重庆交通大学2023年全国硕士研究生入学统一考试

《普通物理（光学、电磁学）》考试大纲

**一、考试总体要求**

本课程的考试内容包括光学、电磁学两大部分。要求考生理解相关的基本概念，系统掌握有关波动光学和电磁学的基本理论和分析方法，具有利用干涉、衍射、偏振以及电磁学等知识分析解决实际问题的初步能力。

**考试内容：**

**（一）电磁场**

1. 静电场

（1）电场与电场强度

（2）静电场的高斯定理

（3）电势

（4）静电场中的导体与电介质

（5）静电场的能量

2. 稳恒磁场

（1）磁场和磁感应强度

（2）磁场中的高斯定理

（3）电流产生磁场的规律

（4）安培环路定理及其应用

（5）磁场对运动电荷及电流的作用

（6）磁力的功

（7）磁介质

3. 电磁感应

（1）电磁感应定律

（2）动生电动势和感生电动势

（3）自感和互感

（4）麦克斯韦方程组

**（二）光学**

1. 光的干涉

（1）光的相干性

（2）分波面干涉

（3）分振幅干涉

2. 光的衍射

（1）单缝衍射

（2）圆孔衍射

（3）光栅衍射

3.光的偏振

**考试要求：**

**（一）电磁场**

1. 静电场

（1）掌握静电场两个物理量（电场强度和电势）的定义以及两个定理（静电场中的高斯定理和环路定理）；

（2）掌握已知电荷分布求电场强度分布和电势分布的方法；

① 由点电荷的电场强度和电势通过叠加原理求任意带电体的电场强度分布和电势分布；

② 利用高斯定理求电场强度分布；

③ 利用电场强度与电势之间的关系求电场强度或电势；

（3）理解导体静电感应原理和静电平衡概念，会计算有同心导体球壳和平行导体板组合存在时带电体上的电荷分布以及空间的静电场分布。

（4）理解电介质极化概念和有电介质时的高斯定理，会计算某些有均匀电介质存在情况下静电场的电位移和电场强度分布。

2. 稳恒磁场

（1） 掌握磁感应强度的定义以及两个定理（磁场中的高斯定理和环路定理）；

（2）掌握运用毕奥-萨伐尔定律计算磁感应强度的方法：

（3）掌握安培环路定理及用此定理求解具有对称性磁场的方法；

（4）掌握使用安培定律计算载流导线或载流回路受到的磁力和磁力矩；

（5）理解洛伦兹力公式，并能用此求解电荷在均匀磁场中的运动问题；

（6）了解顺磁质、抗磁质和铁磁质的特点及磁化机制；

（7）了解有磁介质时的安培环路定理。

3. 电磁感应

（1）掌握法拉第电磁感应定律和楞次定律，并能熟练地运动它们分析电磁感应问题；

（2）理解涡旋电场的概念，掌握动生电动势和感生电动势的计算方法；

（3）掌握自感和互感现象，会计算自感系数和互感系数。

**（二）光学**

1.光的干涉

（1）掌握光的干涉现象的特征及其产生的条件，掌握获取相干光的方法；

（2） 理解光程、光程差的物理意义，掌握光的干涉加强和干涉减弱的条件；

（3）掌握杨氏双缝干涉、薄膜干涉、劈尖干涉和牛顿环的特征，并能根据干涉装置熟练地计算光程差以及由于光程差改变导致干涉条纹的变化；

（4）熟悉半波损失的概念及其对干涉条纹分布规律的影响；

（5）了解迈克尔逊干涉仪的构造、工作原理及主要应用。

2.光的衍射

（1）了解产生光波衍射现象的条件，弄清菲涅尔衍射与夫琅禾费衍射的区别；

（2）掌握单缝夫琅禾费衍射条纹的分布规律，掌握半波带分析方法；

（3）了解光栅衍射图样的特点及其成因，掌握光栅公式的应用以及光栅光谱的缺级现象；

（4）了解衍射对光学仪器分辨率的影响。

3.光的偏振

（1）理解自然光、线偏振光与部分偏振光的区别与表示；

（2）理解起偏器与检偏器的原理与作用，掌握马吕斯定律及其应用；

（3）了解反射光完全偏振的条件，掌握布儒斯特定律及其应用。

**二、考试形式与试卷结构**

（一）考试形式

考试形式为笔试，考试时间为3小时，满分为150分。

（二）试卷结构

1. 选择题（30分）

2. 判断题（30分）

3. 填空题（30分）

4. 计算题或证明题（60分）

注：试卷结构的题目类型及分值分布仅供参考，不承诺与实际试题完全一致。

**三、主要参考书目**

1. 程守洙、江之永主编，普通物理学（上册）（第七版），高等教育出版社，2016年7月

2. 程守洙、江之永主编，普通物理学（下册）（第七版），高等教育出版社，2016年7月