

河北工业大学 2007 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 408 共 2 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、填空题（共 30 分，每空 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、景深是指沿光轴方向能同时清晰成像的物方空间深度范围。影响景深的因素主要有入瞳大小；被对准的物体与光学系统的距离。其具体关系是：入瞳变大则景深变_____；被对准的物体距离光学系统变远，则景深变_____，其中远景深_____于近景深。
- 2、平面反射镜在转折光路时，当入射光线方向不变，而转动平面镜 α 角度，则反射光线方向将改变_____。平面反射镜在成像时，物体不变，而当平面镜平移 h 距离时，反射后所成的像移动_____。
- 3、在光学成像中，我们把实际所成的像与高斯像面所成的像之间的差异称为象差。对于单色光不存在_____象差。

二、选择题（共 20 分，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、光线由光密介质入射到光密与光疏介质的分界面时，在一定条件下，入射到分界面上的光线会全部反射回到光密介质中，没有折射光产生，这种现象称为光的_____。
A、全反射现象 B、衍射现象 C、干涉现象 D、光会聚现象
- 2、平面反射镜是光学系统中可以成完善像的光学器件，它可以使实物_____像。
A、成实 B、成虚 C、不成 D、成聚焦
- 3、在光学系统中有些光学器件对光能量或成像范围起到了一定的限制，这样的光学器件叫做光阑，其中起到成像范围限制作用的光阑叫_____。
A、孔径光阑 B、透镜光阑 C、视场光阑 D、焦阑
- 4、在光度学中，我们把单位立体角度内所发出的光通量定义为_____。
A、照度 B、光亮度 C、光通量 D、发光强度

三、简答题（共 30 分，每题 10 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、双平面反射镜成像的特性都有哪些？具体内容是什么？
- 2、近视眼成像特性如何？怎样矫正近视眼的视力？通过光路图表示出来。
- 3、孔径光阑、入射光瞳、出射光瞳都是如何定义的？孔径光阑起什么作用？如何求取光学系统中的孔径光阑？

四、做图求像题（共 30 分，每题 10 分。）

- 1、现有一个正透镜，按照几何光学做图的基本要求设计一个光路图，使得一个正立的物体经过光学系统后成一个倒立的实像。（要求标出必要的基点、基面及它们的表示符号，标出物、像位置及光线传输方向。）
- 2、现有两个正透镜，按照几何光学做图的基本要求设计一个光路图，使得一个正立的物体经过光学系统后成一个正立的实像。（要求标出必要的基点、基面及它们的表示符号，标出物、像位置及光线传输方向。）
- 3、设计一个含屋脊棱镜的平面反射光学系统，使得左手坐标系经过该光学系统后仍然是左手坐标系。要求画出必要的反射棱镜、入射和出射坐标系以及光线传输方向。

五、计算题（共 40 分，每题 10 分。）

- 1、有一个正透镜对某一物体成倒立的实像，像高为物高的一半，今将物面向透镜移近 100mm，则所成的像与物同大小，求该正透镜组的焦距。
- 2、假设公共汽车前测的凸球面反射镜（后视镜）曲率半径为 100mm，有一身高为 1.7m 的乘客站在镜前 5m 远处，求该乘客在后视镜中所成像的位置、大小、虚实？并确定是正立还是倒立？
- 3、已知一透镜 $r_1=120\text{mm}$, $r_2=-320\text{mm}$, $d=30\text{mm}$, $n=1.6$ ，求其焦距、主点位置、焦点位置，如果物距 $l_1 = -5\text{m}$ ，问像在何处？
- 4、有三个薄透镜，其焦距分别是 $f_1'=100\text{mm}$, $f_2'=50\text{mm}$, $f_3'=-50\text{mm}$ ，其间隔 $d_1=10\text{mm}$, $d_2=10\text{mm}$ ，求组合后系统的焦点、主点位置。