

(希望看到此卷子的同学也能留一份回忆给下一届同学, 谢谢)

#### 填空

1. 简谐麦克斯韦方程, 简谐波动方程
2. 电流连续方程 原理 简谐条件下的表达式
3. 两个介质边界条件
4. 用介质壳保护天线, 已知介质壳  $\epsilon$ ,  $u$ , 已知电磁波频率  $f$ , 求无反射的介质壳最小厚度
5. 空间中有一个介质球壳, 内径  $a$  外径  $b$ , 在正中间放一个点电荷  $q$ , 求  $a$  处和  $b$  处的极化面电荷密度
6. 电场表达式  $E_i = (3a_x + jE_y a_y) e^{-jkz}$ ,  $E_y$  等于\_\_\_\_时, 为线极化;  $E_y=3$ , 为\_\_\_\_极化;  $E_y=5$ , 求分解的左右旋圆极化波
7. 用  $A$  和  $V$  表示  $E$  和  $B$ , 洛伦兹规范, 有源波动方程
8. 色散定义,  $v_p$  与  $v_g$  正常色散是什么关系
9. 反射系数公式, 透射系数公式

#### 简答

1. 天线平行于地平面放置, 若电台在正南方向收到最大信号, 求天线具体怎么放的?  
如果电台从正南转过一个角度, 收到的信号功率变为一半, 这个角度是多少?
2. 已知微波炉  $f=2.45\text{GHz}$ , 牛排复数介电常数  $\epsilon_c = 40(1-0.3j)$ , 聚苯乙烯盘子介电常数  $\epsilon_c = 1.03(1-0.3 \times 10^{-4})$ , 问为什么牛排熟了? 盘子没事儿?
3. 垂直入射理想导体的电磁波, 求合成场分布并描述其特性
4. TM TE TEM 波分别是什么? 平行双导线, 同轴线, 空心金属波导, 哪个可以传输 TEM 哪个不行, 简述原因

#### 计算

一. 自由空间  $H = a_z (\frac{1}{2}\pi) \cos(\omega t - kx)$ ,  $f=100\text{MHz}$

- (1) 求  $\omega$ ,  $k$ , 波长, 电场时域表达式
- (2) 求通过  $x=0$  的平面单位面积的平均功率

二. 理想介质表面平行极化倾斜入射

电场幅度  $60\text{V/m}$ ,  $f=1\text{GHz}$ , 介质 1 空气, 介质 2 的  $u=u_0$ ,  $\epsilon=4\epsilon_0$

- (1) 入射角  $=30^\circ$ , 写出入射磁场复数表达式
- (2) 入射角  $0^\circ$ , 写出反射磁场和电场复数表达式
- (3) 是否有全反射? 若有求出临界角, 若无简述理由
- (4) 是否有布鲁斯特角? 若有求角度, 若无简述理由