

江苏大学

2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 804 科目名称: 光学 满分: 150 分

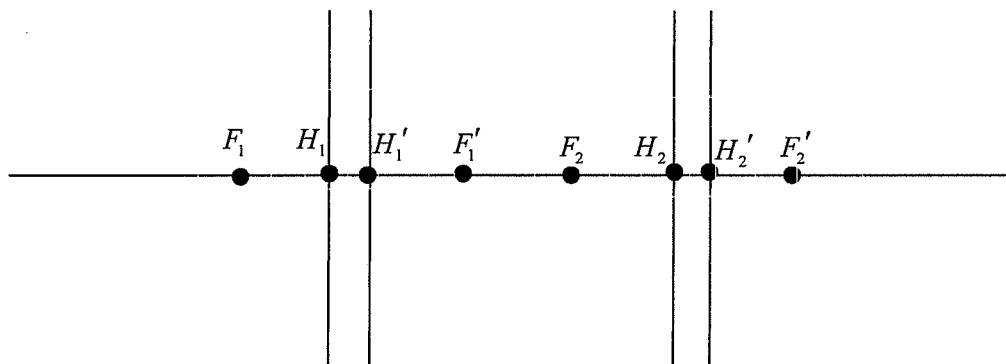
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (30 分)

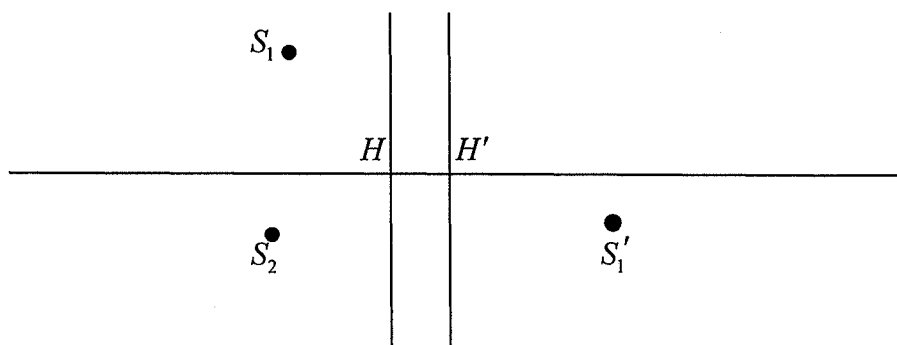
1. (10 分) 简述光波的时间相干性和空间相干性。
2. (10 分) 简述光电效应的规律
3. (10 分) 试述一般吸收和选择吸收的特点。

二、作图题 (20 分)

1. (10 分) 作出理想双光组组合的物方焦点、像方焦点、物方主点和像方主点。



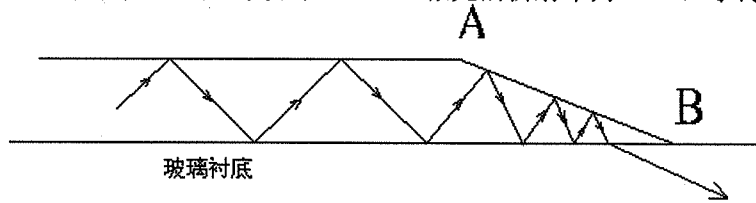
2. (10 分) 图中 S_1' 是点光源 S_1 经理想光学系统所成的像, 试用作图法求任意一物点 S_2 的像 S_2' 的位置。



三、计算题 (100 分)

1. (20 分) 一迈克尔孙干涉仪中补偿板 G_2 的厚度 $t = 2\text{mm}$, 其折射率 $n_2 = \sqrt{2}$, 若将补偿板 G_2 由原来与水平方向成 45° 位置转至竖直的位置, 设入射光的波长为 632.8nm 。试求在视场中, 将会观察到多少条亮条纹移过?
2. (15 分) 集成光学中的楔形薄膜耦合器如图所示。楔形端从 A 到 B 厚度逐渐减小到零。为测定薄膜的厚度, 用波长 $\lambda = 632.8\text{nm}$ 的 He-Ne 激光垂直照明, 观察到楔形端共出现 11 条暗纹,

且 A 处对应一条暗纹。已知薄膜对 632.8nm 激光的折射率为 2.21，求薄膜的厚度。



3. (20 分) 用波长为 624nm 的单色光照射一光栅，已知该光栅的缝宽 $a = 0.012 \text{ mm}$ ，不透明部分宽度 $b = 0.029 \text{ mm}$ ，缝数 $N = 1000$ 条，试求：(1) 中央极大值两侧的衍射极小值间，将出现多少个干涉主极大；(2) 谱线的半角宽度。
4. (15 分) 有一玻璃球，折射率为 $n = 1.5$ ，半径为 2 cm，放在空气中，当物放在球前 4 cm 处时像在何处？像的大小如何？
5. (15 分) 有一双薄镜系统， $f_1' = 100 \text{ mm}$ ， $f_2' = -50 \text{ mm}$ ，要求总长度（第一透镜至系统像方焦点的距离）为系统焦距的 0.7 倍，求两透镜的间隔和系统的焦距。
6. (15 分) 波长为 589.3nm 的一束左旋圆偏振光垂直入射到 $5.141 \times 10^{-4} \text{ cm}$ 厚的方解石波晶片上，试问透射光束具有什么样的偏振态？已知 $n_o = 1.65863$ ， $n_e = 1.48641$ 。