

一、矢量分析基础

1. 矢量的基本代数运算;
2. 标量场的梯度、矢量场的散度、旋度的物理意义及运算, 散度定理和斯托克斯定理的意义及应用;
3. 亥姆霍兹定理的内容及意义。

二、电磁场的基本规律

1. 静电场、恒定电流场及恒定磁场的基本性质和基本方程(微分形式、积分形式、边界形式及本构关系);
2. 麦克斯韦方程组(微分形式、积分形式及边界形式);
3. 时变电磁场的矢量位、标量位、达朗贝尔方程;
4. 时变电磁场的电磁能量密度和能流密度矢量;
5. 时变电磁场的坡印廷定理, 波动方程。

三、静态场及其边值问题的解

1. 静态场中基本物理量的求解;
2. 静态场中的位函数(标量电、磁位及矢量磁位)及其微分方程;
3. 镜像法;
4. 直角坐标、柱坐标及球坐标中的分离变量法;
5. 电阻、电容及电感等电路参数的计算;
6. 静态场的能量及其计算。

四、平面电磁波

1. 时谐场及其复矢量表示法;
2. 波阻抗及平面电磁波的极化;
3. 平面电磁波在理想介质和导电媒质中的传播规律;
4. 平面电磁波在两种不同媒质平面分界面上的反射和透射规律;
5. 平面电磁波垂直入射到多层媒质平面分界面上的问题。

五、电磁波辐射

1. 达朗贝尔方程的解及其物理意义;
2. 电偶极子的辐射特性;
3. 电与磁的对偶性及磁偶极子的辐射特性;
4. 天线的基本参数。

参考书目:

《电磁场与电磁波》, 谢处方等编, 高等教育出版社, 2006。