

## 2005 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

考试科目: 光学 准考证号: \_\_\_\_\_ 得分: \_\_\_\_\_

1. 移动通信发射台发出的无线电波可能直接传到手机, 也可能经地面反射后传到手机, 这样在有些地方可能引起相消干涉而使信号减弱。设一手机和发射机分别位于高度都是 60 米的高楼上, 而工作频率为 98MHz。若引起相消干涉, 两楼间水平地面的最大(有限)宽度是多少? (30 分)
2. 某氦氖激光器所发红光波长为  $\lambda = 632.8nm$ , 其谱线宽度为  $\Delta\nu = 1.3 \times 10^9 \text{ Hz}$ 。它的相干长度或波列长度是多少? 相干时间是多少? (20 分)
3. 波长为 600nm 的单色光垂直入射到一光栅上, 第 2, 3 级明纹分别出现在  $\sin\theta = 0.2$  与  $\sin\theta = 0.3$  处, 第 4 级缺级。试求:
  - (1) 光栅常数;
  - (2) 光栅上狭缝宽度;
  - (3) 屏上实际呈现的全部级数。(30 分)
4. 一光源发射的红双线在波长  $\lambda = 656.3nm$  处, 两条谱线的波长差  $\Delta\lambda = 0.18nm$ 。今有一光栅可以在第 1 级中把这两条谱线分辨出来, 试求该光栅所需的最小刻线总数。(20 分)
5. 使自然光通过主截面相交成  $60^\circ$  的两个尼科耳棱镜。如果每个尼科耳棱镜吸收 10% 的可通过的光, 试求最后通过的光强与入射光强的百分比。(20 分)
6. 某晶体对波长 632.8nm 的主折射率  $n_o = 1.66, n_e = 1.49$ 。将它制成适用于该波长的四分之一波片, 晶片至少要多厚? (15 分)
7. 假定在白光中波长为 6000 埃的红光与波长为 5000 埃的某光具有相同的光强, 问在散射光中两者的光强之比是多少? (15 分)