

## 《普通物理》考试考纲

### 一、考试内容

#### 1、第一册 力学

##### 质点运动学

理解：质点运动学的几个基本概念

掌握：匀加速运动、抛体运动、圆周运动

理解：相对运动、伽利略变换

##### 质点动力学

理解：牛顿运动定律、技术中常见的几种力和基本自然力

掌握：应用牛顿定律解题

理解：惯性系和非惯性系、惯性力

掌握：冲量和动量定理、动量守恒定律

掌握：质点的角动量、角动量守恒定律

掌握：功、动能定理、保守力、势能、功能原理、机械能守恒定律

理解：守恒定律的意义

##### 刚体的转动

理解：刚体的定轴转动

掌握：刚体定轴转动定律、转动惯量计算、转动中的功和能、刚体的角动量和角动量守恒定律

##### 狭义相对论基础

理解：牛顿相对性原理和伽利略变换、爱因斯坦相对性原理和光速不变原理

掌握：同时性的相对性、时间膨胀、长度缩短、洛仑兹坐标、速度变换、相对论质量、能量、动量

#### 2、第二册 热学

##### 气体分子动理论

掌握：平衡状态、理想气体状态方程

掌握：理想气体的压强和温度

掌握：能量均分定理

理解：麦克斯韦速率分布律、波耳兹曼分布定律

了解：实际气体等温线、范得瓦耳斯方程

掌握：气体分子的平均自由程

##### 热力学基础

理解：准静态过程

掌握：功、热量、热力学第一定律、热容量、理想气体的绝热过程

掌握：循环过程、卡诺循环、致冷循环

理解：自然过程的方向、不可逆性的相互沟通、热力学第二定律及其微观意义、玻耳兹曼熵公式及熵增加原理

了解：克劳修斯熵公式

#### 3、第三册 电磁学

##### 静电场

掌握：库仑定律、电场、电场强度、高斯定理、电势差和电势

理解：电势梯度

掌握：静电势能

#### 静电场中的导体和电介质

理解：静电场中的导体、电介质对电场的影响、电介质的极化

掌握：D 的高斯定理、电容器、电容、电容器的能量和电场的能量

#### 稳恒电流

理解：电流密度、稳恒电流

掌握：欧姆定律和电阻、电动势、有电动势的电路

了解：电路的一种经典微观图象

#### 稳恒磁场

掌握：磁力和磁场、磁感应强度、毕奥—萨伐尔定律、磁场高斯定理和安培环路定理、带电粒子在磁场中的运动、载流导线在磁场中受力

理解：霍尔效应

#### 物质的磁性

理解：磁介质对磁场的影响、磁介质的磁化

掌握：H 的环路定理

了解：铁磁质

#### 电磁感应

理解：法拉第电磁感应定律

掌握：动生电动势、感生电动势和感应电场、互感、自感、磁场能量

习题课：稳性磁场、电磁感应

#### 电磁场和电磁波

理解：位移电流、麦克斯韦方程组

了解：电磁波

### 4、第四册 波动与光学

#### 振动

理解：简谐振动的描述

掌握：旋转矢量和振动的相位、简谐振动的动力学方程、简谐振动的能量

理解：阻尼振动、受迫振动、共振、同一直线上振动合成、相互垂直的振动合成

了解：谐振分析

#### 波动

理解：机械波的形成

掌握：波的周期性和波速、简谐波的波函数、波的能量、能流密度

理解：波动方程、惠更斯原理、波的干涉、驻波

了解：多普勒效应、声波

#### 光的干涉

理解：普通光源发光微观机制的特点、获得相干光的方法

掌握：光程和光程差、薄膜干涉（一）、（二）

理解：迈克耳逊干涉仪

了解：光的空间相干性和时间相干性

#### 光的衍射

理解：光的衍射图样和惠更斯——菲理耳原理

掌握：单缝的夫琅和费衍射、光栅衍射、光栅光谱

理解：光学仪器的分辨本领

了解：X射线的衍射

光的偏振

理解：自然光和偏振光

掌握：起偏和检偏、马吕斯定律、反射和折射对光的偏振

理解：双折射现象、偏振光的干涉

了解：椭圆偏振光和圆偏振光、人工双折射、旋光现象

5、第五册 量子物理

波粒二象性

理解：光电效应、光子与光的二象性、康普顿效应、粒子的波动性、概率波

薛定谔方程

理解：薛定谔方程、势阱中的粒子

了解：谐振子、势垒穿透

原子中的电子

理解：氢原子、氢光谱、电子自旋、原子壳层结构

固体中的电子

了解：自由电子按能量的分布、金属导电的量子论解释、半导体、激光、  
固体能带结构

## 二、参考书目

《大学物理学》（第2版，共5册）张三慧，清华大学出版社，2005

## 三、试卷结构

1、题分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

2、题型

计算、简答