

华侨大学 2013 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 光学、光学工程
科目名称 光学 科目代码 841

一. (本题 10 分)

解释理想光学系统以及理想光学系统的分辨率，写出望远镜的分辨率表达式。

二. (本题 10 分)

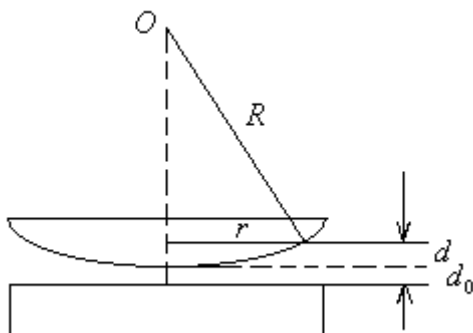
一自然光由空气入射到某种不透明介质的表面上，今测得此不透明介质的起偏角为 56° ，求这种介质的折射率(5 分)。若把此种介质放入水中(折射率为 1.33)中，使自然光束自水中入射到该介质表面上，求此时的起偏角(5 分)。

三. (本题 15 分)

导出长、短轴之比为 2: 1，且长轴沿 x 轴的左旋和右旋椭圆偏振光的琼斯矢量，并计算这两个偏振光叠加的结果。

四. (本题 15 分)

牛顿环装置中透镜曲率半径 $R = 40\text{cm}$ ，用单色光垂直照射，反射光中观察某一级暗环的半径 $r = 2.5\text{mm}$ 。现把平板玻璃向下平移 $d_0 = 5.0\mu\text{m}$ ，上述被观察暗环的半径变为何值？



五. (本题 25 分)

一束自然光以 30° 角由玻璃入射到空气，玻璃的折射率 $n=1.54$ ，试计算：

- (1) 反射光的偏振度; (12 分)
- (2) 玻璃空气界面的布儒斯特角; (5 分)
- (3) 以布儒斯特角入射时透射光的偏振度。(8 分)

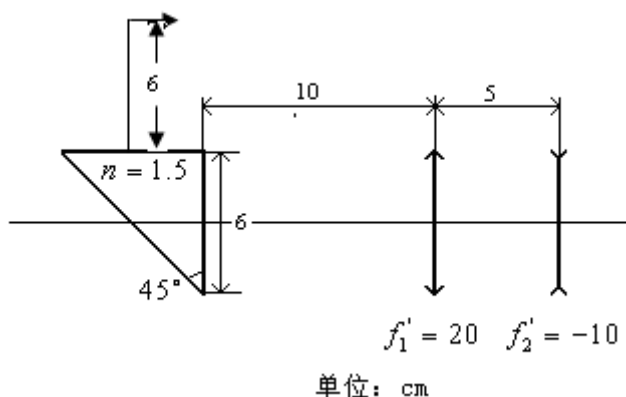
六. (本题 15 分)

用钠光 ($\lambda = 589.3\text{nm}$) 垂直照射到某光栅上，测得第三级光谱的衍射角为 60° 。

- (1) 若换用另一光源测得其第二级光谱的衍射角为 30° ，求后一光源发光的波长 (8 分)
- (2) 若以白光 ($400nm - 760nm$) 照射在该光栅上，求其第二级光谱的张角(7 分)

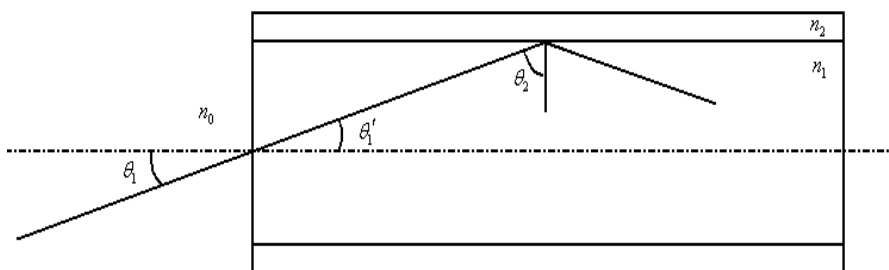
七. (本题 20 分)

图为一棱镜和两个透镜所组成的光学系统。试求：图中棱镜正上方 6cm 处的物体（高 1cm，用箭头表示）所成的像的位置和大小。



八. (本题 15 分)

设光导纤维玻璃芯和外套的折射率分别为 n_1 和 n_2 ($n_1 > n_2$)，垂直端面外媒质的折射率为 n_0 (见附图)。试证明，能使光线在纤维内发生全反射的入射光束的最大孔径角 θ_1 满足下式： $n_0 \sin \theta_1 = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ ($n_0 \sin \theta_1$ 称为纤维的数值孔径)。



九. (本题 25 分)

置于空气中的两薄凸透镜 L_1 和 L_2 的孔径均为 $2cm$ ， L_1 的焦距为 $3cm$ ， L_2 的焦距为 $2cm$ ， L_2 在 L_1 之后 $1.5cm$ ，对于平行于光轴入射的光线，求系统的孔径光阑、入射光瞳和出射光阑。

