

河北工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B]

科目名称 工程光学基础 (I)

科目代码 825 共 3 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。）

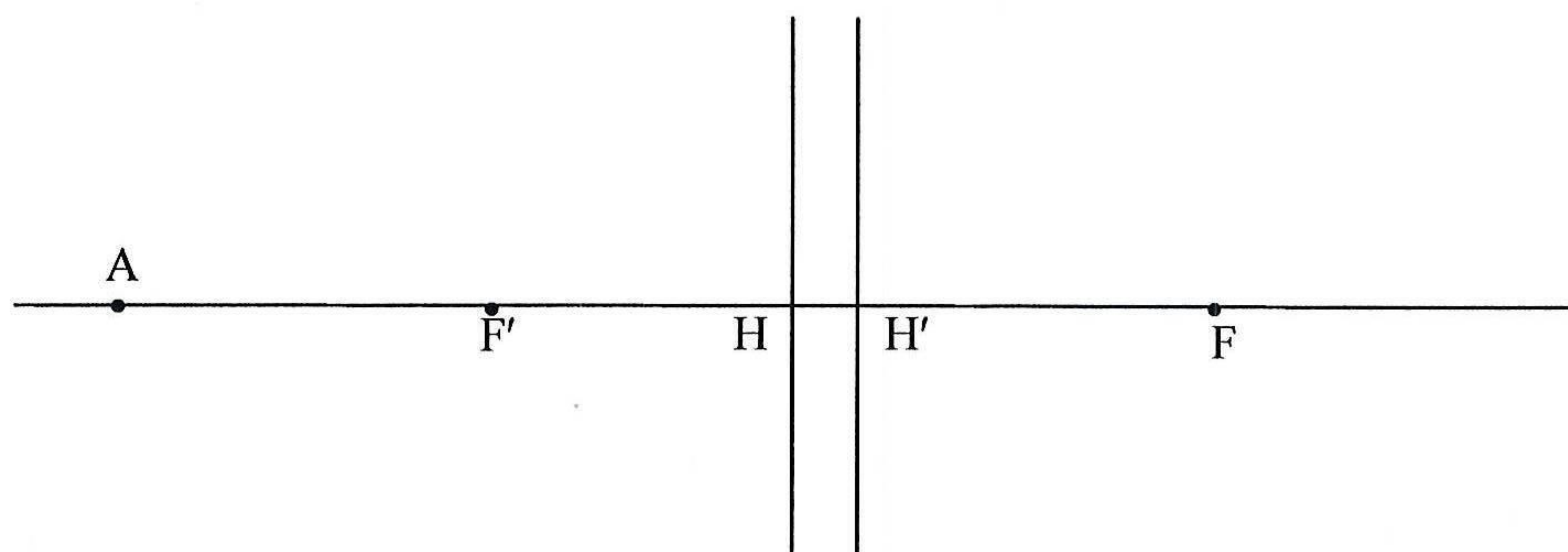
- 1、两个焦距均为 100mm 的正薄透镜，相距 300mm 放置，构成一个组合光学系统，则该组合系统的像方焦距为 _____ mm。
A、-100； B、-150； C、-200； D、-50。
- 2、有关开普勒望远镜与伽利略望远镜，下列说法正确的是 _____ ？
A、一个是由两个正透镜构成，一个是由两个负透镜构成； B、伽利略望远镜由两个正透镜构成；
C、开普勒望远镜由两个正透镜构成； D、以上都不是。
- 3、轴上点的像差有 _____ ？
A、球差、位置色差； B、慧差、倍率色差； C、球差、场曲； D、像散、畸变。
- 4、平行平板的光焦度为 _____。
A、0； B、1； C、-1； D、以上都不是。
- 5、一个透镜紧贴水面使用。如果测得空气端的焦距为 100mm，则水面端的焦距大小为 _____ mm（设水的折射率为 1.33）。
A、100； B、133； C、1.33； D、75.19。
- 6、相对于整个光学系统而言，出射光瞳和 _____ 是一对共轭关系。
A、出射窗； B、孔径光阑； C、入射光瞳； D、视场光阑。
- 7、一个人的远点距为眼后 0.5 米，则这个人为反常眼中的 _____。
A、近视眼； B、远视眼； C、正常眼； D、散光眼。
其应佩戴眼镜的度数为 _____。
A、500 度； B、100 度； C、200 度； D、150 度。
- 8、一个凹面镜的半径为 50mm，则它的焦距长度为 _____ mm。
A、25； B、-50； C、50； D、-25。
- 9、一个光学系统只有一个焦距为 100mm、口径为 40mm 的透镜，则这个系统的相对孔径为 _____。
A、0； B、1； C、10/4； D、4/10。
- 10、某种波长的光入射到顶角为 60 度的折射棱镜，测得最小偏向角为 42 度 15 分，则该种玻璃对于入射波长的折射率为 _____。
A、1.501； B、1.557； C、1.732； D、1.257。

二、简答下面各题（共 56 分，每题 8 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

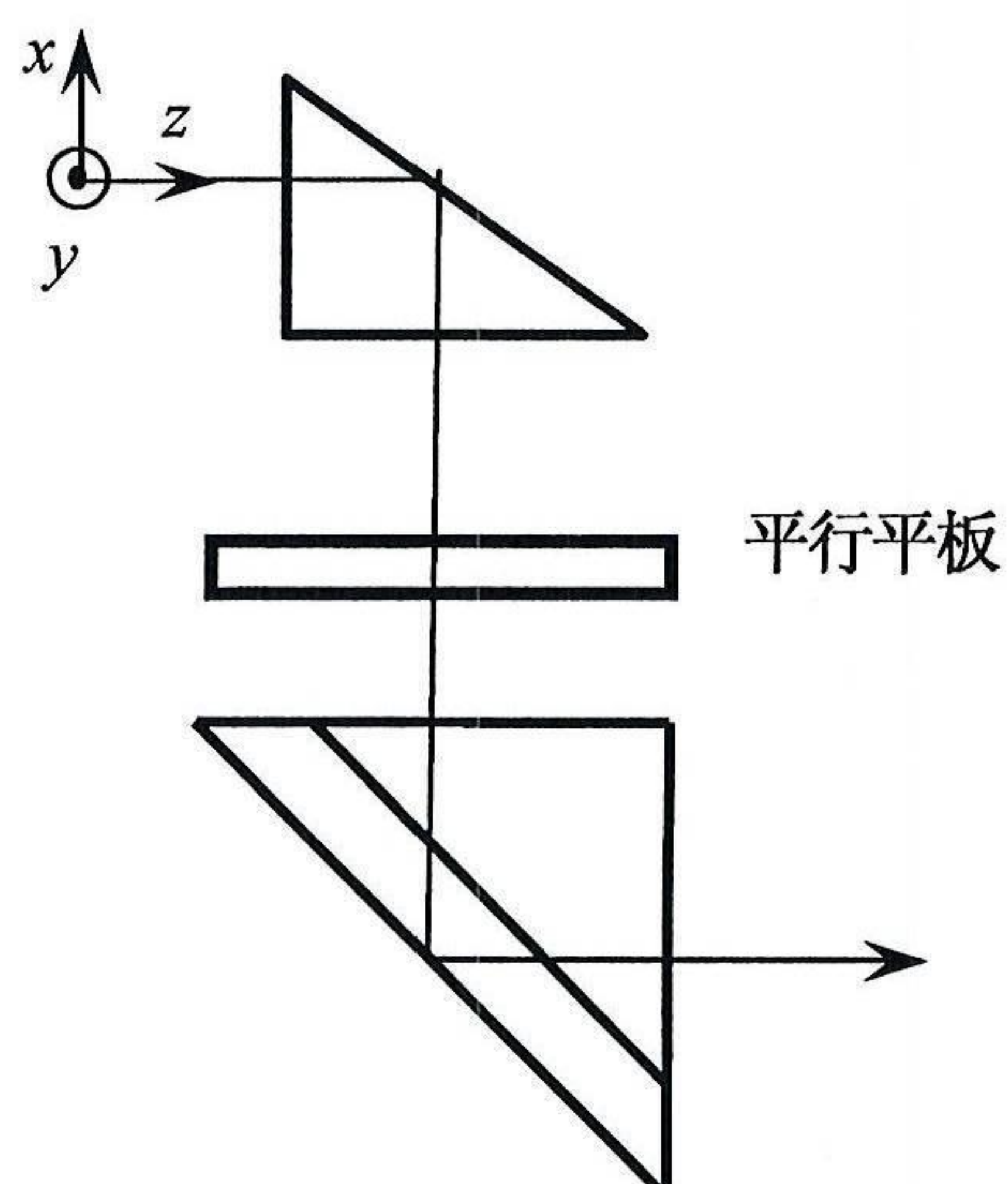
- 1、同一个物体位于眼前距离不同时，感觉大小不同，请说明原因。
- 2、人站在水池边，观察水底的物体，感觉约在水面下半米处，问物体实际位置比半米深还是比半米浅？说明理由。
- 3、分别给出单个折射球面的垂轴放大率、轴向放大率和角放大率的定义。并说明三者之间的关系。
- 4、一般观察用显微镜的孔径光阑选在何处？测量用显微镜的孔径光阑选在何处？为什么？
- 5、简述近视眼的定义。如果一个人是近视眼，远点在眼前 0.5 米，如果佩戴 100 度的近视镜则能看清的最远点在哪里。
- 6、已知一个开普勒望远系统（两个薄透镜），物镜的焦距为 100mm，目镜的焦距为 10mm，孔径光阑在物镜上，求使用该望远镜时眼睛的位置。
- 7、什么是孔径光阑？入射光瞳和出射光瞳是如何定义的？

三、作图求像（共 15 分，第一题 5 分，第二题 10 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）

- 1、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。求物点 A 经过理想光学系统后所成的像 A'



- 2、首先简述棱镜成像系统的判断原则，然后由给定的物方坐标系，判断下面光学系统中像方坐标系（仅画出最后的像方坐标系即可）。



四、计算题（共 49 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 1.6，物体位于顶点左边 100mm 处，求像的位置和垂轴放大率、轴向放大率及角放大率，如果在球的左边表面镀一层反射膜，求像的位置并判断像的虚实。（10 分）
- 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。（10 分）
- 3、已知两个薄透镜参数如下： $f_1' = 100 \text{ mm}$ 和 $f_2' = 150 \text{ mm}$ ，其间隔 $d = 150 \text{ mm}$ ，求组合后系统的像方、物方焦距，像方、物方焦点位置，像方、物方主点位置。（9 分）
- 4、如下图所示，有两个正薄透镜 1 和 2，焦距分别为 $f_1' = 100 \text{ mm}$ 和 $f_2' = 60 \text{ mm}$ ，其框直径分别为 60mm 和 40mm，两透镜间隔为 50mm，在透镜 1 前面 18mm 处有一个通光孔，其直径为 30mm。求解物点在透镜 1 前 50mm 处位置时，哪一个元件是孔径光阑，求出相应的入射光瞳和出射光瞳的位置和大小。要求给出求解过程。（20 分）

