《电磁学》科目大纲

**一、试卷满分及考试时间**

试卷满分：100分

考试时间：120分钟

**二、考试题型**

填空题、简答题、计算与证明题等

**三、考试大纲及参考书目**

**（一）考试大纲**

**第一章 静电场恒定电流场**

1．内容：静电场的基本现象和基本规律，电场、电场强度，高斯定理，电位及其梯度，静电场中的导体，电容和电容器，恒定电流场。

2．考核要求：

（1）理解点电荷的模型，理解库仑定律及其成立的条件，掌握电荷的量子性与电荷守恒定律。知道使物体带电的两种方式，并能用物质的电结构理论和电荷守恒定律进行解释。

（2）理解电场、电场强度的概念，理解电场强度叠加原理。会利用场强叠加原理计算带电体的电场强度。

（3）理解高斯定理，会应用高斯定理分析电场的性质并求解对称性分布的电场的电场强度。

（4）理解静电场力做功的特点及其环路定理，理解电势与电势差的概念，理解电势叠加原理，会根据电势的定义和电势叠加原理计算静电场的电势。

（5）理解梯度的概念，理解电场强度与电势梯度的关系。

（6）理解导体的静电平衡条件、导体静电平衡时的性质以及电荷的分布。理解静电平衡时导体壳的性质。

（7）理解电容和电容器的概念及其意义，会计算典型电容器的电容。

（8）理解电流强度、电流密度概念，知道电流的连续性方程及稳恒条件。

（9）理解欧姆定律及其微分形式，理解电功和电功率，理解焦耳定律及其本质。

（10）深刻理解电动势概念的意义和路端电压。

（11）会用含源电路欧姆定律求解相关的电路问题

**第二章 恒磁场**

1．内容：磁的基本现象和基本规律，磁感应强度、载流回路的磁场，磁场安培环路定律，毕奥-萨伐尔定律，磁场的“高斯定理”，磁场对载流导线的作用，带电粒子在磁场中的运动。

2．考核要求：

（1）深刻理解磁的起源，理解磁感应强度B的概念。

（2）理解毕奥-萨伐尔定律，并能应用该定律求解载流导线产生的磁场的磁感应强度B。

（3）理解磁场的高斯定理和安培环路定理，并能熟练应用环路定理求磁感应强度B。

（4）理解安培力，并能求解载流导线、线圈在磁场受的力和力矩、理解磁矩的概念。

（5）了解直流电动机与磁电式电流计的工作原理。

（6）理解洛仑兹力，会分析带电粒子在匀强磁场中的运动。了解荷质比的测定、回旋加速器和霍尔效应的基本原理。

**第三章 电磁感应**

1．内容：电磁感应定律，动生电动势和感生电动势，互感和自感。

2．考核要求：

(1)认识电磁感应现象，理解法拉第电磁感应定律和楞次定律。会计算动电动势和感生电动势。知道涡电流和电磁阻尼及其本质。

（2）理解自感与互感现象。了解自感磁能和互感磁能的概念。

**第四章 电磁介质**

1．内容：电介质及其极化，磁介质（一）--分子电流观点，介质的磁化规律。

2．考核要求：

（1）理解电介质的极化原理、电极化强度矢量的概念及其与极化电荷的关系，会计算电介质中电场强度。

（2）理解电位移矢量及其与极化强度、电场强度之间的关系，理解有介质时的高斯定理并能用其求场强。

（3）了解磁介质的磁化，会用用分子电流假说和磁荷观点解释磁化现象。了解磁化强度矢量，理解磁场强度矢量，理解有磁介质时的安培环路定理和高斯定理。

（4）知道磁介质的分类，知道顺磁质和抗磁质及其微观机制，理解铁磁质的磁化规律。

（5）理解电场和磁场的能量和能量密度。

**第五章 电路**

1．内容：恒定电路中的电场和电源，各种导体的导电机制，恒定电路的计算，暂态过程。

2．考核要求：

（1）理解电动势的概念，了解温差电现象。

（2）知道金属导电的经典电子理论。

（3）理解电桥平衡的条件，掌握电势差计的原理和电动势的测量方法。

（4）了解利用基尔霍夫方程求解复杂电路问题的方法（支路电流法）。

（5）了解暂态过程的基本原理及其特性。

**第六章 麦克斯韦电磁理论电磁波电磁单位制**

1．内容：麦克斯韦电磁理论，电磁波理论，电磁场的能流密度与动量，电磁波的产生。

2．考核要求：

（1）理解位移电流的概念及其提出的历史背景。

（2）了解电磁介质的边界条件。

（3）了解电磁波的产生和传播机理，了解平面电磁波的性质和电磁波谱。

（4）理解电磁场的能流密度概念。

（5）理解麦克斯韦方程组的积分形式，了解麦克斯韦方程组的微分形式。

（6）了解赫兹实验的主要内容和历史地位。

**（二）参考书目**

赵凯华,陈熙谋. 新概念物理教程：电磁学(第二版)[M]. 北京：高等教育出版社，2006.