

考试科目：波动光学

科目代码：448

适用专业：光学工程

(试题共 3 页)

(答案必须写在答题纸上,写在试题上不加分)

一、名词解释 (每小题 5 分, 共 20 分)

1. 菲涅尔衍射和夫琅和费衍射
2. 法拉第磁光效应
3. 瑞利散射和米氏散射
4. 单轴晶体和双轴晶体

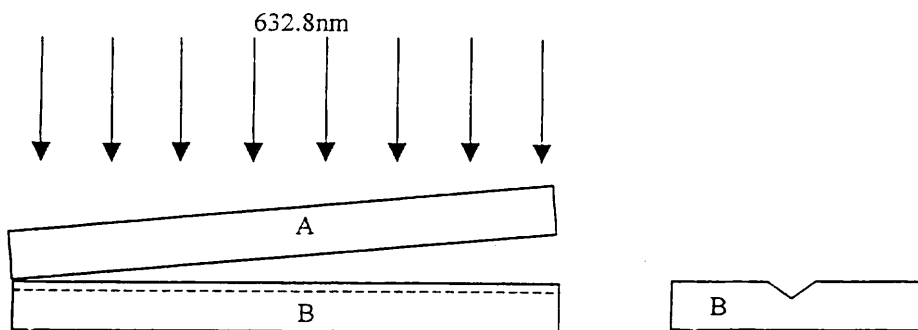
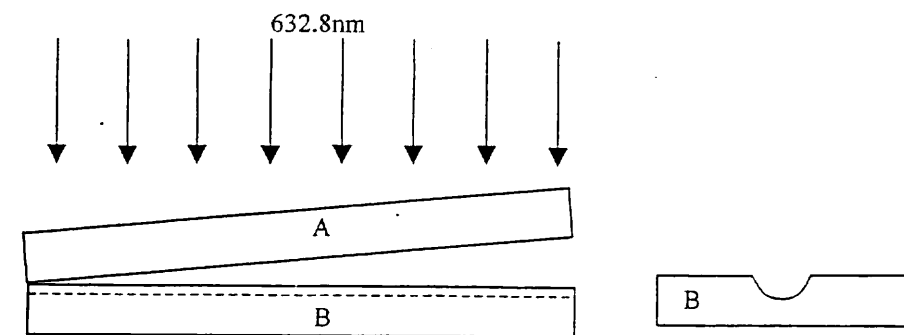
二、简答 (每小题 15 分, 共 60 分)

1. 干涉条纹的可见度是如何定义的? 请简要分析它与光源的哪些因素有关?
2. 请说明部分偏振光与椭圆偏振光的不同之处, 并设计一实验方案来区别部分偏振光和椭圆偏振光, 画出实验方案, 标注所用的元器件, 说明具体的实验步骤。
3. 一条近似可看作无限长的单色线光源每米发出的功率为 400W , 它发出的波是什么波, 并写出该光波的波动方程。($\epsilon_0=8.8542\times 10^{-12}\text{C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$)
4. 照相机的镜头直径为 4cm , 焦距 $f=15\text{cm}$, 拍摄一个周期为 d 的黑白光栅。请说明当 d 分别为 0.4mm 、 0.2mm 、 0.1mm 时, 像的强度分布大致是怎样的情形。

三、综合题 (共 70 分)

1. (15 分) 在玻璃平板 B 上放置一块标准平板 A, A 和 B 之间形成楔形空气层。在波长为 632.8nm 的单色光的照射下, 请问干涉条纹应是怎样的? 请画出干涉条纹示意图。若在玻璃平板 B 的表面上有一三角形凹槽, 深度为 300nm , 且凹

槽方向与 A 和 B 的交线垂直, 请画出干涉条纹示意图。若在玻璃平板 B 的表面有一半圆柱形凹槽, 深度为 300nm , 且凹槽方向与 A 和 B 的交线垂直, 请画出干涉条纹示意图。



2. (15 分) 人眼最灵敏波长在 $\lambda=550\text{nm}$ 附近, 若人眼瞳孔直径为 2mm , 人眼最多能分辨 1km 远处相隔多远的两个光点? 请讨论眼球内玻璃状液对分辨本领的影响。
3. (20 分) 迈克尔逊干涉仪放在空气中, 设两反射镜间距 $h=1.0\text{mm}$, 光源发出 $\lambda_1=5000\text{\AA}$ 和 $\lambda_2=5006\text{\AA}$ 两种准单色光。若慢慢增大两平板间的距离 Δh , 看到条纹周期性地出现和消失。请问: 移动前, 两种波长的干涉级次分别为多少? 请解释条纹周期性地出现和消失的原因。
4. (20 分) 一波带片将发光波长 $\lambda=546\text{nm}$ 、物距为 2m 的点光源成像到 2.5m 的位置。

(1)求波带片的主焦距;

(2)列举波带片的次焦距;

(3)求第一波带、第二波带、第三波带、第四波带的半径;

(4)证明各波带面积近似相等。