

《普通物理II》考试大纲

适用专业名称：物理学

科目代码及名称	考试大纲																				
41 普通物理学II	<p>一、 考试目的与要求</p> <p>测试考生对普通物理学基本概念和理论的掌握程度，以及运用这些理论分析物理问题的能力。要求学生全面掌握力学和热学的基础知识及其研究方法。考察内容包括：简化模型的选取、量纲分析、数量级估计与定量计算的能力，提出问题与进行问题分析的能力，以及理论联系实际的能力。</p> <p>考生分析问题要求文字语言通顺，层次清楚；回答问题要求要点明确，理由充分；画图要求清晰明了；计算题要有明确原理，准确的结果，合理的计量单位。</p> <p>二、 试卷结构（满分 100 分）</p> <p>1. 内容比例：力学 70%，热学 30%。</p> <table><tbody><tr><td>(1) 质点运动学</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(2) 牛顿运动定律</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(3) 运动守恒定律</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(4) 刚体转动</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(5) 相对论基础</td><td>约 10 分</td></tr><tr><td>(6) 气体动理论</td><td>约 15 分</td></tr><tr><td>(7) 热力学基础</td><td>约 15 分</td></tr></tbody></table> <p>2. 题型比例</p> <table><tbody><tr><td>(1) 选择题</td><td>约30分</td></tr><tr><td>(2) 填空题</td><td>约20分</td></tr><tr><td>(3) 综合计算题</td><td>约50分</td></tr></tbody></table> <p>三、 考试内容与要求</p> <p>1. 质点运动学</p> <p>考试内容：质点运动的速度；位移；加速度等</p> <p>考试要求：</p>	(1) 质点运动学	约 15 分	(2) 牛顿运动定律	约 15 分	(3) 运动守恒定律	约 15 分	(4) 刚体转动	约 15 分	(5) 相对论基础	约 10 分	(6) 气体动理论	约 15 分	(7) 热力学基础	约 15 分	(1) 选择题	约30分	(2) 填空题	约20分	(3) 综合计算题	约50分
(1) 质点运动学	约 15 分																				
(2) 牛顿运动定律	约 15 分																				
(3) 运动守恒定律	约 15 分																				
(4) 刚体转动	约 15 分																				
(5) 相对论基础	约 10 分																				
(6) 气体动理论	约 15 分																				
(7) 热力学基础	约 15 分																				
(1) 选择题	约30分																				
(2) 填空题	约20分																				
(3) 综合计算题	约50分																				

- (1) 了解速度、加速度、运动参量的矢量性；相对运动。
- (2) 掌握位置矢量，位移，速度，加速度的矢量关系及其坐标表示。
- (3) 熟练掌握用坐标投影式解题的方法。

2. 牛顿运动定律

考试内容：牛顿运动定律；动量定理

考试要求：

- (1) 了解力学中常见的力，量纲；相对性原理。
- (2) 掌握牛顿第二定律、变力问题；非惯性系下质点动力学方程。
- (3) 熟练掌握质点系动量定理，质心运动定理。

3. 运动守恒定律

考试内容：动量守恒定律；机械能守恒定律；角动量守恒定律

考试要求：

- (1) 掌握质点系动能定理。
- (2) 熟练掌握变力的功、功能定理、机械能守恒定律
- (3) 了解力矩，质点的角动量定理及角动量守恒定律。
- (4) 熟练掌握角动量定理及守恒定律。

4. 刚体转动

考试内容：刚体定轴转动定律；定轴转动刚体的角动量定理和角动量守恒定律

考试要求：

- (1) 了解转动惯量的概念；刚体的平面运动。
- (2) 掌握力矩及力矩功的计算方法；刚体绕定轴转动的转动定律和角动量守恒定律；刚体的平衡方程，理解平行轴定理。
- (3) 熟练掌握定轴转动的转动定律；角动量守恒定律。

5. 狭义相对论基础

考试内容：狭义相对论基本原理；质能关系；洛伦兹变换

考试要求：

- (1) 了解狭义相对论的两个基本原理、洛伦兹变换、相对性原理。

- (2) 掌握质速关系和质能关系。
- (3) 熟练掌握时间延缓和长度收缩效应。

6. 气体动理论

考试内容：气体微观量与宏观量的联系；微观统计方法及应用

考试要求：

- (1) 掌握气体平衡态的概念；气体动理论的压强公式、温度公式。
- (2) 掌握麦克斯韦速度和速率的分布律，三种特征速率及其意义；统计规律与涨落现象；玻耳兹曼分布律与重力场中微粒按高度的分布规律；自由度和经典的能量按自由度均分定理。
- (3) 气体分子的平均自由程、平均碰撞频率，输运过程。

7. 热力学基础

考试内容：热力学第一、第二定律及其应用

考试要求：

- (1) 利用热力学第一定律计算等容、等压、等温、绝热和多方过程中的能量转换情况；一些基本循环过程如奥托循环、卡诺循环效率的讨论和计算。
- (2) 掌握热力学第二定律的两种文字表述以及这两种表述的等效性；过程进行的可逆与不可逆性，熵的概念及其物理意义；热力学概率，热力学第二定律的微观统计意义，熵增原理的微观意义；玻耳兹曼关系。

参考书目：

1. 《普通物理学》(第七版)，程守洵 江之永主编，高等教育出版社，2016 年。