

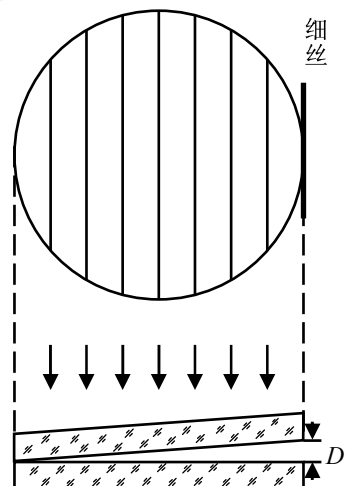
一、(每小题 5 分,共 6 小题,共 30 分,) 请解释

- 1、晶体的二向色性
- 2、光栅的角色散和线色散
- 3、干涉条纹的可见度及主要影响因素
- 4、驻波和光学拍
- 5、布儒斯特定律
- 6、波的相速度和群速度

二、(15 分) 一个平面电磁波可以表示为

$E_x = 0, E_y = 2 \cos[2\pi \times 10^{14}(\frac{z}{c} - t) + \frac{\pi}{2}], E_z = 0$, 求:(1)该电磁波的频率、波长、振幅和原点的初相位;(2)波的传播方向和电矢量的振动方向;(3)相应的磁场 B 的表达式。

三、(15 分) 把直径为 D 的细丝夹在两块平玻璃砖的一边形成尖劈形空气层, 如图所示, 在钠黄光 ($\lambda = 5893 \text{ \AA}$) 的垂直照射下形成如图上方所示的干涉条纹, 试求 D 为多少?。

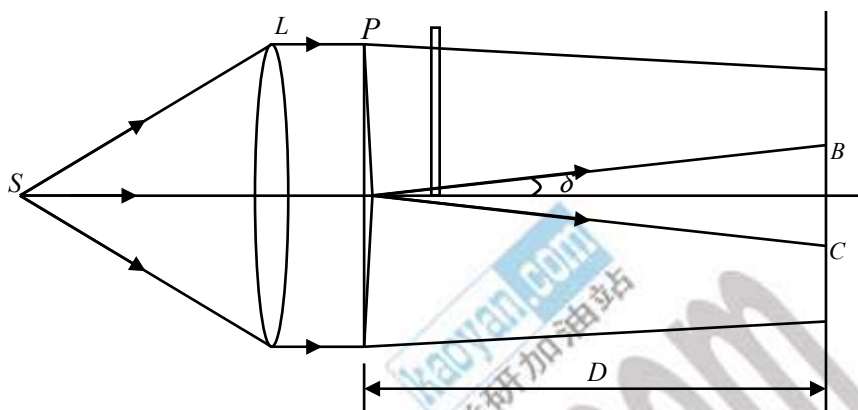


四、(20 分) 一点源置凸透镜前焦点处, 透镜后放一双棱镜, 其顶角为 $\alpha = 3'30''$, 如图所示, 棱镜折射率 $n = 1.5$, 其后 $D = 5m$ 处有一观察屏, 光波长 5000 \AA 。求:(1)屏上干涉条纹间距是多少?

- (2) 屏上能出现多少条纹?
- (3) 若在棱镜上半部分推入薄玻璃片, 屏上条纹如何变化?
- (4) 若准单色光相干长度 $l_c = 1cm$, 玻片折射率为 1.5, 当玻片至

少为多厚时，屏中心处干涉现象消失？

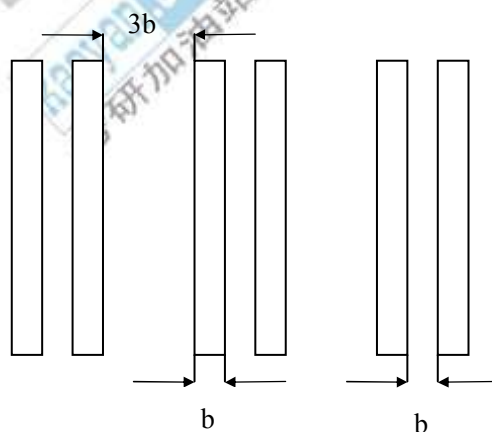
(提示：棱镜偏向角公式 $\delta = (n-1)\alpha$)



五、(15分) 绿光 5000 \AA 正入射在光栅常数为 $2.5 \times 10^{-4} \text{ cm}$ ，宽度为 3 cm 的光栅上，聚光镜的焦距为 50 cm 。

- (1) 求第 1 级光谱的线色散；
- (2) 求第 1 级光谱中能分辨的最小波长差；
- (3) 该光栅最多能看到第几级光谱？

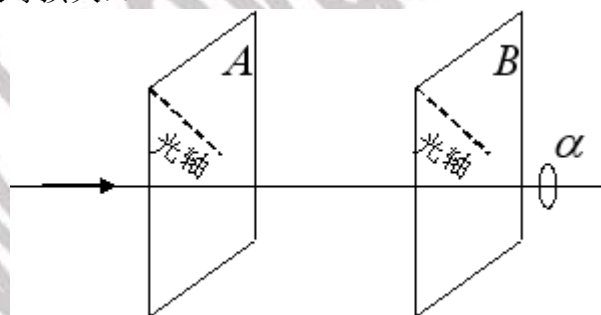
六、(20分) 有 $4N$ 条平行狭缝构成的衍射屏，缝宽相同都是 b ，缝间不透明部分的宽度做周期性变化： $b, 3b, b, 3b, \dots$ 如图所示，求下列各种情形的夫琅和费衍射强度分布：(1) 遮住偶数缝；(2) 遮住奇数缝；(3) 全开放。



七、(15分) 在两个正交偏振片之间插入第三偏振片。

- (1) 当最后透过的光强为入射光强的 $\frac{1}{8}$ 时, 求插入偏振片的方位角;
- (2) 使最后透过光强为零, 插入的偏振片如何放置?
- (3) 能否找到插入偏振片的合适位置, 使最后透过的光强为入射自然光强的 $\frac{1}{2}$?

八、(20分) 如图所示, 两大小相同的冰洲石晶体 A , B 前后排列。强度为 I 的自然光垂直于晶体 A 的表面入射后相继通过 A , B 。 A , B 的主截面(入射界面的法线和光轴组成的平面)之间的夹角为 α (图中 α 为 0°)。求 $\alpha = 0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ 时由 B 射出光束的数目和每束光的强度(忽略反射、吸收等损失)。



【完】