

**中国空间技术研究院（航天五院）2018 年研究生
入学考试
应用光学**

（本试题的答案必须全部写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效）

一、填空题（共 20 题，每题 3 分，共 60 分）

1. 通常把物、像空间符合_____关系的像称为理想像，把成像符合上述关系的光学系统称为_____。
2. 发生全反射的条件为：_____、_____。
3. 光学系统的三种放大率是_____、_____、_____，三者的关系为_____。
4. 节平面是指_____的一对共轭面。节平面与光轴的交点叫做_____。
5. 从光学角度看，与照相机的镜头、底片和光阑相对应的人眼结构分别是：_____、_____和_____。
6. 人眼有两类调节功能：_____和_____。
7. 如果物体经过奇数个平面镜成像，则成像为_____；如果经过偶数个平面镜成像，则成像_____。
8. 屋脊面的作用就是在不改变光轴方向和主截面内成像方向的条件

下，_____，从而达到物像相似的要求。

9. 平行平板厚度为 L ，折射率为 n ，则这块平行平板的相当空气层厚度等于_____。

10. 限制进入光学系统的成像光束口径的光阑称为_____。限制成像范围的光阑称为_____。

11. 渐晕是指_____的现象。利用渐晕能_____。

12. 孔径光阑在物空间的共轭像称为_____，在像空间的共轭像称为_____。

13. 光度学中定义视见函数 描述_____。
把对人眼最灵敏的波长 _____ nm 的视见函数规定为 1。

14. 在色度学中，彩色有三种特性：_____、_____、_____。

15. 常见的红外光学系统元件必须选用能透过红外波段的_____等材料；红外信号接收器是能接收红外信号的光敏元件，常见红外光敏材料有_____。

16. 红外系统的目标一般较远，辐射能量较弱，所以红外物镜应有_____ [较大，较小] 的孔径，以收集较多的红外辐射。为了在探测元件上得到尽可能大的照度，物镜焦距应_____ [较长，较短]。

17. 在制冷型红外成像系统中，冷屏具有定义视场角大小、限制_____的作用，探测器的冷屏应尽可能与红外光学系统的_____匹配。

18. 波像差是指_____。瑞利准则认

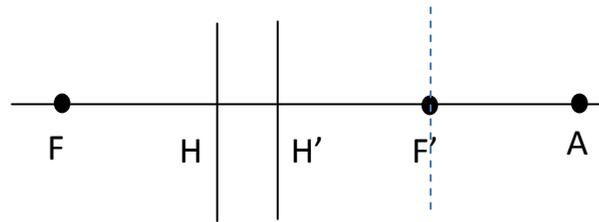
为_____，则系统质量与理想光学系统没有显著差别。

19. 柯勒照明系统把光源成像在 _____，多用于大面积投影仪。这种照明方式的优点是 _____。

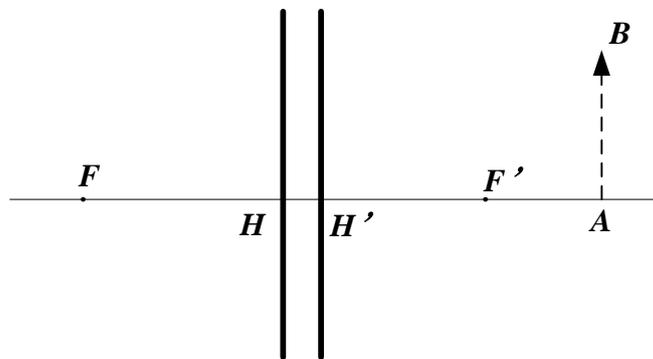
20. 棱镜转动定理可以表述为： _____。

二、光学作图题（共 4 题，每题 5 分，共 20 分）

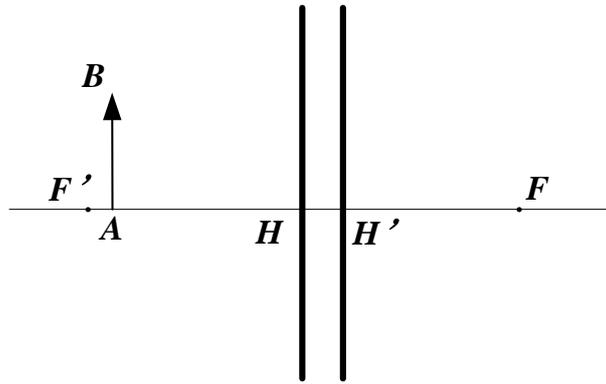
1. 作轴上虚物点 A 的像 A'。



2. 用作图法求正透镜对虚物 AB 成实像的光路



3. 用作图法求负透镜对实物 AB 成虚像的光路



4. 请画出开卜勒望远镜光学光路图。

三、问答题（35 分）

1. （5 分）什么叫大气窗口，请写出典型光学大气窗口的波长范围。

2. （5 分）如何确定光学系统的视场光阑？

- 3、 (15分) 一个小型投影仪采用 6V/40W 的白炽灯照明。灯泡的
光是效能为 $20(\text{lm/W})$ ，灯丝为直径 3mm，长 3mm 的螺线管。
投影物镜的焦距为 50mm，相对孔径 1:3.5，放大率为 $11\times$ ，
若采用柯勒照明的方式，照明系统的放大率为 $2\times$ ，系统的透
过率 $\tau=0.4$ ，求像平面的光照度。(系统光路为：灯泡—聚光镜
—投影物镜--球面反光镜—像平面)