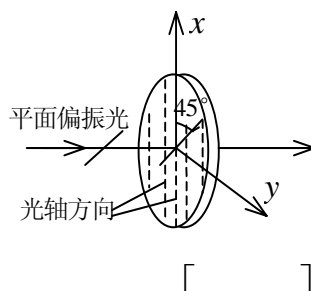


一 选择题 (共24分)

1. (本题 3分)(1792)

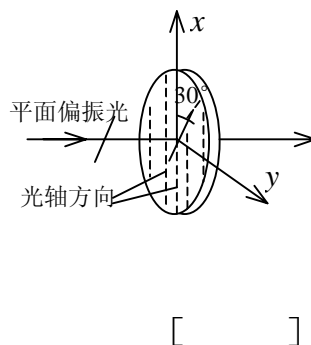
一束单色平面偏振光，垂直投射到一块用方解石（负晶体）制成的四分之一波片（对于投射光的频率而言）上，如图所示．如果入射光的振动面与光轴成  $45^\circ$  角，则对着光看从波片射出的光是



- (A) 逆时针方向旋转的圆偏振光.
- (B) 逆时针方向旋转的椭圆偏振光.
- (C) 顺时针方向旋转的圆偏振光.
- (D) 顺时针方向旋转的椭圆偏振光.

2. (本题 3分)(1793)

一束单色平面偏振光，垂直投射到一块用石英（正晶体）制成的四分之一波片（对于投射光的频率而言）上，如图所示．如果入射光的振动面与光轴成  $30^\circ$  角，则对着光看从波片射出的光是



- (A) 逆时针方向旋转的圆偏振光.
- (B) 逆时针方向旋转的椭圆偏振光.
- (C) 顺时针方向旋转的圆偏振光.
- (D) 顺时针方向旋转的椭圆偏振光.

3. (本题 3分)(3242)

一束单色线偏振光，其振动方向与  $1/4$  波片的光轴夹角  $\alpha = \pi/4$ ．此偏振光经过  $1/4$  波片后

- (A) 仍为线偏振光.
- (B) 振动面旋转了  $\pi/2$ .
- (C) 振动面旋转了  $\pi/4$ .
- (D) 变为圆偏振光.

4. (本题 3分)(3375)

一束圆偏振光通过二分之一波片后透出的光是

- (A) 线偏振光.
- (B) 部分偏振光.
- (C) 和原来旋转方向相同的圆偏振光.
- (D) 和原来旋转方向相反的圆偏振光.
- (E) 椭圆偏振光.

5. (本题 3分)(7918)

一束单色右旋圆偏振光垂直穿过二分之一波片后，其出射光为

- (A) 线偏振光.
- (B) 右旋圆偏振光.
- (C) 左旋圆偏振光.
- (D) 左旋椭圆偏振光.

6. (本题 3分)(7919)

仅用一个偏振片观察一束单色光时，发现出射光存在强度为最大的位置（标出此方向  $MN$ ），但无消光位置．在偏振片前放置一块四分之一波片，且使波片的光轴与标出的方向  $MN$  平行，这时旋转偏振片，观察到有消光位置，则这束单色光是

- (A) 线偏振光. (B) 椭圆偏振光.  
(C) 自然光与椭圆偏振光的混合. (D) 自然光与线偏振光的混合.

[ ]

7. (本题 3分)(7963)

下列说法哪个是正确的？

- (A) 一束圆偏振光垂直入射通过四分之一波片后将成为线偏振光.  
(B) 一束椭圆偏振光垂直入射通过二分之一波片后将成为线偏振光.  
(C) 一束圆偏振光垂直入射通过二分之一波片后将成为线偏振光.  
(D) 一束自然光垂直入射通过四分之一波片后将成为线偏振光. [ ]

8. (本题 3分)(7964)

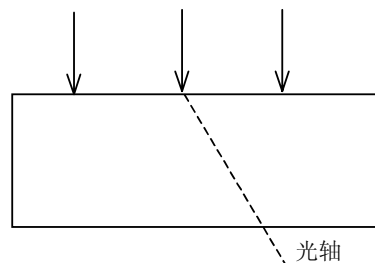
一束圆偏振光通过二分之一波片后透出的光是

- (A) 线偏振光.  
(B) 部分偏振光.  
(C) 和原来旋转方向相同的圆偏振光.  
(D) 和原来旋转方向相反的圆偏振光. [ ]

二. 填空题 (共118分)

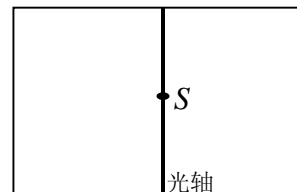
9. (本题 5分)(1790)

如附图所示，一非偏振光垂直投射在由方解石晶体切割出来的晶片上，光轴在图面内用虚线表示．请用惠更斯作图法，在附图中画出晶体中  $o$  光、 $e$  光的传播方向，并标明其振动（电矢量）方向．



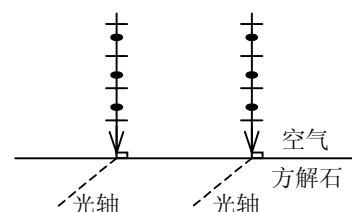
10. (本题 5分)(1791)

设想方解石晶体内有一点光源  $S$ ，请在通过光轴的平面（见图）上画出晶体中的惠更斯波面图，并分别用点（表示垂直于图面）和短线（表示平行于图面）标明该平面上  $o$  光线和  $e$  光线的振动（电矢量）方向．



11. (本题 5分)(3547)

一束平行的自然光从空气中垂直入射到方解石上，方解石（负晶体）的光轴在纸面内，方向如图所示，试用惠更斯作图法示意地画出方解石中折射线的方向，并标明  $o$  光和  $e$  光及其光矢量振动方向．



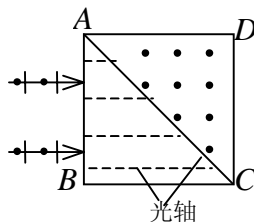
12. (本题 3分)(3973)

一束汞灯的自然绿光自空气 ( $n = 1$ ) 以  $45^\circ$  的入射角入射到水晶平板上设光轴与板面平行, 并垂直于入射面, 对于该绿光水晶的主折射率  $n_o = 1.5642$ ,  $n_e =$

1.5554. 则晶体中  $o$  光线与  $e$  光线的夹角为\_\_\_\_\_.

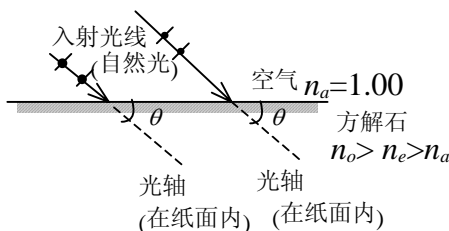
13. (本题 5分)(5758)

如图所示的棱镜, 是由两块方解石 (负单轴晶体) 直角棱镜组成, 光轴方向如图所示. 自然光垂直照射到左半棱镜  $ABC$  上, 试用惠更斯作图法定性地求右半棱镜  $ADC$  中光线的方向, 并在图中标明光的振动方向.



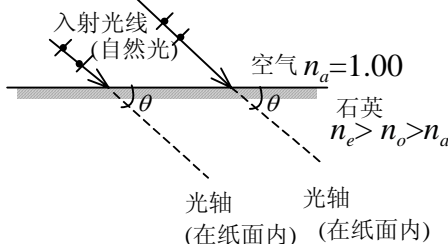
14. (本题 5分)(5899)

一块方解石晶体表面切成与其光轴成一定角度  $\theta$ , 一束与光轴方向平行的自然光由空气入射到晶体表面上, 入射方向如图所示. 试用惠更斯作图法画出方解石中两束折射光线的方向, 并分别标出其名称和光矢量的振动方向.



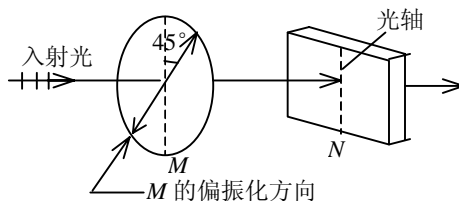
15. (本题 5分)(5900)

一块石英晶体表面切成与其光轴成一定角度  $\theta$ , 一束与光轴方向平行的自然光由空气入射到晶体表面上, 入射方向如图所示. 试用惠更斯作图法画出石英中两束折射光线的方向, 并分别标出其名称和光矢量的振动方向.



16. (本题 3分)(3377)

如图所示, 一束线偏振光垂直地穿过一个偏振片  $M$  和一个  $1/4$  波片  $N$ , 入射线偏振光的光振动方向与  $1/4$  波片的光轴平行, 偏振片  $M$  的偏振化方向与  $1/4$  波片  $N$  光轴的夹角为  $45^\circ$ ,



则经过  $M$  后的光是\_\_\_\_\_偏振光;

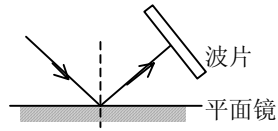
经过  $N$  后的光是\_\_\_\_\_偏振光.

17. (本题 4分)(7920)

光强为  $I$  的一束单色自然光垂直入射在偏振片上, 之后又通过一个四分之一波片, 偏振片的偏振化方向和四分之一波片的光轴成  $45^\circ$  角, 则透过四分之一波片的光为\_\_\_\_\_偏振光. 若不考虑偏振片及四分之一波片对透射光的反射和吸收, 则连续穿过偏振片及四分之一波片后, 单色光的强度为 \_\_\_\_\_.

18. (本题 4分)(7921)

如图所示, 一束单色右旋圆偏振光经平面镜反射(若入射角小于布儒斯特角)后为\_\_\_\_\_偏振光. 让该反射光垂直入射到四分之一波片上, 则透射



光为\_\_\_\_\_偏振光.

19. (本题 3分)(3970)

使用尼科耳棱镜观测部分偏振光的偏振度, 若不考虑棱镜对透射光的吸收, 当透过尼科耳的光强由相对于极大值的位置转过  $60^\circ$  时, 透射光强减弱为一半, 则可计算出该光束的偏振度为\_\_\_\_\_.

20. (本题 3分)(1794)

圆偏振光通过一个四分之一波片后, 出射的光是\_\_\_\_\_偏振光.

21. (本题 5分)(1795)

在两个偏振化方向正交的偏振片之间平行于偏振片插入一厚度为  $l$  的双折射晶片, 晶片对  $o$  光、 $e$  光的折射率分别为  $n_o$  和  $n_e$ . 晶片光轴平行于晶面且与第一偏振片的偏振化方向间有一夹角. 一单色自然光垂直入射于系统, 则通过第二偏振片射出的两束光的振幅大小\_\_\_\_\_, 它们的相位差  $\Delta\phi =$  \_\_\_\_\_.

22. (本题 3分)(3376)

波长为  $600\text{ nm}$  ( $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$ ) 的单色光, 垂直入射到某种双折射材料制成的四分之一波片上. 已知该材料对非寻常光的主折射率为  $1.74$ , 对寻常光的折射率为  $1.71$ , 则此波片的最小厚度为\_\_\_\_\_.

23. (本题 3分)(3805)

将方解石晶体磨制成薄片, 其光轴平行于表面, 且厚度  $d$  满足下式:

$$(n_o - n_e)d = k\lambda + \lambda/4$$

式中  $\lambda$  为入射光波长,  $k$  为正整数. 这种晶体薄片称为\_\_\_\_\_片.

24. (本题 5分)(3972)

一束钠自然黄光 ( $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ) 自空气 (设  $n = 1$ ) 垂直入射在方解石晶片上, 光轴平行于晶片的表面, 晶片厚度为  $0.05 \text{ mm}$ , 对钠黄光方解石的主折射率  $n_o = 1.6584$ 、 $n_e = 1.4864$ , 则  $o$ 、 $e$  两光透过晶片后的光程差为 \_\_\_\_\_  $\mu\text{m}$ ,

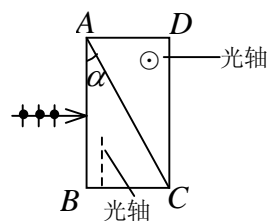
$o$ 、 $e$  两光透过晶片后的相位差为 \_\_\_\_\_  $\text{rad}$ .

25. (本题 3分)(3540)

试写出三种由晶体制成的偏振器件: \_\_\_\_\_

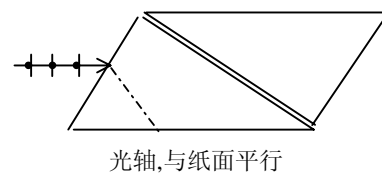
26. (本题 5分)(3977)

由方解石 (负晶体) 晶体材料制成的渥拉斯顿棱镜, 其顶角  $\alpha = 30^\circ$ , 棱镜  $ABC$  的光轴平行于  $AB$  面, 棱镜  $ADC$  的光轴垂直于图面, 一束单色自然光垂直  $AB$  面入射, 见图. 试在图中定性地画出光的传播方向并标出光矢量振动方向.



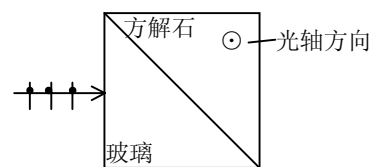
27. (本题 5分)(7922)

一束自然光入射在尼科耳棱镜上, 如图. 请定性画出折射光线, 并注明折射光线光矢量的振动方向.



28. (本题 5分)(7923)

如图所示, 一晶体偏振器由两个直角棱镜组成 (中间密合). 一个直角棱镜由方解石晶体制成, 另一直角棱镜由玻璃制成, 其折射率  $n$  等于方解石对  $e$  光的折射率  $n_e$ . 一束单色自然光垂直入射, 试定性地画出折射光线, 并标明折射光线光矢量的振动方向.



29. (本题 3分)(1797)

某些各向同性的透明介质在外加电场作用下会表现出双折射现象. 其中克尔 (Kerr) 效应是指介质中  $o$  光和  $e$  光的折射率差值 ( $n_e - n_o$ ) 正比于电场的 \_\_\_\_\_ 次方的现象.

30. (本题 5分)(7926)

通过\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_等的作用, 可使某些光学各向同性介质变为光学各向异性介质, 从而产生人为双折射现象.

31. (本题 5分)(7927)

原来为光学各向同性的介质, 在机械应力作用下, 显现出光学各向异性即产生双折射现象, 称为\_\_\_\_\_效应; 在外加电场作用下, 发生双折射现象, 称为\_\_\_\_\_效应; 在外加磁场作用下, 发生双折射现象, 称为\_\_\_\_\_效应.

32. (本题 3分)(1800)

对波长为  $589.3 \text{ nm}$  ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ) 的钠光, 石英的旋光率  $\alpha = 21.7^\circ / \text{mm}$ . 若将一石英晶体垂直其光轴切割制成晶片, 放在两个偏振化方向互相平行的偏振片  $P_1$ 、 $P_2$  之间, 使三者互相平行放置并使钠光垂直于  $P_1$  射入, 则当石英晶片的厚度为\_\_\_\_\_mm 时, 没有光通过  $P_2$ .

33. (本题 3分)(3980)

一束单色线偏振光沿光轴方向通过厚度为  $l$  的旋光晶体后, 若旋光晶体对该光的旋光率为  $\alpha$ , 则线偏振光的振动面发生, 旋转的角度的表示式为\_\_\_\_\_.

34. (本题 3分)(3981)

一束单色线偏振光沿光轴方向通过厚度为  $d$  的旋光晶体, 组成线偏振光的右旋和左旋圆偏振光在通过旋光晶体后所发生的相位差  $\delta$  由下式表示:

$$\delta = (2\pi/\lambda)(n_R - n_L)d$$

其中:  $n_R$  为\_\_\_\_\_;

$n_L$  为\_\_\_\_\_.

35. (本题 3分)(3982)

一束单色线偏振光通过旋光性溶液时, 线偏振光振动面发生旋转, 旋转角的表示式为

$$\Delta\phi = \alpha LC$$

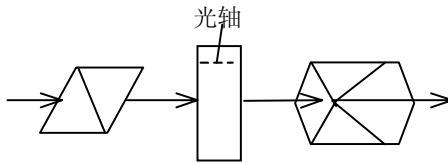
其中  $L$  为\_\_\_\_\_;  $C$  为\_\_\_\_\_.

36. (本题 3分)(3983)

一束单色线偏振光 ( $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ) 垂直通过水晶薄片, 晶片光轴垂直于晶面. 已知水晶对右旋和左旋圆偏振光的折射率分别为  $n_R = 1.55812$  和  $n_L = 1.54870$ , 且通过晶片后右旋和左旋圆偏振光所发生的相位差为  $\pi/2$ , 则晶体厚度  $d =$  \_\_\_\_\_ mm.

37. (本题 3分)(3984)

如图, 在两个正交的尼科耳棱镜之间放一块水晶旋光晶片, 入射光为钠自然黄光 ( $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ), 水晶对此波长光的旋光率  $\alpha = 21.75^\circ / \text{mm}$ . 经计算可知: 当晶片厚度 (取



最小的数值) 为 \_\_\_\_\_ 时, 出射光最强.

38. (本题 3分)(3985)

量糖计的糖溶液器皿中的溶液厚度为 10 cm, 放入左旋葡萄糖溶液后, 测出钠黄光的振动面旋转  $12.07^\circ$  角, 已知左旋葡萄糖对钠黄光的旋光率  $[\alpha] = -51.4^\circ / \text{dm (g/cm}^3)$

则可计算出溶液浓度为 \_\_\_\_\_.

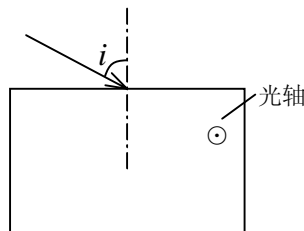
三 计算题 (共96分)

39. (本题 5分)(3245)

有一束钠黄光以  $50^\circ$  角入射到方解石平板上, 方解石的光轴平行于平板表面且与入射面垂直, 求方解石中两条折射线的夹角.  
(对于钠黄光  $n_o = 1.658$ ,  $n_e = 1.486$ )

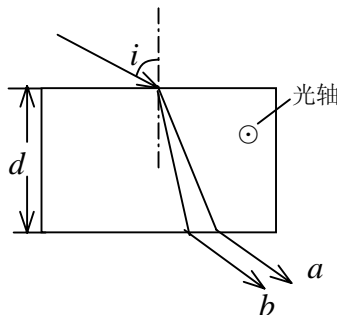
40. (本题 5分)(3967)

一束自然绿光以  $i = 45^\circ$  的入射角射到石英平板上, 设光轴与板表面平行, 并垂直于入射面 (如图), 石英对该绿光的主折射率  $n_o = 1.5462$ ,  $n_e = 1.5554$ . 求晶体中  $o$  光与  $e$  光的夹角.



41. (本题 10分)(3969)

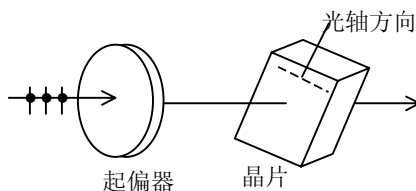
一束单色自然光自空气 ( $n = 1$ ) 入射到一块方解石晶体上, 晶体光轴方向如图所示, 其主折射率  $n_o = 1.658$ ,  $n_e = 1.486$ , 已知晶体厚度  $d = 2.00 \text{ cm}$ , 入射角  $i = 60^\circ$ .



- (1) 求  $a$ 、 $b$  两透射光间的垂直距离;
- (2) 两束透射光中, 哪一束在晶体中是寻常光? 哪一束在晶体中是非寻常光? 透射光的光矢量振动方向如何? 并请在图中注明.

42. (本题 5分)(7967)

一束单色 ( $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ) 自然光通过起偏器后垂直地进入石英晶片, 该晶片的光轴平行于晶片表面, 如图所示. 石英晶体对寻常光线的折射率和对非常光线的主折射率分别为  $n_o = 1.5443$ 、 $n_e = 1.5534$ . 若要使穿过石英晶片后的透射光为圆偏振光, 问:



- (1) 石英晶片的最小厚度为多大?
- (2) 起偏器的偏振化方向应与晶片的光轴成多大交角?

43. (本题 5分)(3971)

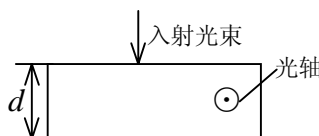
使用尼科耳棱镜观测部分偏振光的偏振度, 若不考虑棱镜对透射光的吸收, 当透过尼科耳的光强由相对于极大值的位置转过  $30^\circ$  时, 透射光强减弱为  $4/5$ , 求该光束的偏振度.

44. (本题 8分)(3549)

线偏振光垂直入射于石英晶片上 (光轴平行于入射表面), 石英主折射率  $n_o = 1.544$ ,  $n_e = 1.553$ . (1) 若入射光振动方向与晶片的光轴成  $60^\circ$  角, 不计反射与吸收损失, 估算透过的  $o$  光与  $e$  光强度之比. (2) 若晶片厚度为  $0.50 \text{ mm}$ , 透过的  $o$  光与  $e$  光的光程差多大?

45. (本题 5分)(3974)

一束单色自然光 (波长  $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ) 垂直入射在方解石晶片上, 光轴平行于晶片的表面, 如图. 已知晶片厚度  $d = 0.05 \text{ mm}$ , 方解石对该光的主折射率  $n_o = 1.658$ 、 $n_e = 1.486$ . 求



- (1)  $o$ 、 $e$  两光束穿出晶片后的光程差  $\Delta L$ ;
- (2)  $o$ 、 $e$  两光束穿出晶片后的相位差  $\Delta\phi$ .

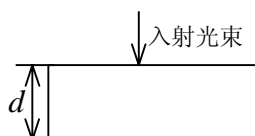
46. (本题 5分)(3975)

用方解石制作对钠黄光 (波长  $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ) 适用的四分之一波片.

- (1) 请指出应如何选取该波片的光轴方向;
- (2) 对于钠黄光, 方解石的主折射率分别为  $n_o = 1.658$ 、 $n_e = 1.486$ , 求此四分之一波片的厚度  $d$ .

47. (本题 5分)(3976)

用水晶材料制造对汞灯绿光 (波长  $\lambda = 546.1 \times 10^{-9} \text{ m}$ ) 适用的四分之一波片, 已知水晶对此绿光的主折射率分别为  $n_o = 1.5462$ 、 $n_e = 1.5554$ .

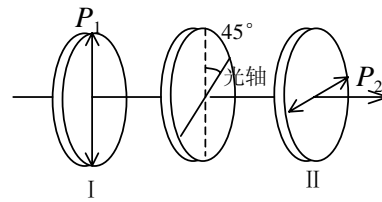


- (1) 求此四分之一波片的最小厚度  $d$ ;
- (2) 在图中画出光轴方向.



**48. (本题 5分)(5757)**

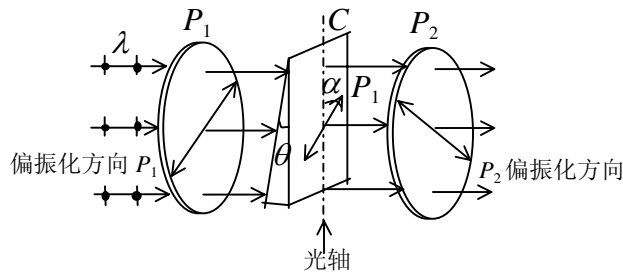
在二正交偏振片 I, II 之间插入一厚度为  $d = 0.025 \text{ mm}$  的方解石波晶片, 晶片表面与偏振片平行, 光轴与晶面平行且与偏振片的偏振化方向成  $45^\circ$  角, 如图所示. 已知方解石的  $n_o = 1.658$ ,  $n_e = 1.486$ . 若用波长在  $450 \text{ nm}$  到  $650 \text{ nm}$  ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ) 范围内的平行光束垂直照射偏振片 I, 通过图中三



个元件之后, 哪些波长的光将发生消光现象? (假设在上述波长范围内  $n_o$ ,  $n_e$  的值为常数)

**49. (本题 8分)(5901)**

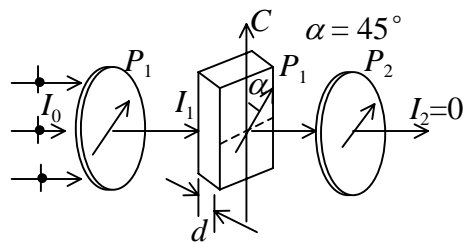
如图所示, 在正交偏振片  $P_1$  和  $P_2$  之间插入一块石英尖劈  $C$ , 用波长为  $\lambda$  的单色平行自然光垂直入射在起偏器  $P_1$  上, 观察透过  $P_1$ 、 $C$  和  $P_2$  的透射光形成的干涉条纹. 设石英的主折射率为  $n_o$  和  $n_e$  ( $n_o < n_e$ ) 石英尖劈的劈



尖角  $\theta$  很小, 石英尖劈的光轴平行于尖劈的前表面, 该光轴与  $P_1$  的偏振化方向间的夹角  $\alpha = 45^\circ$ . 求干涉条纹中相邻两明条纹的间距  $\Delta x$  (用包含  $\lambda$ ,  $n_e$ ,  $n_o$  和  $\theta$  的文字解表达  $\Delta x$ ).

**50. (本题 5分)(5903)**

如图所示, 在两个偏振化方向互相平行的偏振片  $P_1$  和  $P_2$  之间插入一块厚度为  $d$  的方解石晶片, 用波长为  $\lambda = 500 \text{ nm}$  ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ) 的单色平行自然光垂直入射时, 透过检偏器  $P_2$  的光强恰好为零. 已知此方解石晶片的光轴  $C$  与起偏器  $P_1$  的偏振化方向间的夹角  $\alpha = 45^\circ$ , 光轴与晶片表面平行, 方解石的主折射率  $n_o = 1.66$ ,  $n_e = 1.49$ . 求此方解石晶片可能的最小厚度  $d$ .



**51. (本题 5分)(3803)**

两个尼科耳棱镜的主截面间的夹角由  $30^\circ$  转到  $60^\circ$ , 当以一束自然光入射时, 求转动前后两次透射光强度之比.

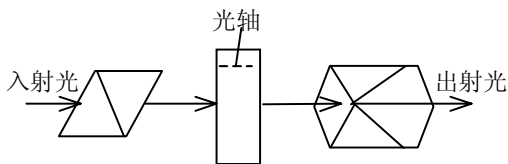
**52. (本题 5分)(3804)**

一束光相继穿过两个尼科耳棱镜. 现固定第一个尼科耳棱镜, 转动第二个, 使得两个尼科耳棱镜的主截面间的夹角由  $60^\circ$  变到  $30^\circ$ .

- (1) 若入射光是一束自然光, 求转动前后透射光的强度之比;
- (2) 若入射光是一束线偏振光, 且它的光矢量振动方向不垂直于第一个尼科耳棱镜的主截面, 再求转动前后透射光的强度之比.

### 53. (本题 5分)(3987)

在两个相互正交的尼科耳棱镜之间放一块水晶旋光晶片(光轴垂直水晶表面),如图.入射光为钠黄光( $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ ),水晶对此光波长的旋光率 $\alpha = 21.75^\circ / \text{mm}$ ,若使出射光最强,求晶片的最小厚度.



### 54. (本题 5分)(3988)

一束单色线偏振光( $\lambda = 589.3 \times 10^{-9} \text{ m}$ )垂直通过水晶薄片,光轴与晶面垂直.已知水晶对右旋和左旋圆偏振光的折射率分别为 $n_R = 1.55812$ 和 $n_L = 1.54870$ ,若通过晶片后右旋和左旋圆偏振光所发生的相位差为 $\pi$ ,则晶片厚度 $d$ 为多大?

### 55. (本题 5分)(3989)

糖量计的溶液器皿中可盛溶液的厚度为 $10 \text{ cm}$ .今将 $29 \text{ g}$ 的蔗糖溶于水,得到 $100 \text{ cm}^3$ 的糖溶液,将此溶液倒入糖量计的糖溶液器皿中,测得钠黄光振动面旋角为向右 $12.7^\circ$ ,今知对钠黄光蔗糖的旋光率

$$[\alpha] = -66.5^\circ / \text{dm} (\text{g}/\text{cm}^3)$$

求该样品的蔗糖中有多大比例的非旋光性杂质.

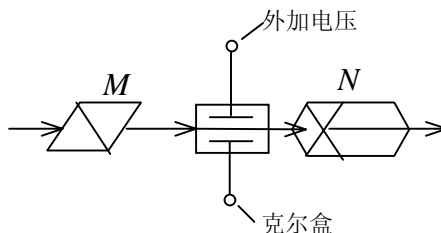
## 四 理论推导与证明题 (共 5分)

### 56. (本题 5分)(3978)

图中表示的是克尔开关(或克尔调制器)的示意图,两个尼科耳 $M$ 、 $N$ 正交,它们的偏振取向与电场 $E$ 方向分别成 $\pm 45^\circ$

角.克尔盒为盛有介质的二端透光的容器,平行板长为 $l$ ,板间距为 $d$ .在不加电场时,没有光通过尼科耳 $N$ ,若给极板加电压 $U$ ,则有光通过尼科耳 $N$ .此时两偏振光间产生的相位差为

$$\delta = 2\pi k l U^2 / d^2$$

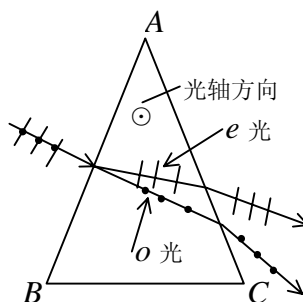


试由克尔效应表示式 $\Delta n = n_{//} - n_{\perp} = n_e - n_o = \lambda k E^2$ 推导出上式.

## 五 错误改正题 (共 15分)

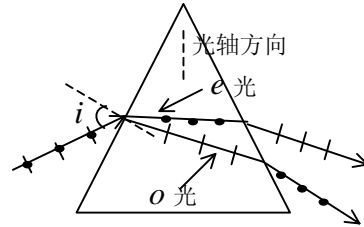
### 57. (本题 5分)(7509)

用方解石晶体( $n_o > n_e$ )切成的一个顶角 $\angle A = \pi/6$ 的三棱镜,其光轴方向如图所示.单色自然光垂直入射到棱镜 $AB$ 面上.图中定性所画出的折射光光路及光矢量振动方向是否正确?若有错误请另画图予以改正.



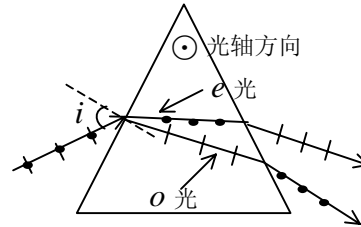
58. (本题 5分)(7510)

用方解石晶体 ( $n_o > n_e$ ) 切成的一个正三角形棱镜，其光轴方向如图所示．若单色自然光以入射角  $i$  入射并产生双折射．图中定性画出的折射光及光矢量振动方向是否正确？若有错误请另画图予以改正．



59. (本题 5分)(7511)

用方解石晶体 ( $n_o > n_e$ ) 切成的一个正三角形棱镜，其光轴方向如图所示．若单色自然光以入射角  $i$  入射并产生双折射．图中定性画出的折射光及光矢量振动方向是否正确？若有错误请另画图予以改正．



六 回答问题 (共48分)

60. (本题 5分)(7968)

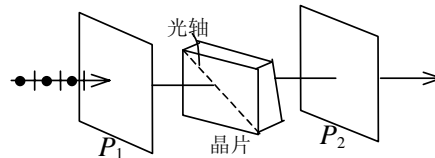
如何将一束单色自然光转换为圆偏振光？

61. (本题 5分)(7968)

如何将一束单色自然光转换为圆偏振光？

62. (本题 10分)(1796)

在两个偏振化方向正交的偏振片  $P_1$ 、 $P_2$  之间平行于偏振片插入一块晶片，晶片光轴平行于晶面，如图所示．一单色自然光垂直入射于  $P_1$ ，如果晶片厚度是楔形的，则从  $P_2$  右侧可观察到明暗相间的干涉条纹．试分析说明这一现象．



63. (本题 5分)(5902)

假设石英的主折射率  $n_o$  和  $n_e$  与波长无关．某块石英晶片对波长为 700 nm 的光是四分之一波片．当波长为 350 nm ( $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ ) 的线偏振光垂直入射到该晶片上、且其振动方向与晶片光轴成  $45^\circ$  角时,透射光的偏振状态是怎样的？

64. (本题 8分)(3979)

试述克尔效应，并对式  $\Delta n = \lambda k E^2$  中各量予以解释．

65. (本题 5分)(3990)

一束单色线偏振光通过旋光性溶液，试写出线偏振光振动面发生旋转的表示式，并对式中各量予以解释．

66. (本题 5分)(3991)

一束单色线偏振光沿光轴方向通过一定厚度的旋光晶体，试给出线偏振光的振动面发生旋转的表示式，并解释式中各量．

**67. (本题 5分)(3992)**

一束单色线偏振光（波长为 $\lambda$ ）沿光轴方向通过厚度为 $d$ 的旋光晶体，请说明下式中各物理量的意义：

$$\delta = (2\pi/\lambda)d(n_R - n_L)$$