

《近代物理》考试大纲

适用专业名称：物理学

科目代码及名称	考试大纲														
40 近代物理	<p>一、 考试目的与要求</p> <p>测试考生近代物理主要内容：狭义相对论基础、光的量子性、量子力学初步、激光的原理与应用等知识的掌握程度及运用能力；了解并掌握近代物理的基本理论和方法；同时考查学生分析与解决问题的综合能力。</p> <p>二、 试卷结构（满分 100 分）</p> <p>1. 内容比例</p> <table><tr><td>(1) 狭义相对论基础</td><td>约20分</td></tr><tr><td>(2) 光的量子性</td><td>约20分</td></tr><tr><td>(3) 量子力学初步</td><td>约30分</td></tr><tr><td>(4) 激光的原理与应用</td><td>约30分</td></tr></table> <p>2. 题型比例</p> <table><tr><td>(1) 填空题</td><td>约30分</td></tr><tr><td>(2) 简答题</td><td>约20分</td></tr><tr><td>(3) 综合题</td><td>约50分</td></tr></table> <p>三、 考试内容与要求</p> <p>1. 狭义相对论基础</p> <p>考试内容：光速不变原理、相对性原理；洛伦兹坐标与速度变换；长度收缩效应、时间延缓效应；相对论动力学</p> <p>考试要求：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 掌握狭义相对论的两个基本假设。</li><li>(2) 熟练掌握狭义相对论的时空观。</li><li>(3) 熟悉质速关系和质能关系。</li></ol> <p>(二) 光的量子性</p> <p>考试内容：黑体辐射实验；光电效应；康普顿效应；微观粒子的波粒二象性</p>	(1) 狭义相对论基础	约20分	(2) 光的量子性	约20分	(3) 量子力学初步	约30分	(4) 激光的原理与应用	约30分	(1) 填空题	约30分	(2) 简答题	约20分	(3) 综合题	约50分
(1) 狭义相对论基础	约20分														
(2) 光的量子性	约20分														
(3) 量子力学初步	约30分														
(4) 激光的原理与应用	约30分														
(1) 填空题	约30分														
(2) 简答题	约20分														
(3) 综合题	约50分														

考试要求：

- (1) 熟悉黑体辐射实验的基本规律。
- (2) 熟练掌握光电效应的规律和光电效应方程。
- (3) 掌握康普顿效应的实验规律。
- (4) 掌握微观粒子的波粒二象性的本质。

### 3. 量子力学初步

考试内容：波函数及其统计解释；不确定关系；薛定谔方程；一维无限深势阱；四个量子数

考试要求：

- (1) 熟悉波函数及其统计解释。
- (2) 掌握一维定态薛定谔方程求解的基本步骤和方法。
- (3) 熟练掌握一维无限深方势阱的求解方法及其物理讨论。
- (4) 掌握四个量子数理论及原子的电子壳层结构理论，并会运用。

### 4. 光纤激光器的原理与应用

考试内容：光纤激光器原理基础，光纤激光器的结构原理；稀土掺杂光纤激光器；脉冲光纤激光器

考试要求：

- (1) 了解激光产生的基本原理。
- (2) 理解并掌握光和物质的相互作用。
- (3) 了解光纤激光器的模式理论。
- (4) 掌握光纤激光器的基本结构及其原理。
- (5) 熟练掌握稀土掺杂光纤激光器输出特性。
- (6) 熟练掌握脉冲光纤激光器工作原理。

参考书目：

1. 《大学物理学》（第七版），马文蔚等. 高等教育出版社, 2020 年.
2. 《光纤激光器及其应用》（第一版），郭玉彬 霍佳雨. 科学出版社, 2008 年.
3. 《原子物理学》（第四版），杨福家. 高等教育出版社, 2010 年.（考核第二、三章）