

## 河北工业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]

科目名称 工程光学基础

科目代码 824 共 5 页

适用专业 仪器科学与技术

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、选择题（共 30 分，每题 3 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、如果入射光线的方向不变，平面反射镜的角度转过  $\alpha$  角度，那么反射光线转过 \_\_\_\_ 角度？A、 $\alpha$ ； B、 $2\alpha$ ； C、 $3\alpha$ ； D、 $\frac{\alpha}{2}$ 。

2、入射光线入射到两种介质的分界面时，光全部发生反射，而没有折射光产生，这种现象是 \_\_\_\_？

A、全反射； B、折射； C、透射； D、以上都不是。

3、一个显微系统，物镜的像方焦距为 100mm，目镜的像方焦距为 50mm，该显微系统的视角放大率为 -5，则光学间隔  $\Delta =$  \_\_\_\_？

A、50mm； B、200mm； C、100mm； D、150mm。

4、平行平板的光焦度为 \_\_\_\_？

A、1； B、2； C、0.5； D、0。

5、唯一能够成完善像的简单光学元件是 \_\_\_\_？

A、凹面镜； B、凸透镜； C、凹透镜； D、平面反射镜。

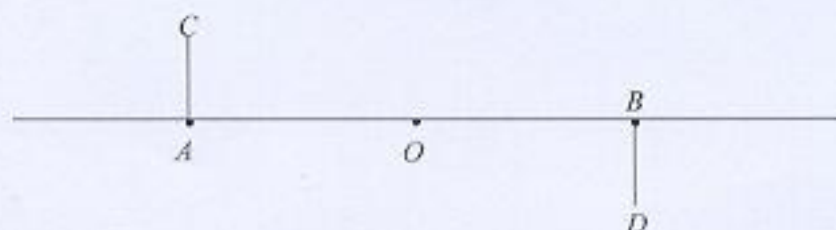
6、在光学计算中，平面与球面之间的关系是 \_\_\_\_？

A、无关系； B、平面是球面在半径  $r = +\infty$  时的一种特例；  
C、球面是平面在半径  $r = +\infty$  时的一种特例； D、平面是球面在半径  $r = 0$  时的一种特例。

7、在光学计算中，折射定律与反射定律之间的关系是 \_\_\_\_？

A、无关系； B、折射定律是反射定律在  $n' = -n$  时的一种特例；  
C、反射定律是折射定律在  $n' = n$  时的一种特例； D、反射定律是折射定律在  $n' = -n$  时的一种特例。

8、在如下的图中，O 为原点，根据符号规则，下列线段的正负分别为 \_\_\_\_？



- (A)、 $OA$ ,  $AC$  为正,  $OB$ ,  $BD$  为负; (B)、 $OB$ ,  $AC$  为正,  $OA$ ,  $BD$  为负;  
 (C)、 $OA$ ,  $BD$  为正,  $OB$ ,  $AC$  为负; (D)、 $OA$ ,  $OB$  为正,  $AC$ ,  $BD$  为负。

9、光学系统成完善像的条件为\_\_\_?

- A、入射光束为同心光束, 出射光束不是同心光束; B、入射光束为同心光束, 出射光束也为同心光束。 C、入射波面为球面波, 出射波面不是球面波。 D、以上都不是。

10、光在某种光学介质的传播速度为  $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ , 光在真空的传播速度为  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , 则这种介质的折射率为\_\_\_?

- A、 $n=1.6$ ; B、 $n=1.7$ ; C、 $n=1.5$ ; D、以上都不是。

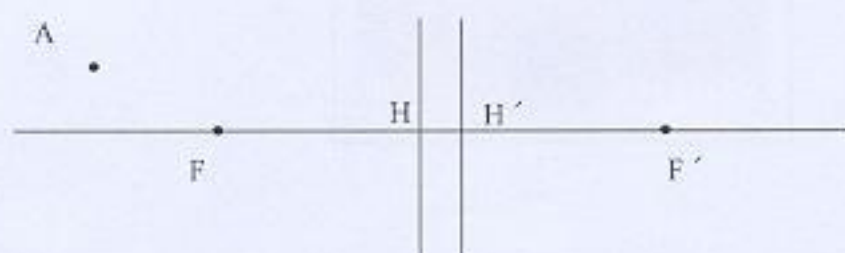
二、简答下面各题 (共 30 分, 每题 6 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 1、光学景深是如何定义的? 景深与入射光瞳的口径关系如何?
- 2、孔径光阑是如何定义的? 入射光瞳和出射光瞳是如何定义的?
- 3、实际光学系统中的像差有哪几种?
- 4、什么是物方远心光路, 画出光路并说明工作原理。
- 5、什么是近视眼, 说明校正近视眼的方法。

三、作图求象 (共 25 分, 每题 5 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。将下列各图先画在答题纸上, 然后在答题纸上画出答案)

在下列理想光学系统中,  $F$  为物方焦点,  $F'$  为像方焦点,  $H$  为物方主点,  $H'$  为像方主点。

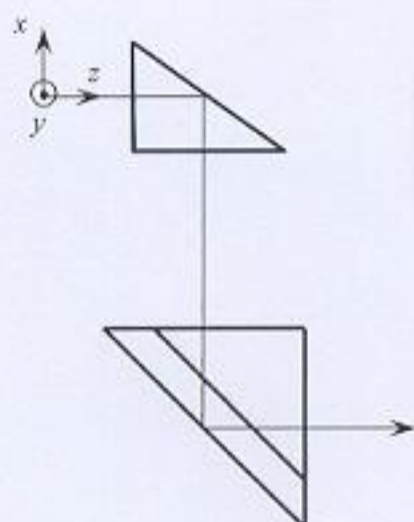
1、求物点  $A$  经过理想光学系统后所成的像  $A'$



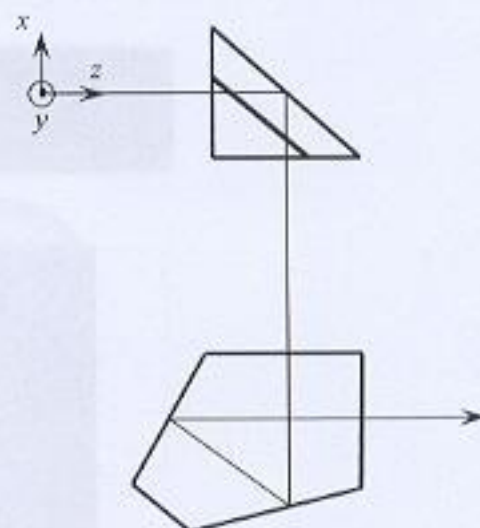


四、判断下面光学系统中像方坐标系（共 15 分，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。将像方坐标系画在答题纸上）

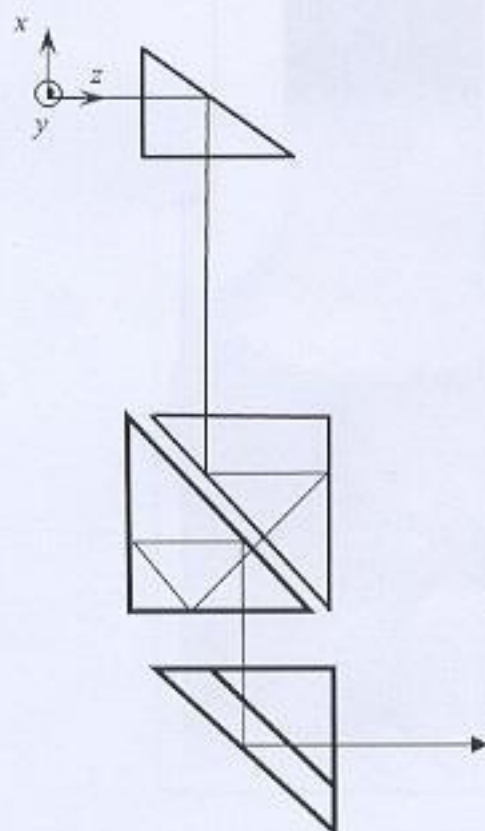
1、



2、



3、





五、计算及画图（共 50 分，每题 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、一个凹折射球面的半径为 150mm，球面左边的折射率为 1，球面右边的折射率为 1.5，顶点左边 100mm 处有一个物点（在光轴上），求像的位置，判断像的虚实（说明理由）。
- 2、一个正透镜，在其物方空间有一个垂直于光轴的物体，成一个倒立的实像，而且物与像的大小相等，今将物向透镜方向移动 20mm，像依然为倒像，但大小为原来的 1.25 倍，求透镜的焦距。
- 3、已知两个薄透镜参数如下： $f_1' = 100\text{mm}$ ， $f_2' = 50\text{mm}$ ，其间隔  $d = 10\text{mm}$ ，求组合后系统的焦距，主点及焦点的位置。
- 4、设一个系统在空气中，垂轴放大率等于 -10，由物面到像面的距离为 7200mm，物镜两个焦点之间的距离为 1140mm，求该透镜的焦距。
- 5、画图题， $A$  点为物点， $B$  点为  $A$  点经过一个薄系统后所成的像，求薄系统的位置及系统焦点的位置（物方焦点  $F$ ，像方焦点  $F'$ ），并判断系统的正负。（将本题图画在答题纸上，然后在答题纸上画出答案）

