

一、考试基本要求：

本《普通物理学》考试大纲适用于福建漳州师范学院物电系计算物理与数值分析专业的硕士研究生入学考试。《普通物理学》是物理学的基础部分，以物理学的基础知识为主要内容，是许多学科专业的基础理论课程。《普通物理学》的内容应包括力学、热学、电磁学、光学和原子物理等几个部分。本大纲主要考察学生对力学、热学、电磁学、光学和原子物理学的基本概念、基本理论以及解决问题的基本方法和基本技能的掌握程度；考察学生分析问题和解决问题的能力。

二、考试方法和时间

考试方法为笔试，考试时间为 3 个小时。

三、考核知识点

(一) 力学

1. 质点运动学：

熟练掌握和灵活运用：矢径；参考系；运动方程；瞬时速度；瞬时加速度；切向加速度；法向加速度；圆周运动；运动的相对性。

2. 质点动力学：

熟练掌握和灵活运用：惯性参照系；牛顿运动定律；功；功率；质点的动能；弹性势能；重力势能；保守力；功能原理；机械能守恒与转化定律；动量、冲量、动量定理；动量守恒定律。

3. 刚体的转动：

熟练掌握和灵活运用：角速度矢量；质心；转动惯量；转动动能；转动定律；力矩；力矩的功；定轴转动中的转动动能定律；角动量和冲量矩；角动量定理；角动量守恒定律。

4. 简谐振动和波：

熟练掌握和灵活运用：运动学特征（位移、速度、加速度，简谐振动过程中的振幅、角频率、频率、位相、初位相、相位差、同相和反相）；动力学分析；振动方程；旋转矢量表示法；谐振动的能量；谐振动的合成；波的产生与传播；平面简谐波波动方程；波的能量、能流密度；波的叠加与干涉；驻波；多普勒效应。

5. 狭义相对论基础：

理解并掌握：伽利略变换；经典力学的时空观；狭义相对论的相对性原理；光

速不变原理；洛仑兹变换；同时性的相对性；狭义相对论的时空观；狭义相对论的动力学基础；相对论的质能守恒定律。

（二）热学

1. 气体分子运动论：

理解并掌握：理想气体状态方程，理想气体的压强公式，麦克斯韦速率分布律，玻耳兹曼分布律，能量按自由度均分定理，气体的输运过程。

2. 热力学：

理解并掌握：热力学第一定律，热力学第一定律的应用，循环过程、卡诺循环，热力学第二定律。

能守恒定律。

（三）电磁学

1. 静电场：

熟练掌握和灵活运用：库仑定律，静电场的电场强度及电势，场强与电势的叠加原理。理解并掌握：高斯定理，环路定理，静电场中导体及电介质问题，电容、静电场能量。了解：电磁学单位制，基本实验。

2. 稳恒电流的磁场：

熟练掌握和灵活运用：磁感应强度矢量，磁场的叠加原理，毕奥 — 萨伐尔定律及应用，磁场的高斯定理、安培环路定理及应用。理解并掌握：磁场对载流导体的作用，安培环路定律。运动电荷的磁场、洛仑兹力。了解：磁介质，介质的磁化问题，电磁学单位制，基本实验。

3. 电磁感应：

熟练掌握和灵活运用：法拉第电磁感应定律，楞次定律，动生电动势。理解并掌握：自感、互感、自感磁能，互感磁能，磁场能量。了解：电磁学单位制，基本实验。

4. 直流与交流电路：

熟练掌握和灵活运用：基本概念和定义。了解：电磁学单位制，实际应用。

5. 电磁场理论与电磁波：

熟练掌握和灵活运用：位移电流，麦克斯韦方程组。理解并掌握：电磁波的产生与传播，电磁波的基本性质，电磁波的能流密度。了解：电磁学单位制，基本实验。

（四）光学（物理光学）

1. 光波场的描述：

能熟练写出各种光波的波函数；能正确理解并熟练表述光波的各种偏振状态。

2. 光的干涉：

正确理解波的叠加原理和相干光的含义；理解各种典型干涉装置（杨氏实验、

尖劈、牛顿环、迈克尔孙干涉仪、法布里 - 珀罗干涉仪、干涉滤光片) 的工作原理; 能解释各种典型干涉装置产生的干涉图样的特点; 能熟练计算各种装置干涉场中的光强分布; 了解光的时空相干性及干涉条纹的可见度问题。

3. 光的衍射:

正确理解产生光的衍射现象的机理; 掌握处理衍射问题的基本原理和基尔霍夫衍射积分公式; 矢量图解法、半波带法、菲涅耳原理解释几种典型装置 (夫琅禾费单缝、圆孔衍射, 夫琅禾费多缝衍射, 夫琅禾费正弦光栅衍射, 菲涅耳圆孔和圆屏衍射) 的衍射现象; 并能熟练求解类似装置衍射场中的光强分布问题。

4. 光的偏振:

掌握线偏振光的获得与检验: 理解各种偏振光器件 (偏振片、分光棱镜、滤光片) 的工作原理; 能熟练运用各种偏振光器件产生和检验偏振光; 能熟练运用马吕公式求解问题; 能计算偏振光干涉中的光强分布问题; 了解反射和折射光的偏振; 了解光在各向异性介质中的传播: 能正确描述和解释双折射现象。

(五) 原子物理

1. 原子的量子态与精细结构:

理解并掌握: α 粒子散射实验和卢瑟福原子模型。熟练掌握和灵活运用: 氢原子和类氢离子的光谱, 玻尔的氢原子理论, 夫兰克 - 赫兹实验与原子能级, 玻尔模型的推广 (量子化通则), 原子的激发和辐射, 对应原理和玻尔理论的地位, 原子中电子轨道运动的磁矩, 史特恩 - 盖拉赫实验, 电子自旋的假设, 碱金属原子的光谱, 原子实的极化和轨道贯穿, 碱金属原子光谱的精细结构, 电子自旋同轨道运动的相互作用, 单电子辐射跃迁的选择定则, 氢原子光谱的精细结构。

2. 多电子原子:

熟练掌握和灵活运用: 氢及周期系第二族元素的光谱和能级, 具有两个价电子的原子态, 泡利原理与同科电子, 辐射跃迁的普用选择定则; 元素性质的周期性变化, 原子的电子壳层结构, 原子基态的电子组态。

3. 在磁场中原子:

熟练掌握和灵活运用: 原子的磁矩, 外磁场对原子的作用, 塞曼效应。

4. X 射线:

了解 X 射线的产生及其波性, X 射线产生的机制, X 射线的吸收, 康普顿效应, X 射线在晶体中的衍射。

5. 原子核:

了解原子核的基本性质及基本知识。

四、参考书目

[1] 《普通物理学教程力学》(第二版), 漆安慎、杜婵英, 高等教育出版社。

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

[2] 《普通物理学教程热学》(第二版), 秦允豪, 高等教育出版社。

[3] 《普通物理学教程电磁学》(第二版), 梁灿彬、秦光戎、梁竹建原著, 梁灿彬修订, 高等教育出版社。

[4] 《光学教程》(第四版), 姚启钧, 高等教育出版社。

注: 任何注明为师范和综合性性大学本科物理专业用《力学》、《热学》、《电磁学》、《光学》和《原子物理学》课程教材也可。

