

# 河北工业大学 2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A] 卷

科目名称 工程光学基础 (II)

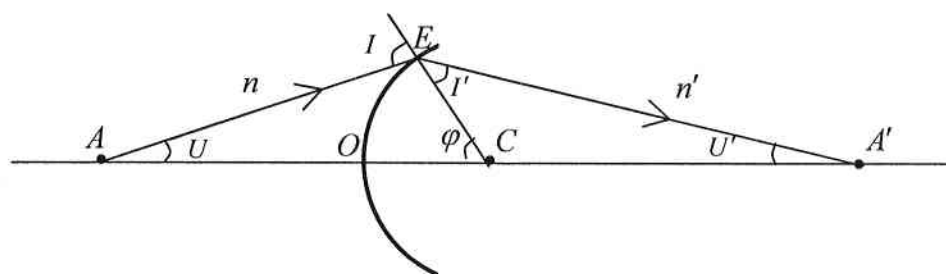
科目代码 830 共 3 页

适用专业、领域 仪器仪表工程 (专业学位)

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 36 分, 每空 2 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 1、牛顿公式中物和像的位置是相对于光学系统的\_\_\_\_\_来确定, 而高斯公式中物和像的位置是相对于光学系统的\_\_\_\_\_来确定。
- 2、一光学系统像方主点到像方焦点的距离称为\_\_\_\_\_。
- 3、常见的目视光学系统包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 4、如果入射光线的方向不变, 当平面反射镜转过  $40^\circ$  度时, 反射光线转过的角度为\_\_\_\_\_度。
- 5、相对于整个光学系统而言, 入射窗和\_\_\_\_\_是一对共轭关系, 像方焦点和\_\_\_\_\_是一对共轭关系。
- 6、目视光学系统视觉放大率的定义为\_\_\_\_\_。
- 7、显微镜中透射光亮视场照明可分为\_\_\_\_\_照明和\_\_\_\_\_照明。
- 8、在如下的图中,  $O$  为原点,  $AA'$  为光轴, 折射球面  $OE$  是两介质的分界面,  $C$  为球心,  $OC$  为曲率半径。根据符号规则, 下列角度的正负分别为:  $U$  为\_\_\_\_\_,  $U'$  为\_\_\_\_\_,  $I$  为\_\_\_\_\_,  $I'$  为\_\_\_\_\_,  $\varphi$  为\_\_\_\_\_。(只需填“正”或“负”即可)



- 9、费马原理指出, 光从一点传播到另一点, 其间无论经过多少次折射和反射, 光是沿着光程为\_\_\_\_\_的路径传播的。

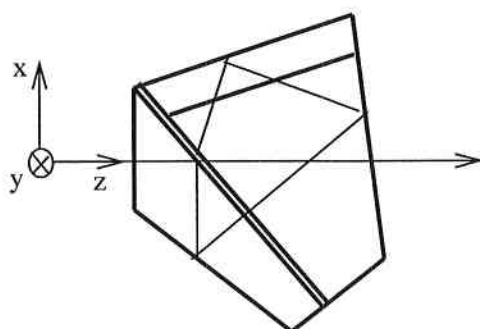
二、简答下面各题 (共 42 分, 每题 7 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 1、望远镜可分为哪两类? 其物镜和目镜各自的特点分别是什么?
- 2、什么是远心光学系统? 物方远心光学系统和像方远心光学系统的区别?

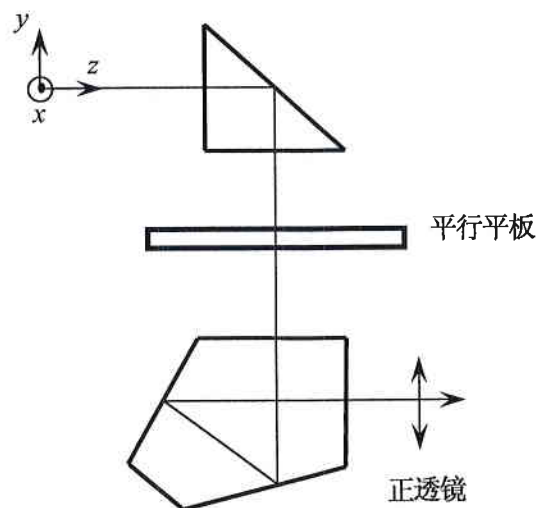
- 3、简述眼睛分辨率的定义，给出与眼睛的分辨本领相关的三个因素。
- 4、实际光学系统包括单色像差和色差，单色像差有几种？色差有哪两种，它们分别是如何定义的？
- 5、光学系统的基点和基面包括哪些？（要求物方和像方空间均给出）。
- 6、简述平面镜成像的特点。

三、作图求像（共 27 分，每题 9 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

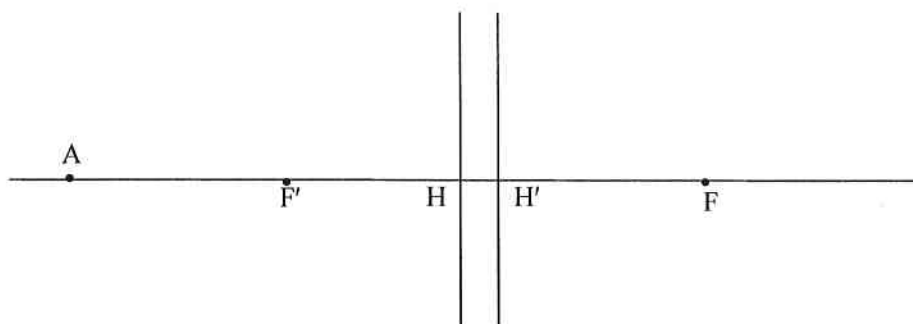
- 1、由给定的物方坐标系，判断下面光学系统中像方坐标系（画出最后的像方坐标系，并简述判断每个像坐标系方向的理由）。



- 2、由给定的物方坐标系，判断下面光学系统中像方坐标系（画出正透镜前的像方坐标系和最后的像方坐标系，并简述判断每个像坐标系方向的理由）。



- 3、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。求光轴上一物点 A 经过理想光学系统后所成的像 A'。（将下图先画在答题纸上，然后在答题纸上画出答案）



四、计算题（共 45 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 1、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，但大小为原来像的 1.5 倍，求透镜的焦距。（17 分）
- 2、一双 400 度的近视眼，其远点在什么位置？矫正时应佩戴何种眼镜？焦距多大？近点为眼前 1m 的眼睛，矫正时（校正后的明视距离为 250mm）需佩戴何种眼镜？其度数为多少？（12 分）
- 3、已知三个薄透镜，其焦距如下： $f_1' = 100\text{mm}$ ， $f_2' = 50\text{mm}$ ， $f_3' = -50\text{mm}$ ，其间隔  $d_1 = 50\text{mm}$ ， $d_2 = 50\text{mm}$ ，利用正切计算法求组合后系统像方焦距、像方焦点位置、像方主点位置。（16 分）