

考试科目 852 近代物理基础 考试形式 笔试（闭卷）  
考试时间 180 分钟 考试总分 150 分

### 一、总体要求

主要考察学生对量子力学, 电动力学和狭义相对论等的基本概念与解决具体物理问题所需要使用的方法的掌握。

### 二、内容

#### 1. 电动力学

麦克斯韦方程组的导出; 电磁场与电荷体系的能量守恒与能量转换, 电磁能量密度、能流密度和电磁动量密度的概念; 边值关系以及洛伦兹力公式。分离变量法(定解问题、Laplace 方程的求解)、镜像法(镜像法的解题依据、镜像法的解题步骤); 理解规范变换与规范不变性。

#### 2. 狭义相对论

相对性原理, 相互作用的传播速度; 间隔; 固有时; 洛伦兹变换; 速度的变换; 四维矢量; 四维速度与四维加速度; 能量与动量;

#### 3. 量子力学

##### (1) 波函数

波函数的统计解释;

归一化;

##### (2) 定态问题

定态薛定谔方程的表达形式; 几种一维定态问题: 无限深方势阱, 简谐振子, 自由粒子, delta 函数势, 有限深方势阱; 束缚态和散射。

##### (3) 形式理论

希尔伯特空间; 物理态和可观测量; 厄米算符的本征函数; 广义统计诠释; 不确定性原理; 狄拉克符号。

##### (4) 三维空间中的量子力学

球坐标系中的薛定谔方程; 氢原子; 角动量; 自旋。

##### (5) 不含时微扰理论

非简并微扰理论; 简并微扰理论。

### 三、题型及分值比例

选择题: 20%

填空题: 20%

简答题: 20%

计算题: 40%