

## 江苏大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 804

科目名称： 光学

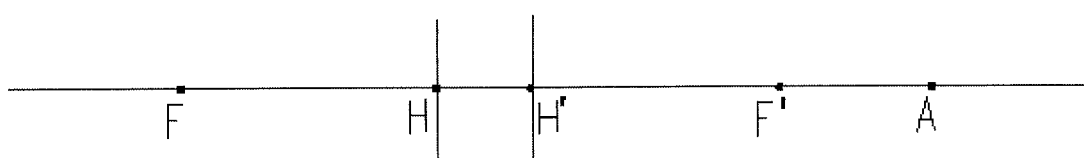
考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷、草稿纸上无效！可带计算器

### 一、简答题（30分）

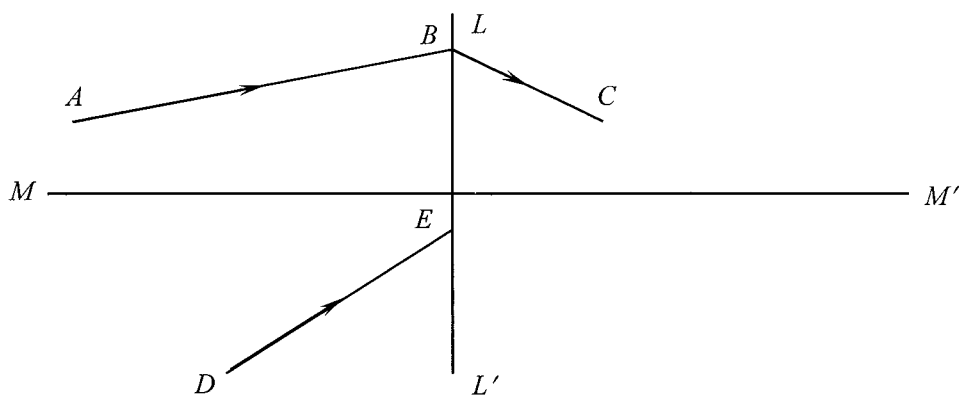
1. （10分）什么是光的干涉现象？两束光波发生相干需要满足的条件有哪些？
2. （10分）试简述正常色散曲线的4个特点。
3. （10分）试解释康普顿效应；出现光电效应和康普顿效应的条件有什么不同？

### 二、作图题（20分）

1. （10分）作轴上虚物点A的像  $A'$ 。



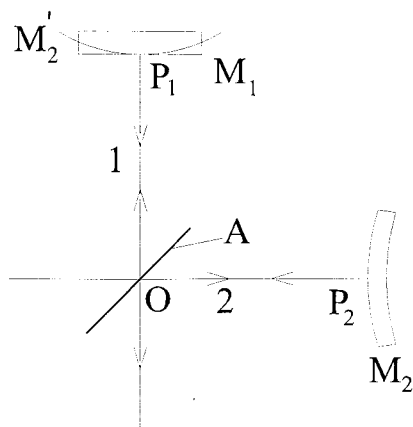
2. （10分）图中  $LL'$  为薄透镜， $MM'$  为主轴。ABC 为已知的一条穿过这透镜的光线的路径，用作图法求出任一条光线  $DE$  穿过透镜后的路径  $EG$ 。



### 三、计算题（100分）

1. （20分）折射率分别为1.45和1.62的两块玻璃板，使其一端相接触，形成  $6'$  的劈尖。将波长为550nm的单色光垂直投射在劈上，并在上方观察劈的干涉条纹。
  - (1) 试求条纹间距；
  - (2) 将整个劈浸入折射率为1.52的杉木油中，则条纹的间距变成多少？
  - (3) 定性说明当劈浸入油中后，干涉条纹将如何变化？

2. (15分) 利用如下图所示的干涉系统可测量大球面反射镜的曲率半径。图中球面反射镜的球心位于 $OP_2$ 的延长线上, 由 $O$ 到 $P_1$ 和到 $P_2$ 的光程相等。假设半反射面 $A$ 的镀膜恰使光束1、2的附加程差为零。在准直的单色光照射下, 系统产生一些同心圆环条纹。若第十个暗环的半径为6mm, 单色光波长为580nm, 问球面反射镜的曲率半径是多少?



3. (20分) 一块光栅的宽度为10cm, 每毫米内有500条缝, 光栅后面放置的透镜焦距为500mm, 问:
- (1) 它产生的波长 $\lambda = 632.8 \text{ nm}$ 的单色光一级和二级谱线的半宽度是多少?
  - (2) 若入射光是波长为632.8nm和波长与之相差0.5nm的两种单色光, 它们的一级和二级谱线之间的距离是多少?
4. (15分) 有一玻璃半球, 折射率为1.5, 半径为100mm, 其中的平面镀银。一个小物体放在球面顶点前方200mm处, 求经过这个系统最后所成像的位置、大小和正倒。
5. (15分) 已知物点A离透镜的距离 $-l_1$ 为30mm, 透镜的通光口径 $D_1$ 为30mm, 在透镜后10mm处有一光孔, 其直径 $D_2$ 为22mm, 像点 $A'$ 离透镜的距离 $l_1'$ 为60mm, 试求这个系统的孔径光阑、入瞳和出瞳。
6. (15分) 一束波长为 $\lambda_2 = 0.7605 \mu\text{m}$ 左旋正椭圆偏振光入射到相应于 $\lambda_1 = 0.4046 \mu\text{m}$ 的方解石1/4波片上, 试求出射光束的偏振态。已知方解石对 $\lambda_1$ 光的主折射率为 $n_o = 1.6813$ ,  $n_e = 1.4969$ ; 对 $\lambda_2$ 光的主折射率为 $n_o' = 1.6512$ ,  $n_e' = 1.4836$ 。