

2008 年中科院上海天文台普通物理乙大纲

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

中科院研究生院硕士研究生入学考试

《普通物理（乙）》 考试大纲

一. 考试内容:

大学工科类专业的《大学物理》或《普通物理》课程的基本内容，包含力学、电学、光学、原子物理、热学等。

二. 考试要求:

(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；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；洛伦兹变换；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。

（二）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，安培定律。运动电荷的磁场、洛伦兹力。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。理解并掌握：复杂交直流电路的解法。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。

（三）光学

1. 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；了解上述装置干涉场中的光强分布。

2. 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;能灵活运用半波带法解释几种典型装置(夫琅禾费单缝、圆孔衍射,夫琅禾费多缝衍射,菲涅耳圆孔和圆屏衍射)的衍射现象;了解上述装置衍射场中的光强分布问题。

(四) 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,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。

(五) 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: 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;了解低温物理现象。

三. 主要参考教材:

全国重点大学工科类普通物理教材

编制单位: 中国科学院研究生院

编制日期: 2007年6月6日

