

河北大学 2014 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [B]

适用专业	考试科目代码	考试科目名称
光学工程、物理电子学、等离子体物理、光学工程(专业学位)	840	光学

特别说明: 答案一律答在考点提供的答题纸上, 答在本试卷纸及其他纸上无效。

一、选择题 (共 18 分, 每题 3 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 太阳光通过一个石英棱镜后,
 - A. 红光偏离入射方向最大
 - B. 紫光偏离入射方向最大
 - C. 紫光偏离入射方向最大
 - D. 各种颜色光的偏离一致
2. 用折射率为 1.58 的极薄云母片覆盖在双缝干涉实验装置中的一个缝上, 发现远处屏幕上波长为 550nm 的光干涉条纹移动了七个条纹间距, 则云母片的厚度为
 - A. 6.64×10^{-3} mm
 - B. 6.64×10^{-5} mm
 - C. 5.64×10^{-3} mm
 - D. 5.64×10^{-5} mm
3. 如果某一波带片对考察点露出前 5 个奇数半波带, 那么在该点所产生的振幅和光强分别是自由传播时的多少倍?
 - A. 5、10
 - B. 10、50
 - C. 10、100
 - D. 50、100
4. 孔径相同的微波望远镜和光学望远镜比较, 前者的分辨本领小的原因为
 - A. 微波更易被大气所吸收
 - B. 微波波长比光波波长长
 - C. 微波更易被大气的尘埃散射
 - D. 大气对于微波的折射率较小
5. 一束平面偏振光以布儒斯特角入射到两种介质的界面, 其振动面与入射面平行, 此时反射光为
 - A. 振动方向垂直于入射面的平面偏振光
 - B. 振动方向平行于入射面的平面偏振光
 - C. 无反射光
 - D. 以上说法都不正确
6. 晴朗的天空呈蓝色, 是由于大气对日光的
 - A. 反射
 - B. 衍射
 - C. 色散
 - D. 散射

二、简答题 (共 36 分, 每题 12 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 干涉条纹衬比度的定义是什么? 其取值范围和影响因素是什么?

- 2、什么是双折射？一束自然光在各向异性晶体中传播时通常会发生双折射现象。问在什么情况下，不出现双折射现象？在何种情况下，双折射光都能遵从普通的折射定律？
- 3、什么是光的色散？何谓正常色散；何谓反常色散？

三、作图题（共30分，每题15分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1、用作图法求图1中傍轴小物AB的像。

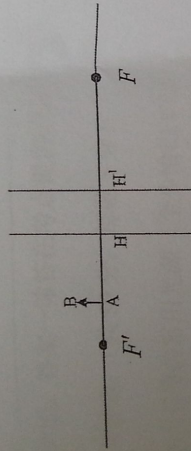


图1

2、试画出自然光入射图2中棱镜时折射光线的传播方向和振动方向。（设晶体是正的，主折射率为 n_o ， n_e ；玻璃折射率 n ，并且满足 $n < n_o$ ）。

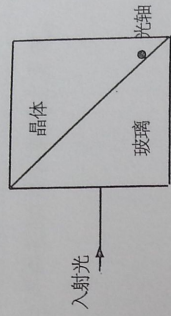


图2

四、计算题（18分）折射率为1.43的薄凸透镜，放入二硫化碳（折射率为1.63）中，

求：

- (1) 其焦距是在空气中焦距的多少倍？
- (2) 此薄透镜在二硫化碳中是发散的还是会聚的？

五、计算题（24分）在平行放置的两偏振片 N_1 和 N_2 （即它们允许透过的光振动方向互相垂直）间放一块 $\lambda/4$ 波片，一束波长 $\lambda = 0.6 \mu\text{m}$ 的自然光垂直通过该系统。（取通过 N_1 后的光振幅为 A_0 ）

- (1) $\lambda/4$ 波片由石英晶体制成，其光轴平行于 $\lambda/4$ 波片表面， $n_o = 1.557$ ， $n_e = 1.567$ ，则波片厚度 d 最小为多少？
- (2) 在 N_2 后观察，当 $\lambda/4$ 波片的光轴与 N_1 透振方向平行时，光强度为多大？
- (3) 在 N_2 后观察，当 $\lambda/4$ 波片的光轴与 N_1 透振方向呈 45° 角时，光强度为多大？

六、计算题（24分）光栅常数 d 为 $2 \mu\text{m}$ ，缝宽 a 为 $1 \mu\text{m}$ ，总宽 D 为 5cm 的光栅，当光

垂直入射栅面时，

- (1) 写出光栅的夫琅禾费衍射主极大满足的条件；
- (2) 讨论缺级情况；
- (3) 要分辨 500nm 和 500.01nm 两条谱线，应选用第几级光谱？