

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码: 804
科目名称 光学

A卷
满分: 150分

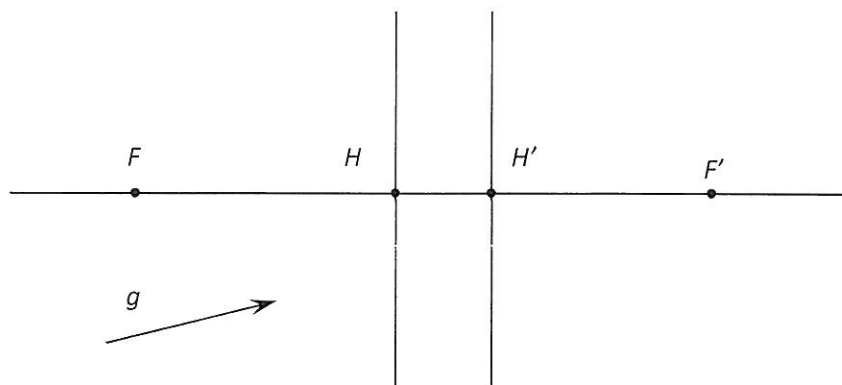
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (30分)

1. (10分) 在平静水面湖边洗脸时, 我们很难看到自己对水面的反射像; 但是站在平静水面的湖边看湖对岸的山、树以及建筑物的水中倒影却十分明亮, 试解释之。
2. (10分) 怎样利用波片将一个圆偏振光变成线偏振光?
3. (10分) 光束由空气射向玻璃, 什么情况下光能全部透射? 什么情况下光能全部反射?

二、作图题 (20分)

1. (10分) 作出图中光线 g 的共轭光线以及光组的节点。



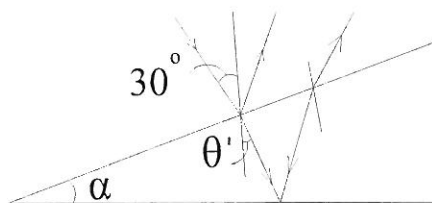
2. (10分) 作轴上虚物点 A 的像 A' 。



三、计算证明题 (100分)

1. (10分) 已知月地距离约为 3.8×10^5 km, 用上海天文台的口径为 1.56m 天体测量望远镜能分辨月球表面上两点的最小距离为多少? 设波长为 555nm。
2. (15分) 有一玻璃球, 折射率为 $n=1.5$, 半径为 2 cm, 放在空气中, 当物放在球前 4 cm处时像在何处? 像的大小如何?

3. (20 分) 如图所示的尖劈形薄膜, 右端厚度 d 为 0.0417mm , 折射率 $n=1.5$, 波长为 $0.589\mu\text{m}$ 的光以 30° 角入射到表面上, 求在这个面上产生的条纹数。若以两块玻璃片形成的空气劈尖代替, 产生多少条纹?



4. (20 分) 设计一块光栅, 要求(1)使波长 $\lambda = 600\text{ nm}$ 的第二级谱线的衍射角 $\theta \leq 30^\circ$; (2)色散尽可能大; (3)第三级谱线缺级; (4)在波长 $\lambda = 600\text{ nm}$ 的第二级谱线能分辨 0.02nm 的波长差。在选定光栅参数后, 问在透镜的焦平面上只可能看到波长 600nm 的几条谱线?

5. (20 分) 厚为 0.05mm 的方解石晶片, 其表面平行于光轴, 置于两平行偏振器之间, 晶片的主截面与它们的偏振轴成 45° 角, 试问在可见光范围内 ($780\text{nm} \sim 390\text{nm}$), 哪些波长的光不能通过? (已知 $n_o=1.6584$, $n_e=1.4864$)

6. (15 分) 有一薄正透镜对某一实物成一倒立实像, 像高为物高的一半, 今将物向透镜移近 100mm , 则所得的像与物同样大小, 求该薄正透镜的焦距。