

中国计量学院 2011 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目名称: 物理光学

考试科目代码: 806

考 生 姓 名: _____

考 生 编 号: _____

考生须知:

- 1、所有答案必须写在**报考点提供的**答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。
- 2、答案必须写清题号，字迹要清楚，保持卷面清洁。
- 3、试卷、草稿纸必须随答题纸一起交回。

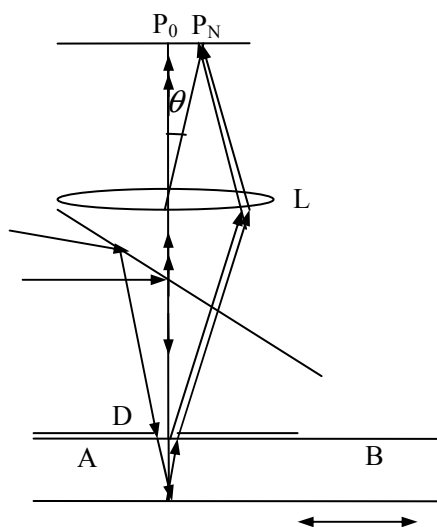
本试卷共 八 大题，共 三 页。

一、(每小题 5 分,共 6 小题,共 30 分,) 请解释:

1. 线偏振光、圆偏振光、椭圆偏振光和部分偏振光
2. 等倾干涉和等厚干涉及其特点
3. 法布里-珀罗干涉仪
4. 正晶体、快轴
5. 马吕斯定律
6. 闪耀光栅

二、(15 分) 长度为 0.1mm 的一段丝状光源用作杨氏实验的光源, 为使横向相干宽度大于 1mm , 双孔必须与丝状光源相距离多少? 该光源的相干长度和相干时间分别为多少? (假设丝状光源波长为 $\lambda = 550\text{nm}$, 光谱宽度 $\Delta\lambda = 0.6\text{nm}$ 。)

三、(20 分) 一个用于检验平板厚度均匀性的装置如图所示, 光阑 D 用于限制平板上的受光面积, 通过望远镜可以观察平板不同部位产生的干涉条纹(平板可相对光阑平移)。请问: (1) 平板从 B 处移到 A 处时, 可看到有 20 个暗纹从中心冒出, 问 A、B 两处对应的平板厚度差是多少? 并决定哪端厚或薄? (2) 所用光源的光谱宽度为 0.06nm , 平均波长为 600nm , 问能检验多厚的平板? (假设平板的折射率 $n=1.5$)

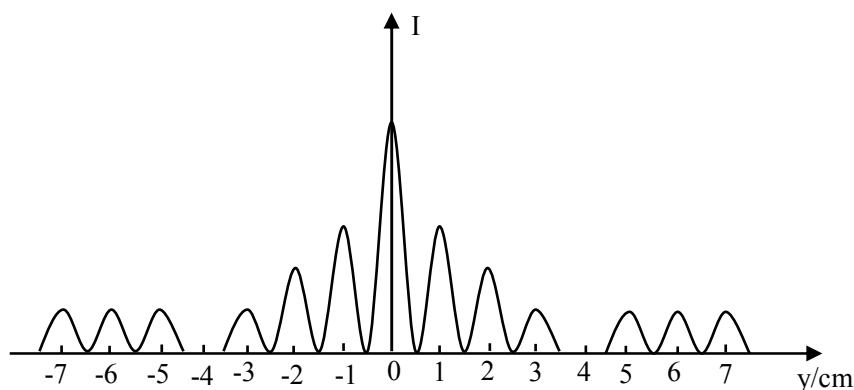


四、（15 分）一单色平面光波的表示式为：

$\vec{E} = (-2\sqrt{3}\vec{x}_0 + 2\vec{y}_0)\cos[2\pi \times 10^6(x + \sqrt{3}y - 6 \times 10^8 t)]$ ，式中： $\vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0$ 分别是直角坐标系 (x, y, z) 中 x, y, z 轴方向的单位矢量。求：（1）计算该光波波矢与 x 轴夹角，并画图示意出该光波的传播方向和偏振方向（标出相应的角度值）；（2）该电磁波的频率、波长、振幅和相速度；（3）相应的 \vec{B} 的表达式。

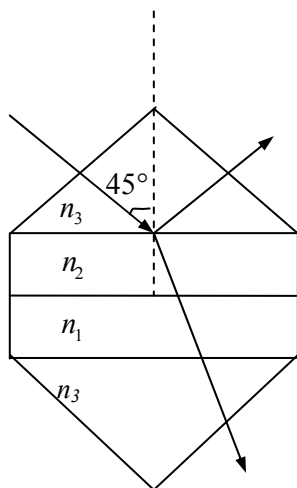
五、（20 分）一块宽 300mm，每毫米有 200 个刻槽的闪耀光栅，闪耀角为 70° ，求（1）光束垂直于槽面入射时，对于波长为 469.8nm 的光的分辨本领；（2）光栅的自由光谱区；（3）试与空气间隔为 1cm，精细度为 29 的 F-P 标准具的分辨本领和自由光谱区进行比较。

六、（15 分）一出射波长为 600nm 的激光平面波，投射到一双缝上，通过双缝后，在距离双缝 100cm 的屏幕上，观察到屏幕上光强分布如图所示，求：双缝的缝宽和缝间距。



七、(15 分) 选用折射率为 2.38 的硫化锌和折射率为 1.38 的氟化镁作镀膜材料，制作用于氦氖激光 ($\lambda = 632.8nm$) 的偏振分光镜。试问 (1) 分光镜的折射率应为多少？

(2) 膜层的厚度应为多少？



八、(20 分) 如图所示，方解石晶片的厚度 $d = 0.015mm$ ，晶片的光轴与表面成 60° 角，当波长为 $589.3nm$ 的激光垂直入射晶片时，求 (1) 晶片内 o 、 e 光线的夹角；(2) 图示 o 光和 e 光的振动方向和出射方向；(3) o 、 e 光通过晶片后的相位差。($n_o = 1.6584$ ， $n_e = 1.4864$)

