

2000 年南开大学应用光学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、填空 (25分)

1. 对于成像光学系统, 其傍轴条件意指.....
2. 任何一个光学成像系统, 一般都具有..... 两种光阑, 前者作用是....., 而后者作用是.....
3. 照明光学系统一般具有三种典型的照明方式, 即.....
4. 所谓像差是指.....
根据度量像差的方法不同, 像差可分为.....
两种。对于前者, 当用单色光成像时, 它一般包括.....
等五种像差; 若用复色光成像时, 它又包括.....
5. 令 $A_1(y, z)$ 和 $A_2(y, z)$ 是投射到观测屏上的两光场的复振幅分布, 当两者是完全相干时, 其在屏上的光强分布为 $i(y, z) =$
当两者为非相干光时, 则光强分布为 $i(y, z) =$

二、回答并作下列问题 (25分)

1. 什么是无焦系统?

2. 指出哪些系统属无焦系统:

3. 在你所举出的无焦系统的例子中, 哪种能对实际物体成实像, 哪种能对实际物体成虚像?

4. 请画出成实像和成虚像的无焦系统成像光路示意图(各画一个例子)。

5. 给出上面所画出的成像系统的物像变换关系式。

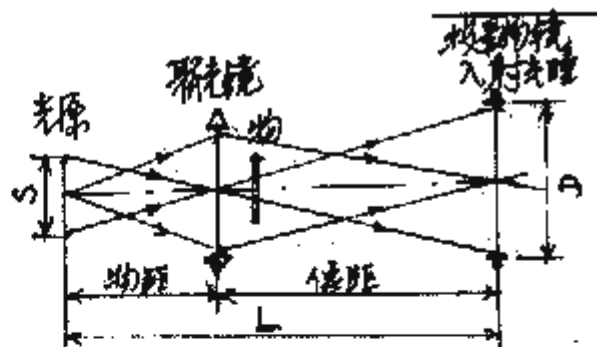
三、问答题与计算 (25分)

设计一个聚光照明器(见右图)。

已知:光源尺寸 $S=5\text{ mm}$,

物镜入瞳直径 $D=10\text{ mm}$,

光源面—入瞳面之间的距离 $L=300\text{ mm}$



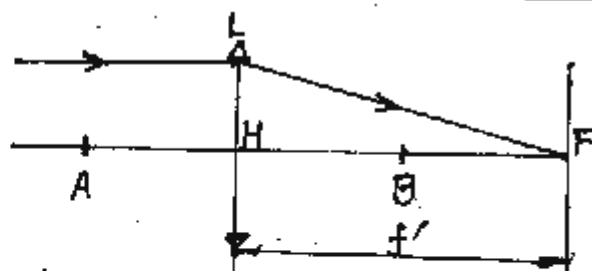
1. 在聚光系统中,何为孔阑和场阑,瞳和窗?
2. 求聚光镜的理想光学参数(包括焦距,线性放大率,物像距等)。
3. 根据像理论,聚光镜拟采用两片平凸透镜构成,求聚光镜的结构参数(透镜玻璃材料的折射率 $n=1.5$,厚度不计)。
4. 透镜采用平凸结构有什么优点?
5. 画出双平凸透镜结构的聚光系统内成像光路示意图。

四、问答题(25分)

已知:一望远物镜L(见右图),其焦

距 $f' = 400\text{ mm}$, 相对孔径 $D/f' =$

$1/10$ 。如图示, B为HF的中心, $AH = BH$ 。成像波长取 $\lambda = 0.5\text{ }\mu\text{m}$ 。



问题: 1. 什么是瑞利分辨率?

2. 求望远物镜极限分辨率;

3. 用一个中心有^{圆形}开孔(直径为 12.2 mm)的屏作为孔径光阑, 当将其放置在物镜前A处时, 求系统的瑞利分辨率。

4. 当将开孔光阑放于物镜后B处时, 系统的瑞利分辨率是多少?

5. 试比较以上 2、3、4. 三种情况下, 系统像平面上的空间分辨率?