

# 中国科学技术大学

## 2015 年硕士学位研究生入学考试试题

(热力学与统计物理)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

不使用计算器

### 一、(每小题 10 分，共 30 分)

1. 把空气当成理想气体，其摩尔等容热容 $c_v$ 是一个不依赖于温度的常数。求绝对温度为 $T$ 时的摩尔内能。
2. 由于门窗缝隙的存在，一个房间内的压强始终保持在一个大气压 $p_0$ 。已知房间的体积为 $V$ ，求温度为 $T$ 时房间内空气的总内能。
3. 打开空调之后房间内的温度升高了 $\Delta T$ ，求打开空调前后房间内空气总内能的改变量。

### 二、(每小题 10 分，共 40 分)

一个磁系统由 $N$ 位于格点上的无相互作用的粒子组成。在外磁场 $H$ 下，第 $i$ 个粒子的能量为： $-H\mu_i$ ，其中 $\mu_i$ 为粒子的磁矩，其可能取值为 $\pm\mu$ 。已知体系温度为 $T$ 。

1. 求系统的熵 $S(T, H)$ 和总磁矩 $M(T, H)$ 。
2. 求体系在保持外场 $H$ 不变时的热容 $C_H$ 。