

829-量子力学

一、考试性质

量子力学是物理学专业的一门必修课。量子力学是描写微观粒子运动的理论。要求学生能够掌握量子力学的基本原理和处理问题的一些重要方法，培养学生运用这些方法解决具体问题的能力，帮助学生建立一种‘全新的’、与经典物理不同的科学观念，为他们进一步深入学习近现代物理和了解当今科学研究的前沿工作奠定基础。《量子力学》考试要力求反映物理类硕士专业的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的基本素质和综合能力，以利用选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家的经济建设培养高层次物理类专业人才。

二、考试要求

测试考生对于与决策有用的会计信息相关的基本概念、基础知识的掌握情况和运用能力。

三、考试内容

1. 波函数和薛定谔方程

- 1) 波函数的统计解释
- 2) 自由粒子平面波
- 3) 薛定谔方程

2. 力学量与算符

- 1) 算符，厄米算符
- 2) 力学量与算符
- 3) 力学量平均值
- 4) 不确定关系
- 5) 力学量平均值随时间的变化
- 6) 薛定谔绘景与海森堡绘景

3. 表象

- 1) 坐标表象与动量表象
- 2) 表象变换
- 3) 狄拉克符号

4. 一维定态问题

- 1) 一维束缚定态的性质
- 2) 一维方势阱
- 3) 一维谐振子
- 4) δ 函数势

5. 三维定态问题

- 1) 中心力场中粒子运动的一般性质
- 2) 无限深球方势阱
- 3) 氢原子
- 4) 带点粒子在外电磁场中的薛定谔方程，恒定均匀场中带电粒子运动

6. 全同粒子

- 1) 全同粒子的概念；全同性原理
- 2) 费米气体模型；氦原子
- 3) 粒子占有数表象

7. 量子力学中的近似方法

- 1) 定态和含时微扰论
- 2) 变分法
- 3) 量子跃迁

8. 量子散射

- 1) 射截面
- 2) 波法；低能中心力场散射
- 3) 恩近似，高能散射
- 4) 旋 $1/2$ 非全同粒子散射；全同粒子散射

四、考试方式与分值

本科目闭卷考试，满分 150 分。