

# 华侨大学 2014 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业                      光学、光学工程  
科目名称                      光学                      科目代码            841

## 一. 简答题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 发生全反射的条件是?
2. 共轴光学系统的单色几何像差主要有哪些?
3. 什么叫理想光学系统?
4. 几何光学的基本定律及其内容是什么?
5. 什么是光学系统的孔径光阑和视场光阑?

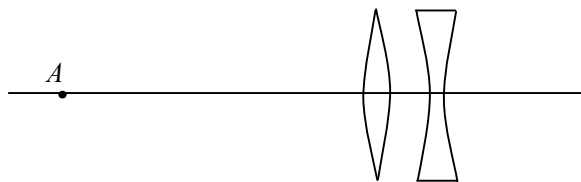
## 二. (计算题 120 分)

### 1. (本题 10 分)

一厚度为 200mm 的平行平板玻璃 (设  $n=1.5$ ), 下面放一直径为 1mm 的金属片。若在玻璃板上盖一圆形纸片, 要求在玻璃板上方任何方向上都看不到该金属片, 问纸片最小直径应为多少?

### 2. (本题 20 分)

一组合系统如图所示, 薄正透镜的焦距为 20mm, 薄负透镜的焦距为 -20mm, 两单透镜之间的间隔为 10mm, 当一物体位于正透镜前方 100mm 处, 求组合系统的垂轴放大率和像的位置。



### 3. (本题 20 分)

平行单色光垂直投射到间距  $d = 0.1\text{mm}$  的双缝上, 在屏上某点  $P$  观察到第 8 级亮条纹, 屏离开双缝的距离  $r_0 = 1\text{m}$ ,  $P$  点离开中央亮条纹的距离为  $y = 4\text{cm}$ 。若把双缝的间距缩小到  $d'$ , 则  $P$  点为第 4 级亮条纹。试求: (1)  $d' : d$  (10 分); (2) 单色光的波长 (10 分)

### 4. (本题 10 分)

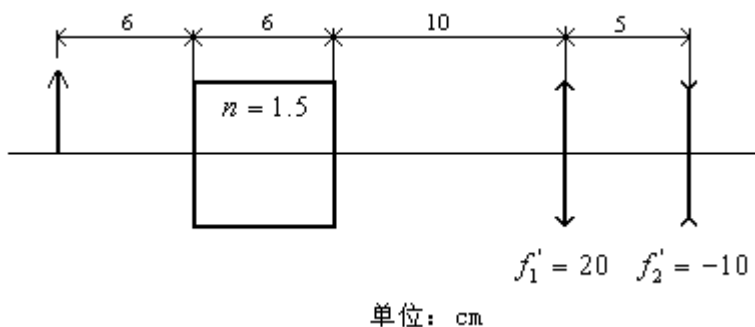
已知地月距离约为  $3.8 \times 10^5 \text{km}$ , 口径为 1m 的天文望远镜能分辨月球表面两点的最小距离是多少?

5. (本题 20 分)

自然光从空气射向介质，测得布儒斯特角  $i_0 = 58^\circ$ 。求(1)求介质的折射率？(6 分)(2)如果实验在水中进行，水的折射率  $n_0 = 1.33$ ，问布儒斯特角变为多少？(8 分)(3) 若从空气中射向介质的是振动方向在入射面内的偏振光，仍以  $i_0 = 58^\circ$  入射，问反射光是什么性质的光？(6 分)

6. (本题 20 分)

如图所示，高度 1cm 的物体放置在由一个宽度为 6cm 的平行玻璃板和两个透镜所组成的光学系统之前。试求所成的像的位置和大小。



7. (本题 20 分)

两个偏振片  $P_1$ 、 $P_2$  叠在一起，其偏振化方向之间的夹角为  $30^\circ$ 。由强度相同的自然光和线偏振光混合而成的光束垂直入射在偏振片上。已知穿过  $P_1$  后的透射光强为入射光强的  $2/3$ ，求

- (1) 入射光中线偏振光的光矢量振动方向与  $P_1$  的偏振化方向的夹角  $\theta$  为多大？(10 分)
- (2) 连续穿过  $P_1$ 、 $P_2$  后的透射光强与入射光强之比。(10 分)