

福建师范大学硕士生入学考试试卷

学科专业：光学工程

考试科目：光学

考试科目编号：437

考试日期：2007年1月21日下午

考生请注意：本卷满分为150分，考试时间为3小时。
须在《答题纸》上作答，否则无效。

一、(25分，每小题5分)

1. 简要阐明现今人们对于光本性的认识；
2. 简要写出折射率所代表的物理意义；
3. 简要说明光的衍射与干涉的区别和联系；
4. 解释巴比涅原理的基本意义，并说明互补衍射屏夫朗和费衍射花样的异同；
5. 写出激光产生的基本思想及其来源。

二、(10分)

用费马原理推导出介质表面的光反射定律（即：入射线和反射线在入射面内；入射角=反射角）；

三、(15分)

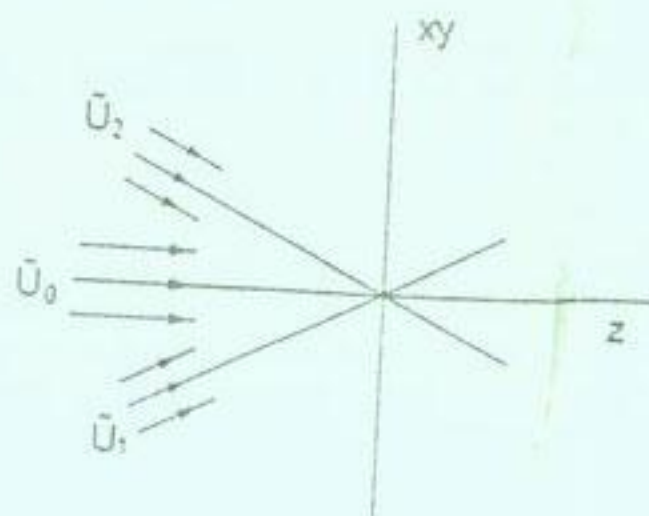
某透镜用折射率为1.50的玻璃制成，它在折射率为1.00的空气中的焦距为10.0cm。问：它在折射率为4/3的水和折射率为1.60的油中的焦距分别为多少？

四、(20分)

为测量某平面圆物体的直径 D ，在该物体和固定屏之间移动某透镜，可在屏上观察到2次清晰的成像，并且像的大小（直径）分别 D_1 和 D_2 ；请写出相应的测量公式及其误差传递公式。

五、(20分)

如图所示，三束完全相干、波长为 λ 、之间夹角分别为 θ 的平行光投射于屏幕（ xy ），设其振幅为 A_1 ， $A_0=2A_1$ ， $A_2=A_1$ ；其初相位在原点均为0。试求出干涉场的强度分布函数 $I(x, y)$ ，并讨论其主要特征。



六、(30分)

已知衍射屏上有平行的缝间距为 d 、缝宽为 a 的 2 条缝

S_1 和 S_2 ，请写出波长为 λ 的平行光入射时远场光强按衍射角 θ 分布的表达式，并：

- (1) 若 $d=2a$ 时，讨论衍射花样的特点；
- (2) 若 $d=a$ 时，讨论衍射花样的特点；
- (3) 若在 S_1 和 S_2 处放置起偏器 P_1 和 P_2 ，分别就 $P_1 \perp P_2$ ， $P_1 // P_2$ 和 $P_1 P_2$ 之间的夹角为 60° 等三种情况，与 (1) 的衍射花样进行对比讨论。

七、(15分)

线偏振光可以看成为右旋和左旋圆偏振光的合成；部分偏振光也可以看成一线偏振光与一线偏振光的混合。请简要论证这些“等价”的合理性。

八、(15分)

利用瑞利散射定律（即：散射光强与波长的 4 次方成反比）解释日间头顶的晴空是蓝色的以及旭日和夕阳是红色的原因。如果地球上没有大气，昼夜的天空背景将是怎样的颜色？

End