

曲阜师范大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

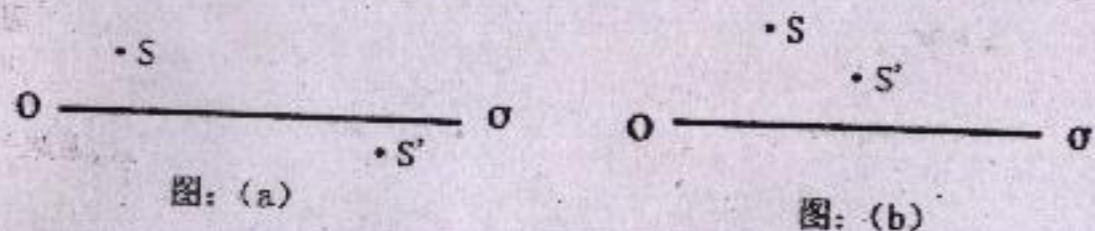
学科、专业名称: 光学专业
 考试科目名称: 光学

| | |
|---|----------------------------|
| 注 | 1. 试题共 2 页。 |
| 意 | 2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。 |
| 事 | 3. 试题与答题纸一并交上。 |
| 项 | 4. 须用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 字迹清楚。 |

注意: ② 为选做题, 任选一题。选做题记附加分, 作录取参考, 希望全作。

一、(作 8 题, 每题 8 分, 共 64 分。任选题 8 分)

1. 说明光线与光程的物理意义。
2. 开普勒望远镜和伽利略望远镜的异同点。
3. 你对折射率是怎样理解的, 何为绝对折射率, 通常讲某介质的折射率是指什么?
4. 波长为 λ 的光进入折射率为 n 的透明介质, 其频率要发生变化, 由 f 变为 $f' = fn \dots \dots$ 【对】; 【错】。
5. 作图: 如下两图, OO' 分别为薄透镜的主光轴, S 为物点, S' 为像点, 作图法求 (a) 透镜中心和主焦点的位置。



6. 你知道光学仪器有几种像差 (只写名称)。
7. 什么是偏振光? 你知道哪几种偏振光?
8. 对某种纵波是否可以出现偏振现象?
9. 太阳光照射在平静的水面上, 测定反射光的偏振情况, 在什么情况下测得的偏振度最大? (设水的折射率为 $n=1.33$)

二、(12 分) 用双折射晶体制作了一块顶角为 60° 的偏光分束棱镜, 当光束以最小偏向角入射时, 两偏振光对应的折射率 $n_o=1.656, n_e=1.485$ 。求两出射偏振光的分束角为多少?

三、(12 分) 一有机介质膜被拉成尖劈形, 其折射率 $n=1.50$, 在 Ne-Ne 光垂直照射下, 观察到相邻明条纹间距为 3.0 毫米, 求尖劈的夹角。

四、(12 分) 在普通实验室用牛顿环装置, 粗略测量一种透明液体的折射率, 当将牛顿环装置中的空气隙充入该液体时, 第 10 个明环的直径由 1.64 厘米变为 1.36 厘米, 求该液体的折射率。

五、(15 分) 一只 600 条/毫米刻线的光栅, 用 He-Ne 激光照射, 最多能看到几级光谱? 如想观察到 5 级光谱, 可以通过斜入射来实现, 其入射角至少要多大?

六、(15 分) 波长为 1.86 \AA 的 X 射线射到某晶体上, 在偏离射线入射方向 28.8° 测到了第一级最大值, 求该晶体原子结构面之间的距离。

② 七、(20 分) 如图 2 所示, L_1 为焦距 20 厘米的正透镜, 小物 pp' 位于 L_1 右侧 30 厘米处, L_1 左侧 45 厘米处放一只平面镜 (垂直光轴)。(1) 求像最终成在何处; (2) 说明像的性质; (3) 作图。(4) 另有一只焦距为 20 厘米的负透镜, 要使像最终成在无限远 (a) 透镜应放在何处; (b) 作出光线走向图。(做对 (4) 问, 再加计参考分 5 分)

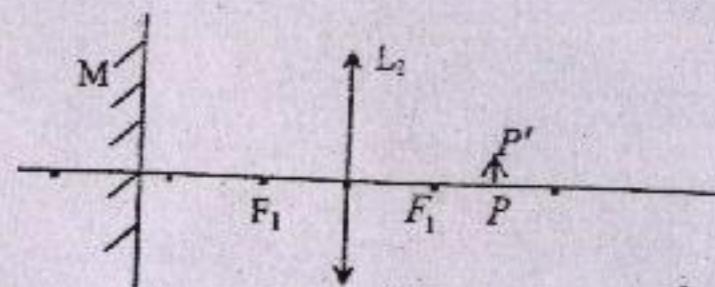


图 2

② 八、(20 分) 实验室偏光器件比较齐全, 有两只波片标签失落, 只知一只为 $\lambda/4$ 波片, 另一只为 $\lambda/2$ 波片, 你怎样通过实验将它们分辨出来。