课程总结与拓展报告

**课程名称： 电磁场与电磁波**

|  |  |
| --- | --- |
| 班级 | 通信工程 |
| 学号 | 1728404056 |
| 姓名 | 王耀攀 |
| 联系电话 | 15226805513 |

苏州大学电子信息学院

2019年12月30日

这门课程名字叫做电磁场与电磁波，学完之后你就会发现，主要就是四部分：电场与磁场、电磁场与电磁波。学过之后就会发现，这几部分对比着学是最好的学习方法，虽然有很多公式但是，对比着记的话就会好记住很多。

第一章节的话就是大概的讲述了场的概念，第二章节主要介绍了电场（静电场与恒定电场），第三章的话就算是解决实际问题的一个章节，介绍了如何解决边值问题，第四章介绍了磁场（主要是恒定电流产生的磁场），第五章介绍了时变电磁场与电磁波，使得电与磁不在分离，电磁场在一定的条件下也可以转化为电磁波，第六章讲的就是电磁波（主要是均匀电磁波）在无耗媒质、导电媒质与良导体中传播的规律。

第一章主要公式：

三量：散量、旋量、方向导数。

三度：散度、旋度、梯度。

三定理：高斯散度定理、斯托克斯定理、亥姆霍兹定理。

亥姆霍兹定理：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 标量源 | 无旋场 | 保守场 | 有势场 |
|  |  |  |  |
| 矢量源 | 无散场 | 连续场 | 有旋场 |

第二章主要公式：

静态电场基本方程：



恒定电场基本方程：



静与恒定异同点：

相同：源都是标量源、场都是无旋、有势、保守。

不同：恒：源是运动的、必须在导电媒质中存在 、。

静：源是静止的。

第三章：

记住唯一性定理为边值问题的理论依据

三个方法：镜像法、分离变量法、有限差分法。

第四章：

这一章节的对照着第二章学就好。

基本方程：



本构关系：

第五章：

麦克斯韦的主要贡献：提出了位移电流的科学假设、预言了电磁波的存在、统一了光与电磁波的理论。

麦克斯韦方程：



边界条件：电磁场在边界满足的方程。

如何得到：积分方程在边界上的体现。

坡印廷定理：能量守恒定律在电磁场领域的具体体现，流入闭合曲面的电磁能，要不转化为电磁能的增加，要不转化为热量。

第六章：

极化判定：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 极化 | 幅度 | 相位 |
| 线极化 | 无要求 |  |
| 圆极化 |  |  |
| 椭圆极化 |  | 左右极化与圆极化相同 |

电解质极化的拓展：

极化：外电场作用下，电介质显示电性的现象。在外电场的作用下，束缚电荷的局部移动导致宏观上显示出电性 , 在电介质的表面和内部不均匀的地方出现电荷, 这种现象称为极化，出现的电荷称为极化电荷。

电介质的极化是电子极化、离子极化又称为原子极化、固有电矩的取向极化、界面极化这四种极化机制的宏观总效果。