

★ 答卷须知  
 试题答案必须书  
 写在答题纸上,在  
 试题和草稿纸上  
 答题无效。

## 北京理工大学

### 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 420 科目名称: 应用光学

#### 一、问答题 (共 60 分, 每小题 5 分)

- 1、F 数为 2 和 8 的两个照相物镜, 哪个衍射分辨率高? 是多少?
- 2、由两个分系统构成的组合系统, 若组合系统 MTF 为 0.35, 第一个分系统的 MTF 为 0.5, 那么第二个分系统的 MTF 为多少?
- 3、什么是宽光束轴外子午场曲?
- 4、光线与波面有什么关系?
- 5、某人远点距离在眼睛前方 0.5 米处, 若他眼睛的最大调节范围为 -10 视度, 问他的近点距离为多少?
- 6、用望远镜进行观察时, 人眼应该位于什么位置?
- 7、什么叫渐晕? 线渐晕系数是怎么定义的?
- 8、在近轴光学基本公式中, 对于  $l$  和  $l'$  的符号规则是如何规定的?
- 9、物方远心光路的孔径光阑位在哪里? 像方远心光路的孔径光阑位在哪里?
- 10、追迹一条跟光轴平行, 高度为 10mm 的近轴光线, 通过系统后与光轴的夹角  $u' = 0.1$ , 问此系统的像方焦距为多少?
- 11、一球形灯泡直径为 10cm, 各向均匀发光, 若发光强度为 157cd, 问灯泡的平均光亮度为多少?
- 12、一块展开长度  $L = 50\text{mm}$ , 折射率  $n = 1.5$  的棱镜紧放在望远物镜后方, 问此棱镜产生的像面位移为多少?

#### 二、证明题 (共 30 分, 每小题 10 分)

- 1、证明照相物镜像平面轴上点光照度与相对孔径的平方成正比。
- 2、试证明相对折射率  $n_{1,2}$  与绝对折射率  $n_1, n_2$  之间存在关系:  $n_{1,2} = \frac{n_2}{n_1}$ 。

## 北京理工大学

## 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

★ 答卷须知  
 试题答案必须书  
 写在答题纸上,在  
 试题和草稿纸上  
 答题无效。

科目代码: 420 科目名称: 应用光学

- 3、已知一个伽里略望远镜视放大率为  $\Gamma_0$ ，现在在其望远物镜前加一个焦距为  $f'_0$  的正透镜，构成一个组合放大镜。请证明：该组合放大镜的视放大率为

$$\Gamma = \frac{250}{f'_0} \cdot \Gamma_0。$$

## 三、计算题（共 60 分，每小题 15 分）

- 1、有一个焦距为 30.939 毫米的液晶投影仪，其发光物面总长度为 25 毫米，假设其出射光束直径为 8 毫米，且成像在无限远，求出射光束的视场角为多少度？现在根据需要，要求在投影仪镜头出射处，增加一个系统，使投射出来的光束仍然为平行光，且要求出射光束的全视场角  $2\omega' = 80^\circ$ ，问：增加的系统是什么系统？其视放大率为多少？其出射光束直径为多少？
- 2、一个红外激光照明系统由焦距为 -38.4 毫米的负薄透镜和焦距为 67 毫米的正薄透镜组成，物点为点光源，其物方孔径角为  $u = -12.5^\circ$ ，且位在距离负透镜物方 7 毫米处，负透镜和正透镜之间的间隔为 58.8 毫米。求：负透镜和正透镜的通光口径分别为多少？从正透镜出射后光束的发散角（像方孔径角）为多少？现在改变两透镜之间的间隔，使出射后光束的发散角为  $2u' = 24^\circ$ ，问间隔应该改变为多少？
- 3、一个视放大率为 30 倍的开卜勒望远镜，其物方视场角为  $2\omega = 2^\circ$ ，孔径光阑与物镜重合，物镜口径为 90 毫米，物镜焦距为 750 毫米。现在为增加用途，需要在距目镜后 20 毫米处增加一个附加镜头，使其成像在对角线为 1/2 英寸的 CCD 上（一英寸等于 25.4 毫米），物体所成像在探测器靶面上为外接圆，即最大像高为 CCD





—

-

..-

-----

≡  
≡  
≡  
≡

—

-

..