

中国科学院研究生院

2015 年招收硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：量子力学（811）

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计为 180 分钟。

所有的答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

一、一个质量为 μ 的粒子在一个一维的盒匣 ($0 < x < L$) 里自由运动，波函数 $\psi(x)$

满足条件 $\psi(0) = \psi(L)$, $\psi'(0) = \psi'(L)$

1) 求系统的能级

2) 将第一激发态写成归一化动量本征态的组合形式，并给出当 $\langle p \rangle$ 为 0 时，

组合系数满足的条件

二、一个三维简谐振子受到微扰 $H' = \lambda(xyz + x^2y + y^2x)$ 的作用，试用微扰论求系

统的基态能量，并精确到 λ^2 量级。