

安徽科技学院《工程光学》试卷库（二）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

一、填空题（每小题 2 分，计 20 分）

- 1、光从水中向空气中折射时，折射角_____入射角。(填“大于”或“小于”)
- 2、虚物一定是前一光学系统所成的_____被后一光学系统挡住了形成的。(填“实像”或“虚像”)
- 3、单折射球面成像时，物像位于折射球面的同侧，可能是实物成_____。(填“实像”或“虚像”)
- 4、一个物体经过一个光学成像系统成一个倒立的像，则其垂轴放大率_____零。(填“大于”或“小于”)
- 5、在 A、B 两点间光线传播的实际路径，与任何其他可能路径相比其光程为极值，极值为极大或极小或恒定值，该原理称为费马原理，用公式表示为 $\delta s =$ _____。
- 3、在共轴球面光学系统中，光学系统的垂轴放大率为 β ，轴向放大率为 α ，角放大率为 γ ，则这三个放大率之间的关系为_____。
- 4、双光组组合中，两透镜之间的距离为 $d = 30mm$ ，已知两透镜的焦距分别为 $f'_1 = 150mm$ ， $f'_2 = 60mm$ ，则透镜组的组合焦距为 $f' =$ _____ mm 。
- 5、在照像机镜头的前方有一个可以调节的光圈，通过调节光圈的直径的大小可以控制进入系统的成像光束的大小，所以在照像机这个系统中，光圈属于_____光阑。
- 6、一个光组的光焦度为 $\varphi = 0.01$ ，则该光组的焦距为 $f' =$ _____ mm 。
- 7、当光线从玻璃(折射率为 $n = \sqrt{2}$)射向空气，则在界面上发生全反射的临界入射角为 $I_c =$ _____。
- 8、入射光线方向不变时，将平面镜旋转 α ，则其对应的反射光线将沿同方向旋转_____。
- 9、物体经过光学系统成像时可能发生畸变，如果横向放大率随物点离轴距离的增大而减小，这样的畸变成为负畸变，也称为_____畸变。(填“枕形”或“桶形”)
- 10、理想光学系统成像时，当物沿光轴移动时，像将向_____方向移动。(填“相同”或“相反”)

二、单项选择题（每小题 3 分，计 30 分）

- 1、一个物体放在球面反射镜前 $150mm$ 处，成实像于镜前 $100mm$ 处，则球面镜的半径为
A、 $120mm$ ； B、 $-120mm$ ； C、 $600mm$ ； D、 $-600mm$

安徽科技学院《工程光学》试卷库（二）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

- 2、由垂轴放大率 β 判断物像的虚实、正倒情况，下列说法中正确的是
- A、垂轴放大率 $\beta < 0$ 时，一定是虚物成虚像，且成倒立像
 - B、垂轴放大率 $\beta < 0$ 时，可能是实物成实像，且成倒立像
 - C、垂轴放大率 $\beta > 0$ 时，一定是实物成实像，且成正立像
 - D、垂轴放大率 $\beta > 0$ 时，一定是实物成虚像，且成正立像
- 3、下列说法错误的是
- A、理想光学系统的物方焦点与像方焦点是一对物像共轭点
 - B、理想光学系统的物方节点与像方节点是一对物像共轭点
 - C、理想光学系统的物方主面与像方主面是一对物像共轭平面
 - D、理想光学系统的物方无限远轴上物点与像方焦点是一对物像共轭点
- 4、人通过平面镜看到自己的全身像，则平面镜的高度至少为人体高度的_____倍
- A、1 倍
 - B、0.5 倍
 - C、0.25 倍
 - D、2 倍
- 5、轴上点发出的同心光束，经光学系统各个折射面折射后，不同孔径角 U 的光线交光轴于不同点上，相对于理想像点的位置有不同的偏离，这种像差属于_____像差
- A、球差
 - B、慧差
 - C、场曲
 - D、像散
- 6、单个反射球面放大率计算的下列公式中（其中为 l 物距， l' 为像距），错误的是
- A、 $\beta = -\frac{l'}{l}$
 - B、 $\alpha = -\frac{l^2}{l'^2}$
 - C、 $\gamma = \frac{l}{l'}$
 - D、 $\beta = \frac{l'}{l}$
- 7、下列说法中，正确的是
- A、平面镜成像时一定是实物成虚像
 - B、平面镜成像时一定是虚物成实像
 - C、平面镜反射奇数次时成镜像
 - D、平行平板成完善像
- 8、下列关于理想光学系统的说法中，错误的是
- A、以系统的焦点为原点的物像关系，称为牛顿法
 - B、以系统的主点为原点的物像关系，称为高斯法
 - C、前一光学系统的像方焦点到后一光学系统的物方焦点的距离称为光学间隔
 - D、理想光学系统的物方节点与物方主点是重合的

安徽科技学院《工程光学》试卷库（二）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

9、大小为 5mm 的物体放在球面反射镜前 10mm 处，成 1mm 高的虚像，则该球面反射镜的球面半径为

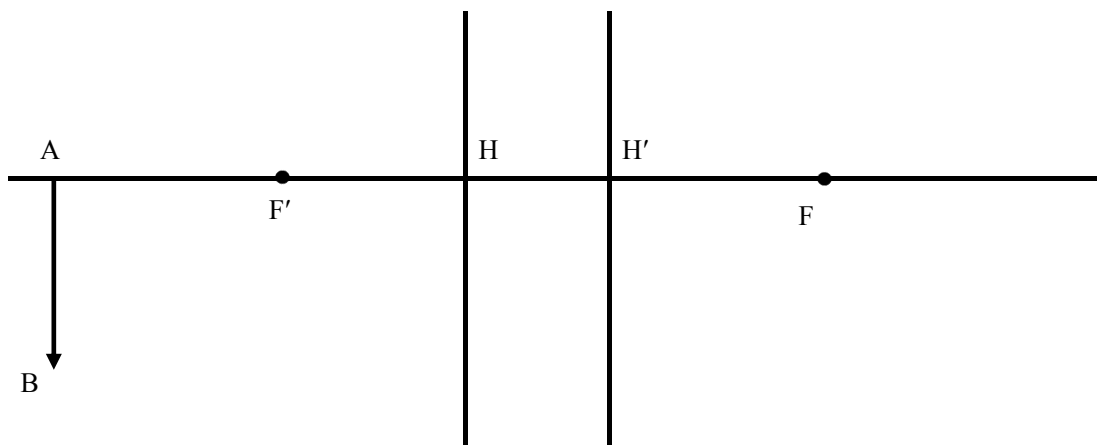
- A、5mm B、-5mm C、10mm D、-10mm

10、关于光阑的下列说法中正确的是

- A、孔径光阑在物方空间所成的像为出射光瞳，简称出瞳
B、视场光阑在像方空间所成的像为入射窗，简称入窗
C、在一些光学系统中，设置渐晕光阑的目的是减小光学系统的横向尺寸或改善轴外像点的成像质量
D、入窗、孔径光阑、出窗三者互为“共轭”，它们对光束的限制是等效的

三、作图题（每小题 5 分，计 10 分）

1、如图所示，已知理想光学系统（特别注意此理想光组为负光组）的一对主平面和焦点位置，作图求物体 AB 的像 $A'B'$ 。

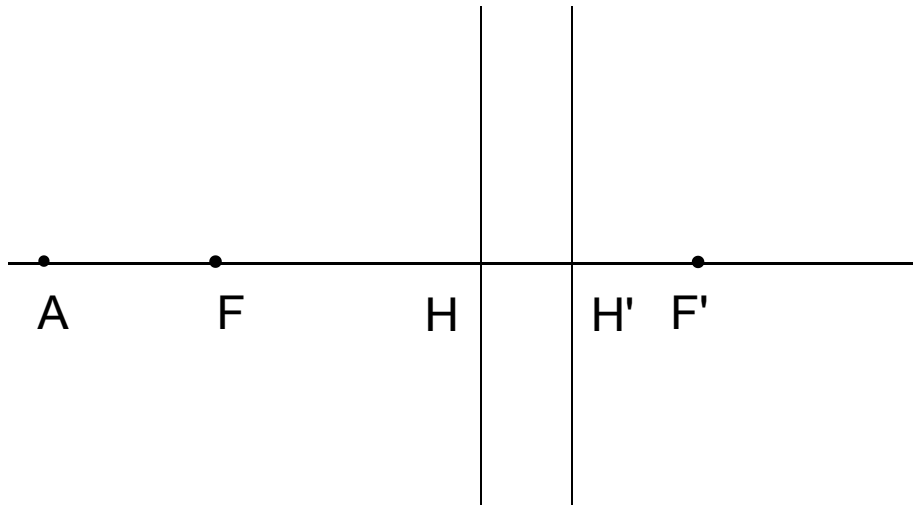


2、如图所示，已知理想光学系统的一对主平面和焦点位置，作图求轴上点 A 的像 A' 。

安徽科技学院《工程光学》试卷库（二）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

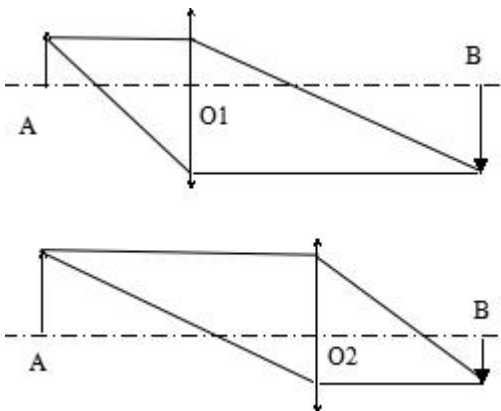
答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效



四、证明题（12分，计12分）

用贝塞耳法测薄凸透镜焦距的实验中，先调整物与像屏之间的距离 L 大于 4 倍焦距，透镜在其间的移动将会在像屏上出现两次清晰图像，一次为放大的图像，一次为缩小的图像。如图所示，设物点位置为 A ，像屏的位置为 B ，两次成像实验透镜的位置分别为 O_1 、 O_2 ，假设

O_1 、 O_2 之间的距离为 d ，证明待测薄凸透镜的焦距为：
$$f' = \frac{(L^2 - d^2)}{4L}$$



安徽科技学院《工程光学》试卷库（二）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

五、计算题（第 1 题 10 分，第 2 题 8 分，第 3 题 10 分，计 28 分）

1、一个高为 $y = 10\text{mm}$ 的物体位于折射球面前 150mm 处，球面半径为 $r = 30\text{mm}$ ， $n = 1$ ， $n' = 1.52$ ，求像的位置、大小、正倒及虚实状况。

2、有一理想光组对一实物成放大 3 倍的倒像，当透镜向物体靠近 18mm 时，物体所成的像为放大 4 倍的倒像。问系统的焦距为多少？

3、一个光学系统由三个光组构成， $f_1' = -f_1 = 100\text{mm}$ ， $f_2' = -f_2 = -50\text{mm}$ ， $f_3' = -f_3 = 50\text{mm}$ ， $d_1 = 10\text{mm}$ ， $d_2 = 20\text{mm}$ ，一个大小为 15mm 的实物位于距第一光组 120mm 处，求像的大小及位置；