

《电磁场理论》考试大纲

一、考试要求:

准确掌握反映电磁场与电磁波的基本特性和规律的基本定理、定律、重要概念、重要公式及其物理意义和相关应用,能够利用场的观点和方法对电磁现象和过程进行定性的分析和判断,对一些简单的典型问题具有一定的综合分析、定量计算的能力。

二、考试内容:

(一) 静态场的基本规律 (含静电场、恒定磁场和恒定电场)

- 1、静电场、恒定磁场和恒定电场的基本性质、基本方程及其应用;
- 2、静电场、恒定磁场和恒定电场的边界条件及其应用;
- 3、位函数的引入及其应用;
- 4、电场能量、磁场能量和能量损耗;
- 5、简单、典型系统的电容、电感、电阻的分析计算;

(二) 静态场边值型问题的解法

- 1、唯一性定理;
- 2、直接积分法求解一维场;
- 3、分离变量法求解直角坐标、圆柱坐标系中的二维场;
- 4、平面镜像、球面镜像和介质镜像;

(三) 交变电磁场

- 1、麦克斯韦方程组(微分形式、积分形式、复数形式)及其辅助方程的意义和应用;
- 2、交变电磁场的边界条件及其应用;
- 3、坡印廷定理及坡印廷矢量的意义及其应用;

(四) 平面波在无界媒质中的传播

- 1、波动方程及其解的物理意义和应用;
- 2、电磁波的极化(偏振)以及极化的分解与合成;
- 3、均匀平面电磁波在理想介质和良导体中的传播规律及其特性参量的分析和计算;
- 4、趋肤效应、表面阻抗的概念、物理意义及其分析计算;

(五) 电磁波的反射与折射

- 1、横电磁波垂直入射到理想导体和理想介质分界面时的传播特性,反射波(反射系数)、折射波(折射系数)以及合成波的分析 and 计算;
- 2、横电磁波斜入射情况下,入射波、反射波、折射波以及合成波的表达式及其参量;
- 3、反射定律、折射定律及其应用;
- 4、横电磁波斜入射到理想导体和理想介质分界面时的传播特性,反射波(反射系数)、折射波(折射系数)以及合成波的分析 and 计算;
- 5、菲涅尔公式、全反射(临界角)、全折射(布儒斯特角)的定义及分析计算;

(六) 规则波导(矩形波导)

- 1、矩形波导中TE波、TM波的参量及其传输特性;

(七) 电磁波辐射

- 1、电偶极子近区场与远区场的特点及其划分;
- 2、远区场中的电偶极子参数(辐射功率、辐射电阻、方向性图);
- 3、利用镜像法计算典型环境下电偶极子的远区场;

三、试卷结构：

- 1、闭卷考试，时间为3小时，满分150分；
- 2、题目类型：主要包括选择题、问答题、分析判断题和计算题等。