

# 江苏大学 2010 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 804

科目名称: 光学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

可带计算器

## 一、简答题 (30 分)

1. (10 分) 简述利用普通光源获得相干光束的两种方法。
2. (10 分) 衍射可以分为哪两类?
3. (10 分) 试述几何光学的基本实验定律。

## 二、作图题 (20 分)

1. (10 分) 作轴上实物点  $A$  的像  $A'$ 。



2. (10 分)  $MM'$  为一薄透镜的主光轴位置,  $S$  为光源,  $S'$  为像, 用作图法求透镜中心和透镜焦点的位置。



## 三、计算题 (100 分)

1. (15 分) 在杨氏实验中, 两小孔距离为 1 mm, 观察屏离小孔的距离为 100 cm, 当用一折射率为 1.58 的透明薄片贴住其中一小孔时, 发现屏上的条纹系移动了 1.5 cm, 试确定该薄片的厚度。
2. (20 分) 折射率分别为 1.45 和 1.62 的两块玻璃板, 使其一端相接触, 形成  $6'$  的劈尖。将波长为 550 nm 的单色光垂直投射在劈上, 并在上方观察劈的干涉条纹。
  - (1) 试求条纹间距;
  - (2) 将整个劈浸入折射率为 1.52 的杉木油中, 则条纹的间距变成多少?
  - (3) 定性说明当劈浸入油中后, 干涉条纹将如何变化?
3. (20 分) 钠黄光垂直照射一光栅, 它的第一级光谱恰好分辨开钠双线 ( $\lambda_1 = 589 \text{ nm}$ ,  $\lambda_2 = 589.6 \text{ nm}$ ), 并测得 589 nm 的第一级光谱线所对应的衍射角为  $2^\circ$ , 第四级缺级, 试求光栅的总缝数, 光栅常数和缝宽。
4. (15 分) 在马路的十字路口有一个凸球面反射镜  $r=1\text{m}$ , 有一个人身高 1.6 m, 在凸球面反射镜前 11 m 处, 试求这个人经过此凸球面反射镜后所成像的大小和正倒?

5. (15分) 有一理想光学系统位于空气中, 其光焦度为  $\varphi = 50D$ , 当焦物距  $x = -180\text{mm}$ , 物高  $y = 60\text{mm}$  时, 试分别用牛顿公式和高斯公式求像的位置和大小, 以及轴向放大率和角放大率。
6. (15分) 通过偏振片观察一束部分偏振光。当偏振片由对应光强最大的位置转过  $60^\circ$  时, 其光强减为一半。试求这束部分偏振光中的自然光和平面偏振光的强度之比以及光束的偏振度。