

中国科学技术大学

2014 年硕士学位研究生入学考试试题

(普通物理)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

需使用计算器

不使用计算器

一、简答题（每题 10 分，共 10 分）

1. 随着气候的变暖，地球上的冰雪会融化流入海洋，试说明这是否对地球的自转速度有影响。若有影响，是什么样的影响。

二、计算题（每题 20 分，共 140 分）

1. 将真空长直管沿竖直方向放置，自其中 0 点向上抛小球又落至原处所用的时间为 T_2 。在小球运动过程中经过比 0 点高 H 的 A 处，小球离开 A 处到达最高点又落回到 A 处所用时间为 T_1 ，现测得 T_1 、 T_2 和 H ，试确定重力加速度 g 。

2. 一质点在平面上的运动轨道为对数螺旋线 $r = be^{k\varphi}$ ， $\frac{dr}{dt} = c$ ，其中 b 、 k 、 c 均为正常数。 $t = 0$ 时，质点位于 $r = b$ 、 $\varphi = 0$ 处，请给出极坐标下质点速度和加速度大小以及轨道曲率半径随时间的变化。

3. 已知某气体的膨胀系数 α 和等温系数 β 分别为