

## 《天线原理》 24秋

仅作为题型参考,全靠记忆写下,只是为了弥补找不到《天线》卷子的遗憾,如有更好参考资料可忽略

### 简答 (40分)

1. 天线的作用
2. 辐射强度  $u$  的概念
3. (自己用波瓣图表示) 什么是 HPBW、SLL、主瓣、背瓣、旁瓣、零点和波束宽
4. 卡塞格伦天线的结构, 相较抛物面天线的优点
5. 直径  $(d)$  的圆口径天线和边长  $(d)$  的正方形口径天线, 谁的  $D$  更大为什么?
6. 螺旋天线发射什么样的电磁波? 接收天线应如何摆放? 极化的描述参数有哪些?
7. 画出  $l = \frac{\lambda}{2}, \frac{\lambda}{4}, \frac{\lambda}{8}$  的偶极子天线电流分布图.
8. 描述方向图乘积定理和相位相加 并用公式表示.

### 计算 (60分)

1.  $E = \begin{cases} \frac{1}{2}, & |0| < \frac{\pi}{2} \\ 1, & |\varphi| > \pi \end{cases}$  求  $D$

2. 一个电小环的题, 卷子上给了此天线的  $\left\{ \frac{P_E}{E(\theta)} \right\}$  公式, 求  $R_{rad}$ .

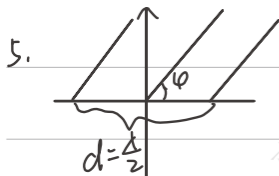
用  $P = \frac{1}{2} I^2 R_{rad} = P_E = \iint E^2(\theta) \sin\theta r^2 d\theta d\phi$  即可求得

(具体数值我忘了, 会思路就行, 积分有点复杂, 要细心)

3. 发射和接收天线都是半波极子, 已知  $P_{t.r.f}$ , 求接收功率

(用 Friis 即可求)

4. 短偶极子题, 求  $P_{rad}$  ( $L = \frac{\lambda}{15}$ , 电流均匀减小)



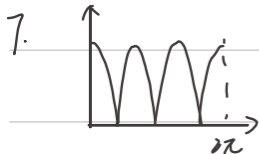
每个阵源激励都是  $E_0 = E_0 \sin\phi$

写出左图的阵因子和总的方向图

并画出极坐标下的方向图.

6. D-T 分布  $n=3$  旁瓣电平 20 dB (1) 归一化激励系数

(2) 写出 AF (3)  $d = \frac{\lambda}{2}$  时的零点方向、最大值方向.



(1) 判断此阵有几个源

(2) 写出  $d = \frac{\lambda}{2}$ ,  $\delta = 0$  和  $d = \frac{\lambda}{4}$ ,  $\delta = \pi$  的方向函数

(3) 判断 (2) 中, 哪个是端射阵, 哪个是边射阵