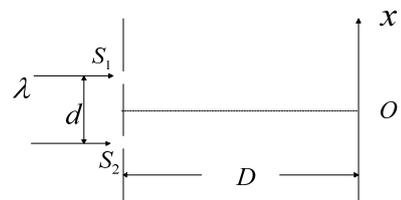


一、(每小题 7 分, 共 6 小题, 共 42 分) 请解释:

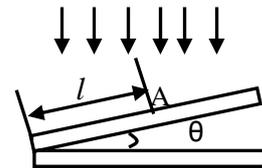
1. 干涉
2. 显微镜的分辨率以及提高的方法
3. 比较F-P标准具和光栅分光的异同点
4. 写出会聚和发散球面波的复振幅表达式
5. 像差
6. 光的色散

二、(20 分) 一平面电磁波可以表示为  $E_x = (2V/m)\cos[2\pi \times 10^{14}(\frac{z}{c} - t)]$ ,  $E_y=0$ ,  $E_z=0$ , 求: (1) 该电磁波的频率、波长、振幅和原点的初相位; (2) 波的传播方向和电场强度矢量的振动方向; (3) 相应的磁场  $\mathbf{B}$  的表达式。

三、(15 分) 双缝干涉实验装置如图所示, 双缝与屏之间的距离  $D=120\text{cm}$ , 两缝之间的距离  $d=0.50\text{mm}$ , 用波长为  $500\text{nm}$  的单色光垂直照射双缝。(1) 求原点  $O$  (零级明条纹所在处) 上方的第五级明条纹的坐标  $x$ ; (2) 如果用厚度  $l=1.0 \times 10^{-2}\text{mm}$ , 折射率  $n=1.58$  的透明薄膜覆盖在图中的  $S_1$  缝后面, 求上述第五级明条纹的坐标  $x'$ 。



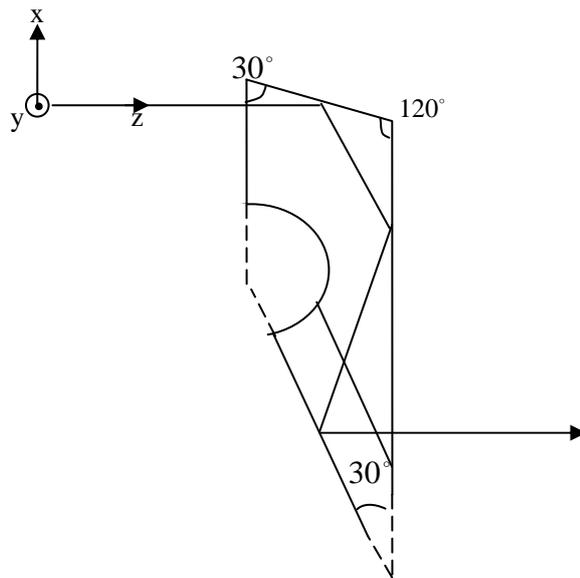
四、(13 分) 波长为  $500\text{nm}$  的单色光垂直照射到由两块光学平玻璃构成的空气劈尖上, 在观察反射光的干涉现象中, 距劈尖棱边  $l=1.56\text{cm}$  的  $A$  处是从棱边算起的第四条暗条纹中心, 求此空气劈尖的劈尖角  $\theta$ 。



五、(20分) 有一块光栅，光栅常数  $d=2\mu\text{m}$ 。现含有  $500\text{nm}$  和  $500.01\text{nm}$  两种波长的平面光波垂直照射在光栅上，若选定在第二级上进行工作，试问 (1) 该光栅的角色散  $\frac{d\theta}{d\lambda}$  为多少；(2) 该光栅能将这两条谱线分开多大角度。

六、(每小题 10 分，共 20 分) 作图。

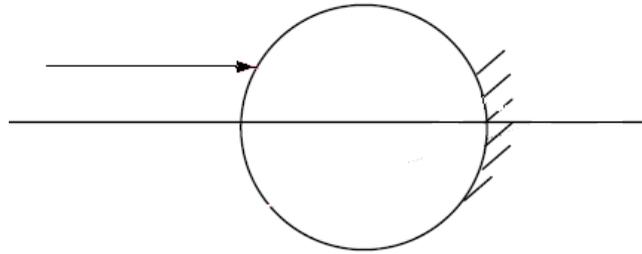
1) 试判断下图所示各棱镜系统的转像情况，设输入为右手坐标系，画出相应输出坐标系。(10分)



2) 已知空气中薄透镜成像，虚物  $AB$  的共轭虚像为  $A' B'$ ，求物  $CD$  的像  $C' D'$ 。(10分)



七、(20分) 一玻璃球位于空气中，一束平行细光束入射到一半径  $r=60\text{mm}$ 、折射率  $n=1.5$  的玻璃球上，空气的折射率为 1，如果在凹面镀反射膜，求像点的位置，并判断像的虚实。



附录：部分公式

$$\frac{n'}{l'} - \frac{n}{l} = \frac{n' - n}{r}; l_2 = l_1' - d_1, l_3 = l_2' - d_2, \dots, l_k = l_{k-1}' - d_{k-1}$$

$$\beta = \frac{y'}{y} = \frac{nl'}{n'l}$$

$$\beta = \beta_1 \beta_2 \dots \beta_k$$

$$\Delta = 2nh \cos \theta_2 + \lambda / 2$$

$$\theta_{1N} = \frac{1}{n'} \sqrt{\frac{n\lambda}{h}} \sqrt{N - 1 + q};$$

$$\Delta \theta_1 = \frac{n\lambda}{2n'^2 \theta_1 h}$$

$$I = I_0 \left( \frac{\sin a}{a} \right)^2 \left( \frac{\sin \frac{N}{2} \delta}{\sin \frac{\delta}{2}} \right)^2$$

【完】