

浙江理工大学  
二〇〇九年硕士学位研究生招生考试试题  
考试科目：工程光学 代码：950

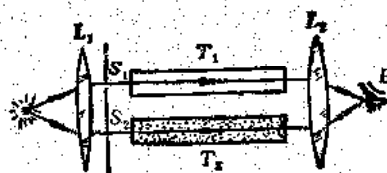
(\*请考生在答题纸上答题, 在此试题纸上答题无效)

一、(30分)

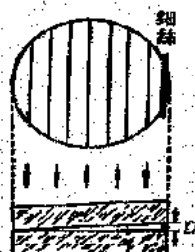
- 1、描述惠更斯原理;
- 2、用惠更斯原理解释光的反射定律和折射定律;
- 3、举例说明用惠更斯原理解释几何光学基本定律的局限性。

二、在杨氏双孔实验中, 孔距为  $0.45\text{mm}$ , 孔与接收屏的距离为  $1.2\text{m}$ , 在某仪准单色光照明下, 测得 10 条亮纹之间的距离为  $15\text{mm}$ , 求光的波长是多少? (10 分)

三、瑞利干涉仪如下图, 在双缝后面放置两个透明长管  $T_1$  和  $T_2$ , 其中  $T_2$  管已充满待测的空气, 而  $T_1$  管在初始时刻为真空, 然后徐徐注入空气, 直至充满气压相同于  $T_2$  管的空气。测定这一过程中观测点  $E$  强度变化的次数  $N$  为 98.5,  $T_1$  管中空气柱长度为  $20\text{cm}$ , 光波长为  $589.3\text{nm}$ , 试求空气折射率? (15 分)。



四、一直径为  $d$  的细丝垫在两块平板玻璃之一边, 以形成楔形空气层, 在钠黄光 (波长为  $589.3\text{nm}$ ) 垂直照射下出现干涉条纹如下图所示, 试求细丝直径  $d$  的大小? (15 分)。



第 1 页, 共 2 页

五、迈克尔逊干涉仪中的测量镜以速度  $v$  均匀推移，用光电探测器接收干涉条纹信号。(20分)

- (1) 若测得电信号的时间频率为  $f$  (Hz)，求入射光的波长？
- (2) 若入射光波长为  $550\text{nm}$ ，要使电信号的频率控制在低频范围，例如  $50\text{Hz}$ ，问测量镜运动速度应当为多少？
- (3) 若入射光波长为  $20\mu\text{m}$ ，要使电信号的频率控制在低频范围，例如  $100\text{Hz}$ ，问测量镜运动速度应当为多少？
- (4) 若测量镜运动速度为  $30\mu\text{m/s}$ ，则钠黄光入射时所产生的电信号其拍频  $f_b$  是多少？已知钠黄光双线波长分别为  $589\text{nm}$  和  $589.6\text{nm}$ 。

六、(30分)

应用双频激光干涉技术设计一套测量范围  $100\text{mm}$ 、分辨率  $1\mu\text{m}$  的精密位移测量系统，要求：详细描述测量原理、具体实现方法和系统的构成。

七、简述题（每小题 10 分，共 30 分）

- 1、假定入射光有五种可能性，即自然光、部分偏振光、线偏振光、圆偏振光以及椭圆偏振光，简述如何将它区分开来的过程。
- 2、什么是球形像差、慧形像差？如何消除？
- 3、简述激光的基本特性，并简单说明原因。