

# 河北大学 2011 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	863	光学

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、概念解释 (共 20 分, 每题 5 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

波的叠加原理 巴比涅原理 布儒斯特角 色散

二、简答题 (共 40 分, 每题 8 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1、什么是光程? 在不同的均匀媒质中, 若单色光通过的光程相等时, 其几何路程是否相同? 其所需时间是否相同? 在位相差与光程差的关系式  $\delta(p) = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta L(p)$  中, 光波的波长要用真空中波长, 为什么?

2、如右图1, 以单色光垂直照射牛顿环装置, 若上方的平凸透镜稍微向下移动了一个微小距离, 试问牛顿环的是向中心收缩还是从中心向外扩张, 并对整体变化情况作一描述。

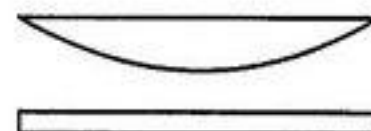


图 1

3、衍射的本质是什么? 衍射和干涉有什么联系和区别?

4、有四束光, 它们的偏振态分别是: 线偏振光、圆偏振光、椭圆偏振光和自然光, 怎样鉴别它们?

5、说出三种体现光的粒子性的实验现象和规律。

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 2 所示傍轴小物 PQ 的像(入射线从左到右)。

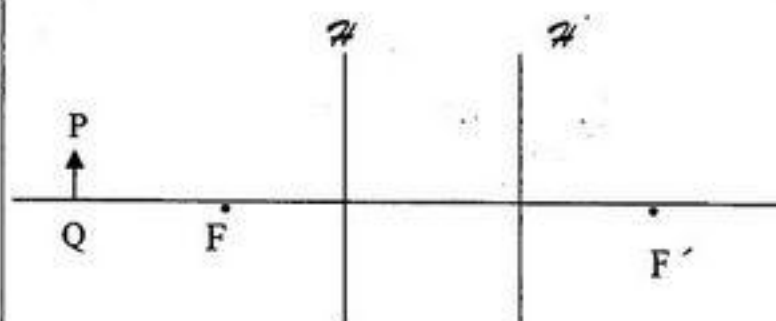


图 2

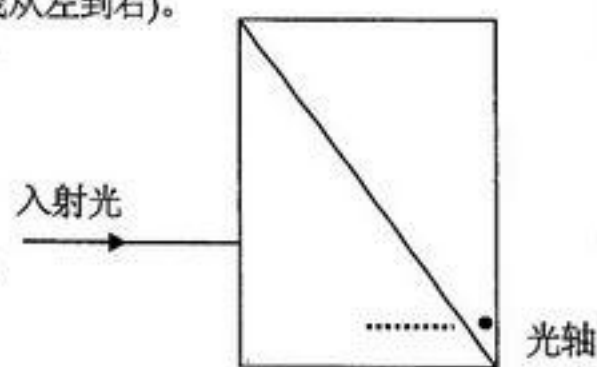


图 3

2、试画出单色自然光经过图 3 中棱镜时双折射光线的传播方向和振动方向。(设晶体是负的, 光轴方向如图所示)

四、(10 分) 把折射率为  $n=1.632$  的玻璃片放入迈克耳逊干涉仪的一条光路中, 观察到有 150 条干涉条纹向一方移过. 若所用单色光的波长为  $\lambda=500\text{nm}$ , 求此玻璃片的厚度。

五、(10 分) 物镜直径为  $50\text{cm}$  的望远镜对可见光平均波长  $500\text{nm}$  的最小分辨角为多少?

六、(25 分) 绿光 ( $500\text{nm}$ ) 正入射到光栅常数  $d = 2.5 \times 10^{-4}\text{cm}$ , 宽度  $L = 3\text{cm}$  的平面透射光栅上, 聚光镜的焦距为  $50\text{cm}$ 。求:

(1) 第一级光谱的线色散本领;

(2) 第一级光谱中能分辨的最小波长差;

(3) 该光栅最多能看到第几级光谱?

七、(15 分) 强度为  $I_0$  的单色自然光正入射两主截面成  $75^\circ$  的尼科耳棱镜, 现在两尼科耳棱镜之间插入四分之一波片, 其主截面与第一尼科耳棱镜主截面成  $45^\circ$  角, 与第二尼科耳棱镜主截面成  $30^\circ$  角。求出射光强度, 并作电矢量图。