

2010年太原科技大学硕士研究生入学考试

(642) 光学试题

(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

一、简答题 (每小题 6 分, 共 30 分)

- 1、叙述惠更斯原理
- 2、叙述费马原理
- 3、几何光学中实像和虚像的定义
- 4、简述光栅光谱与棱镜光谱的区别。
- 5、简述激光器的基本结构

二、证明题 (每小题 20 分, 共 60 分)

- 1、当一条光线通过平行平面玻璃板时, 出射光线方向不变, 但产生侧向平移。

试证明: 当入射角 θ 很小时, 位移为 $x = \frac{n-1}{n} \theta t$

式中 n 为玻璃板的折射率, t 为其厚度。

- 2、在两正交偏振片之间, 有一理想偏振片以角速度 ω 以光传播反向为轴旋转。证明自然光通过这一系统后, 出射光光强的变化频率为 ω 的四倍。

- 3、一平行光入射到一折射率为 n 、曲率半径为 r 的实心玻璃球上, 证明象点到球面的距离为 $\frac{2-n}{2(n-1)} r$ 。

三、计算题 (每小题 20 分, 共 60 分)

- 1、在杨氏双缝干涉实验中, 光源狭缝宽度为 a , 波长为 λ , 双缝平面与光源狭缝的间距 d 、与屏的间距为 D , 双缝 S_1 与 S_2 的间距为 t 。求与 S_2 间距为 δ 的屏上 M 点的光强。

- 2、设矩孔沿 x 、 y 方向的边长分别为 a 、 b , 用菲涅耳-基尔霍夫衍射公式求矩孔衍射的强度公式。

- 3、用矢量图解法求单缝衍射的强度公式。