

安徽科技学院《工程光学》试卷库（四）

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、虚物不能人为设定，它一定是前一光学系统所成的_____像被后一光学系统挡住形成的。(填“实”或“虚”)
- 2、当光从光密介质入射到光疏介质时，一般情况下，折射角_____入射角，当入射角为某一临界角时，折射角为 $\pi/2$ ，折射线沿界面传播。(填“大于”或“小于”)
- 3、像高和物高符号相反则成_____。(填“倒立像”或“正立像”)
- 4、在共轴球面光学系统中，光学系统第一个球面的垂轴放大率为 β_1 ，轴向放大率为 α_1 ，角放大率为 γ_1 ，则这三个放大率之间的关系为_____。
- 5、双光组组合中，两透镜之间的距离为 $d = 50\text{mm}$ ，已知两透镜的焦距分别为 $f'_1 = 150\text{mm}$ ， $f'_2 = 100\text{mm}$ ，则透镜组的组合焦距为 $f' =$ _____ mm 。
- 6、在单个反射球面成像中，物像位于同侧时，可能是实物成_____。(填“实像”或“虚像”)
- 7、在照像机镜头成像这个系统中，底片框或者 CCD 属于_____光阑。
- 8、在望远系统中，物镜的像方焦点和目镜的物方焦点重合，所以该系统的光学间隔 $\Delta =$ _____ mm 。
- 9、物体经过平面镜反射成像，反射奇数次成像时成_____像。(填“一致”或“镜”)
- 10、孔径光阑在物方空间的共轭“像”称为_____。

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，成实像于镜后 100mm 处，则球面镜的半径为
A、 -600mm ； B、 600mm ； C、 -120mm ； D、 120mm
- 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 $|\beta| > 1$ 时，一定是成放大像，且成正立像

安徽科技学院《工程光学》试卷库（四）

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

- D、垂轴放大率 $|\beta| > 1$ 时，一定是成放大像，且成倒立像
- 3、下列说法错误的是
- A、理想光学系统的任何一对共轭的垂轴平面内，垂轴放大率为一常数，即垂轴的平面物体物像相似
- 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焦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、轴外物点发出的细同心光束，经光学系统各个折射面折射后，不会产生下列_____像差
- A、球差 B、畸变 C、场曲 D、像散
- 6、单个折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、 $\beta = \frac{nl'}{n'l}$ B、 $\alpha = \frac{nl'^2}{n'l^2}$ 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、入射光线方向不变，平面镜沿顺时针旋转 α 角，则其反射光线沿顺时针旋转 2α 角
- D、物体经过平行平板成像时，所成的像是完善像
- 8、下列关于理想光学系统的说法中，错误的是
- A、以系统的主点为原点的物像关系，称为高斯法
- B、以系统的焦点为原点的物像关系，称为牛顿法
- C、前一光学系统的像方主点到后一光学系统的物方主点的距离称为高斯间距
- D、理想光学系统的像方节点与像方主点是重合的
- 9、关于球差，下列说法中错误的是
- A、正透镜产生负的轴向球差 B、负透镜产生正的轴向球差
- C、球差是轴上点像差，球差不具有关于光轴对称性的特点
- D、共轴球面系统中，单透镜只能产生球差，而正、负透镜组合则有可能校正球差

安徽科技学院《工程光学》试卷库（四）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

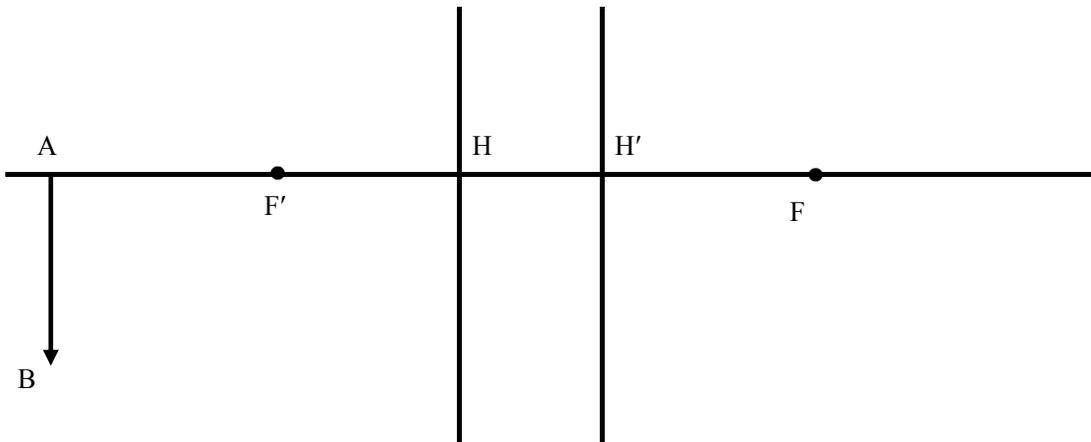
答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

10、物体位于折射球面前 150mm 处，球面半径为 $r = 30\text{mm}$ ， $n = 1$ ， $n' = 1.5$ ，则像距为

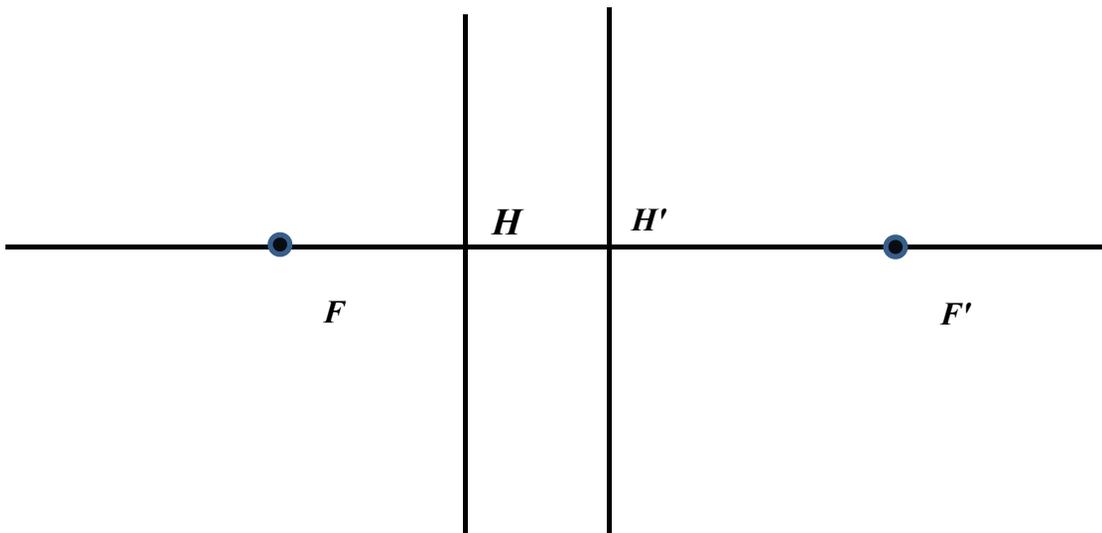
- A、 150mm B、 64.3mm C、 -150mm D、 -64.3mm

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物方焦点、像方焦点的位置，作图求出光学系统的物方节点的位置 J 和像方节点的位置 J' 。



安徽科技学院《工程光学》试卷库（四）

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）

已知一个透镜的第一面和第二面的半径分别为 r_1 和 r_2 ，透镜的厚度为 d ，折射率为 n ，当一个物体位于第一面的球心时，证明该物体的垂轴放大率为：

$$\beta = \frac{r_2}{(1-n)(r_1-d) + nr_2}$$

五、计算题（第1题10分，第2题8分，第3题10分，计28分）

- 1、大小为 5mm 的物体放在球面反射镜前 10mm 处，成 1mm 高的虚像，试求球面反射镜的曲率半径，并说明反射镜的凹凸状况。
- 2、有一理想光组对一实物成放大2倍的倒像，当透镜向物体靠近 18mm 时，物体所成的像为放大3倍的倒像。问系统的焦距为多少？
- 3、一个三光组组合系统，其结构如下表，一个距第一光组为 500mm 的实物，其高度为 15mm ，求像的大小及位置；

表1 三光组组合系统结构参数

序号	光焦度 φ	间隔 d/mm
1	0.01	15
2	-0.022	15
3	0.022	—