

# 安徽师范大学

## 2016 年招收硕士研究生考题

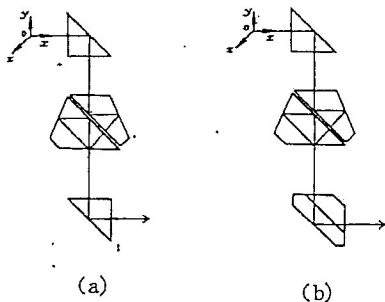
科目名称： 应用光学 科目代码： 703

考生请注意：答案必须写在答题纸上，写在本考题纸上的无效！可使用计算器！

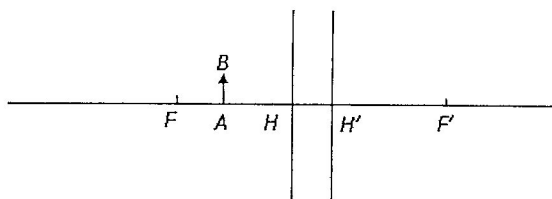
- 1.[15 分] 已知显微物镜物平面和像平面间距为 180mm, 垂轴放大率等于 -5, 求 (1) 物镜组焦距; (2) 物平面位置  $l=5$  mm、物高为 12mm, 物镜像平面位置和大小。
- 2.[15 分] 由一个正透镜组和一负透镜组构成的摄远系统, 正透镜组焦距  $f_1'=100$ mm, 负透镜组焦距  $f_2'=-50$ mm, 由第一组透镜到组合系统像方焦点的距离与系统组合焦距之比为  $2/3$ , 求: (1) 二透镜组之间的间隔  $d$ ; (2) 组合系统焦距。
3. [20 分] 一薄透镜组, 焦距为 100 mm, 通光口径为 20 mm。利用它对无限远物体成像, 像的直径为 10mm。在距离透镜组 50mm, 处加入一个五角棱镜, 使光轴折转  $90^\circ$ , 求棱镜的尺寸和像平面的位置。(棱镜材料折射率  $n=1.5136$ )。
4. [20 分] 一架 10x 开普勒望远镜, 物镜和目镜间距为 275mm, 物镜相对孔径为  $1/5$ , 视场角为  $6^\circ$ , 求: (1) 孔径光阑选在何处? (2) 入瞳、出瞳、视场光阑的位置和大小。

5. [15 分] 一架显微镜，物镜的垂轴放大率为  $15\times$ ，目镜的视放大率  $3\times$ ，出瞳直径为  $5\text{mm}$ ，求 (1) 该显微镜的视放大率；(2) 该显微镜的数值孔径；(3) 显微镜物镜理想分辨率 ( $\lambda=555\text{nm}$ )。

6. [15 分] (1) 确定下图中棱镜系统像的方向。



(2) 作图法确定实物 AB 的像。



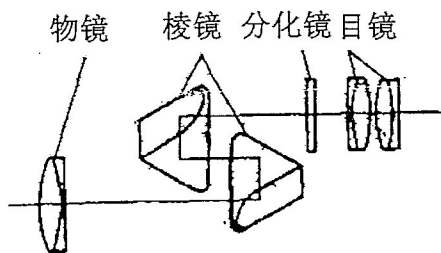
7. [15 分] 一支功率为  $5\text{mW}$  的 He-Ne 激光器，光源的光视效能为  $152\text{lm/W}$ ，发光面直径为  $1\text{mm}$ ，发散角为  $1\text{mrad}$ ，求：

- (1) 激光器发出的总光通量；
- (2) 发光强度；
- (3) 激光器发光面的光亮度。

8. [15分] 一台 He-Ne 激光器,其束腰位于腔镜输出端,束腰半径为 0.3mm,  
 (1) 求距离输出端 1000 mm 处光束截面半径、波面半径和孔径角; (2)  
 在距离输出端 1000mm 处加一收束望远系统(物镜焦距为 200mm, 目镜  
 焦距为 100 mm), 求经过望远镜后光束束腰大小和位置。

$$[\omega^2 = \omega_0^2 [1 + (\lambda \cdot x / \pi \cdot \omega_0^2)^2], R = x [1 + (\pi \cdot \omega_0^2 / \lambda \cdot x)^2]]$$

9. [20分] 一双目望远镜如下图所示, 由物镜、倒像透镜、分化镜和目镜  
 组构成。要求光学性能如下。



(1) 视放大率  $\Gamma=6\times$ ; (2) 出射光束口径  $D'=5\text{ mm}$ ; (3) 视场角  $2\omega=8^\circ$ ;  
 (4)物镜焦距  $f_1'=108\text{ mm}$ ; (5)目镜焦距  $f_2'=18\text{ mm}$ ; (6)出瞳距离  $l_z'>11\text{ mm}$ 。  
 求: (1) 入射光束口径; (2) 分化镜通光口径; (3) 确定视场光阑、孔径  
 光阑; (4) 入瞳和出瞳直径。