

将三个偏振光叠放在一起，第二个与第三个的偏振化方向分别与第一个的偏振化方向成  $45^\circ$  和  $90^\circ$  角.

(1) 强度为  $I_0$  的自然光垂直入射到这一块偏振片上，试求经每一偏振片后的光强和偏振状态.

(2) 如果将第二个偏振片抽走，情况又如何？

(1) 经过一块偏振片后  
 $I_1 = \frac{1}{2} I_0$

第二次有  
 $I_2 = I_1 \cos^2 45^\circ = \frac{1}{4} I_0$

第三次有  
 $I_3 = I_2 \cos^2 90^\circ = \frac{1}{8} I_0$

均为线偏振光

(2) 片 3 与片 1 相垂直

$\therefore I_3 = I_1 \cos^2 90^\circ = 0$

6. (本题 5 分) 3645

两个偏振片叠在一起，在它们的偏振化方向成  $\alpha_1 = 30^\circ$  时，观测一束单色自然光. 又在  $\alpha_2 = 45^\circ$  时，观测另一束单色自然光. 若两次所测得的透射光强度相等，求两次入射自然光的强度之比.

不妨设两次入射光强度分别为  $I_1, I_2$

经过第一块偏振片后， $I_{11} = \frac{1}{2} I_1, I_{21} = \frac{1}{2} I_2$

由马吕斯定律

$I_{12} = I_{11} \cos^2 \alpha_1, I_{22} = I_{21} \cos^2 \alpha_2$

又  $I_1' = I_2'$

解得： $\frac{I_1}{I_2} = \frac{2}{3}$

## 习题二十三 光的偏振 (一)

1. (本题 3 分) 3369

三个偏振片  $P_1, P_2$  与  $P_3$  堆叠在一起， $P_1$  与  $P_3$  的偏振化方向相互垂直， $P_2$  与  $P_1$  的偏振化方向的夹角为  $30^\circ$ . 强度为  $I_0$  的自然光垂直入射于偏振片  $P_1$ ，并依次透过偏振片  $P_1, P_2$  与  $P_3$ ，若不考虑偏振片的吸收和反射，则通过三个偏振片后的光强为

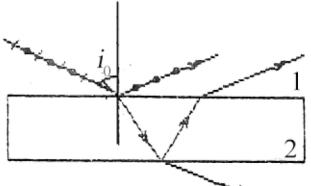
- (A)  $I_0/4$ . (B)  $3I_0/8$ . (C)  $3I_0/32$ . (D)  $I_0/16$ .

[ C ]

2. (本题 3 分) 3544

一束自然光自空气射向一块平板玻璃（如图），设入射角等于布儒斯特角  $i_0$ ，则在界面 2 的反射光

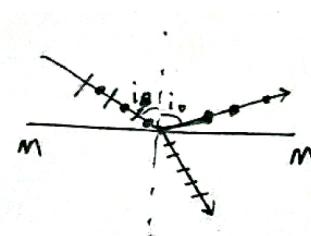
- (A) 是自然光.  
(B) 是完全偏振光且光矢量的振动方向垂直于入射面.  
(C) 是完全偏振光且光矢量的振动方向平行于入射面.  
(D) 是部分偏振光.



[ B ]

3. (本题 3 分) 3367

当一束自然光以布儒斯特角  $i_0$  入射到两种介质的分界面（垂直于纸面）上时，画出图中反射光和折射光的光矢量振动方程.



4. (本题 5 分) 3236

一束平行的自然光，以  $60^\circ$  角入射到平玻璃表面上. 若反射光束是完全偏振的，则透射光束的折射角是 30°；玻璃的折射率为 1.73.