然后爬升至倾斜 45° 左右(C 点)关闭发动机，而后作抛物线飞行以提供微重力的实验环境。假设在一次抛物线过程中，地面雷达测得飞机上抛及下落经过水平线 A 和 B 的时差分别为 T_A 和 T_B ，水平线 A 和 B 的高度差为 h 。飞行过程中可忽略空气阻力。

1. 阐述达朗贝尔(d'Alembert)原理。
2. 以作抛物线飞行的飞机为参考系，运用动静法，分析飞机上实验装置的受力情况。
3. 证明重力加速度的大小可以表示为： $g = 8h / (T_A^2 - T_B^2)$ 。

