**《专业基础课》课程考试大纲**

**科目名称：专业基础课(**光学、电磁学)

**科目代码：**838

**一、考试对象**

修完本课程所规定的各专业学生。

**二、考试目的**

本课程考试目的是考察学生对物理学（光学、电磁学）基础知识的掌握程度。

**三、考试要求**

本课程是一门理论性很强的专业基础性学科，要求学生对基本理论的了解和掌握。

**四、考试内容与要求**

**（一）《电磁学》**

1、**真空中的静电场**

**考核知识点**

（1）库仑定律、静电力叠加原理；（2）电场强度、场强叠加原理、电场强度的计算、带电体在外电场中所受的作用；（3）电通量、真空中的静电场高斯定理；（4）电场力的功、静电场的环路定理、电势能、电势、电势差、电势叠加原理、电势的计算；（5）场强与电势的微分关系、电势梯度；（6）带电粒子在外电场中受到的力及其运动。

**考核要求**

（1）正确理解静电场的E、U、△U的定义；（2）熟练地应用静电场的高斯定理和场强迭加及场强与电势的微分关系计算E，从而计算U、△U；（3）正确理解保守力的概念，掌握计算电场能的方法；（4）掌握计算带电粒子在外电场中受到的力，并分析其运动。

2、**静电场中的导体和电介质**

**考核知识点**

**（1）**静电平衡时导体上的电荷分布、静电平衡时导体表面附近的场强；（2）电容器的电容、电容器电容的计算；（3）介质对电容的影响、电介质的极化现象和极化机理、电极化强度、电极化强度与极化电荷的关系；（4）电介质中的电场、有介质时的高斯定理、电位移矢量；（5）电场能量、电容器储能。

**考核要求**

（1）正确理解导体的静电平衡条件、熟练计算静电平衡时导体上的电荷分布及场强与电势的分布；（2）熟悉静电屏蔽的应用。（3）熟悉介质对电容的影响、电介质的极化现象和极化机理、电极化强度、电极化强度与极化电荷的关系；掌握有介质时的高斯定理、计算电介质中的电场、电位移矢量；（4）知道电场能量、电容器储能。

3、**恒定电流**

**考核知识点**

**（**1）恒定电流、电流密度；（2）欧姆定律的微分形式；（3）电流的功和功率；（4）电源、电源电动势、含源电路的欧姆定律。

**考核要求**

（1）熟练掌握稳恒电场的规律；（2）熟练应用含源电路的欧姆定律计算电路中的电流，电压，从而计算，电流的功和功率。

4、**真空中恒定磁场**

**考核知识点**  
（1）磁场、磁感应强度、磁通量；（2）毕奥-萨伐尔定律；（3）运动电荷的磁场；（4）安培环路定理；（5）带电粒子在外磁场中受到的力及其运动、磁场对载流导体的作用、磁场对载流线圈的力矩。

**考核要求**

**（**1）掌握稳恒电流的磁场的规律；（2）掌握应用毕奥-萨伐尔定律计算B的方法，掌握计算运动电荷的磁场的方法；（3）熟练应用安培环路定理计算磁场；（4）正确分析带电粒子在外磁场中受到的力及其运动、磁场对载流导体的作用、掌握计算磁场对载流线圈的力矩的方法。

5、**磁介质中磁场**

**考核知识点**

**（**1）磁介质的磁化、磁导率；（2）磁介质中磁场、磁介质中的安培环路定理、B、H、M的关系。

**考核要求**

**（**1）理解有介质时磁场的规律；（2）知道应用磁介质中的安培环路定理计算B、H、M。

6、**电磁感应和暂态过程**

**考核知识点**

**（**1）法拉第电磁感应定律；（2）动生电动势和感生电动势；（3）自感现象与互感现象；（4）磁场的能量。

**考核要求**

（1）熟练掌握法拉第电磁感应定律；（2）熟练计算动生电动势和感生电动势；（3）了解计算自感、与互感电动势的方法；（4）知道计算磁场的能量。

7、**麦克斯韦方程组 电磁场**

**考核知识点**

**（**1）位移电流、全电流定律；（2）麦克斯韦电磁场理论的基本概念、麦克斯韦方程组的积分形式、麦克斯韦方程组的微分形式。

考核要求

（1）正确理解位移电流、全电流定律；（2）知道麦克斯韦电磁场理论的基本概念、麦克斯韦方程组的积分形式、麦克斯韦方程组的微分形式。

**（二）波动光学**

**考核知识点**

1、光的干涉、光的单色性和相干性；

2、由分波阵面法产生的光的干涉；

3、光程和光程差、半波损失、透镜的一个重要性质；

4、由分振幅法产生的光的干涉、迈克尔逊干涉仪；

5、光的衍射、单缝衍射、半波带法、衍射光栅、光栅光谱；

6、光学仪器的分辨本领；

7、天然光和偏振光、偏振片的起偏和检偏、马吕斯定律；

8、反射和折射时光的偏振、布儒斯待定律。

**考核要求**

1、了解光的干涉、光的单色性和相干性；

2、知道几种由分波阵面法产生的光的干涉的实验，能由已知条件计算所要求的光学量；

3、知道光程和光程差、半波损失、透镜的一个重要性质；

4、知道由分振幅法产生的光的干涉的几种实验，能由已知条件计算所要求的光学量；

5、掌握单缝衍射、衍射光栅的实验，了解光栅光谱；

6、了解光学仪器的分辨本领；

7、知道天然光和偏振光、偏振片的起偏和检偏的概念及马吕斯定律并应用

8、知道反射和折射时光的偏振、布儒斯待定律。

五、考试方式及时间

闭卷理论考，考试时间为150分钟。

**六、教材及主要参考书**

**1、选用教材：**

光学教程 姚启钧编（高等教育出版社）

电磁学 梁灿彬编（高等教育出版社 ）