

班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

*****本章教学要求*****

- 1、理解光的横波特性、光的五种偏振态；掌握用偏振片起偏和检偏的方法。
- 2、掌握马吕斯定律，能熟练应用它计算偏振光通过偏振片后的光强变化。
- 3、理解光在反射和折射时偏振状态的变化，能应用布儒斯特定律计算起偏振角 i_0 ，掌握用反射和折射现象获得偏振光的方法。
- 4、理解光轴、主平面概念，理解寻常光（O 光）和非寻常光（e 光）的区别、正晶体和负晶体区别。
- 5、理解利用晶体双折射起偏的原理和实验装置，能判断单轴晶体中 O 光和 e 光传播方向。

一、选择题：

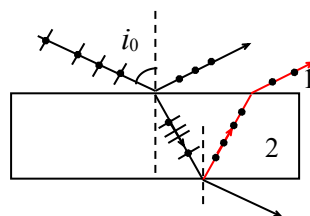
- 1、一束光强为 I_0 的自然光，相继通过三个偏振片 P_1 、 P_2 、 P_3 后，出射光的光强为 $I = \frac{I_0}{8}$ 。已知 P_1 和 P_3 的偏振化方向相互垂直，则 P_1 与 P_2 的偏振化方向夹角是
 [] (A) 30° . (B) 45° . (C) 60° . (D) 90° .

2. 一束光是自然光和线偏振光的混合光，让它垂直通过一偏振片。若以此入射光束为轴旋转偏振片，测得透射光强度最大值是最小值的 7 倍，那么入射光束中自然光与线偏振光的光强比值为

- [] (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

3. 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) 是线偏振光且光矢量的振动方向垂直于入射面
 (C) 是线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



[在此处键入]

4. 一束入射光垂直入射到偏振片上时没有光线通过。当偏振片慢慢转动 180° 时，透射光光强先增加，然后减小至零，则入射光为：

- [] (A) 线偏振光
 (B) 椭圆偏振光
 (C) 自然光或圆偏振光
 (D) 部分偏振光

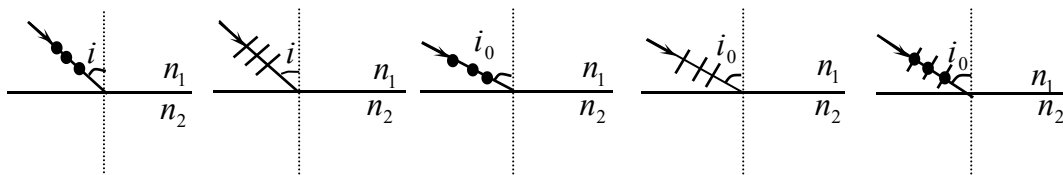
5. 尼科耳棱镜是利用双折射原理制成的，该棱镜：

- [] (A) 可用作起偏器，但不能用作检偏器
 (B) 既可用作起偏器，也可用作检偏器
 (C) 不可用作起偏器，但可用作检偏器
 (D) 既不可用作起偏器，也不能用作检偏器

二、填空题：

1. 当光从空气中射到玻璃而被反射时，起偏角为 57° ，反过来，当光由玻璃射向空气而被反射时，起偏角为_____。

2. 在以下五个图中， n_1 、 n_2 为两种介质的折射率，图中入射角 $i_0 = \arctg(n_2 / n_1)$ ， $i \neq i_0$ ，试在图上画出实际存在的折射光线和反射光线，并用点或短线把振动方向表示出来。

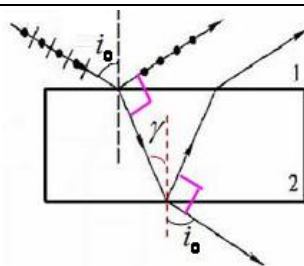


3. 自然光以 60° 的入射角从空气照射到不知其折射率的某一透明介质表面时，反射光为线偏振光，则可知其折射率为_____。

[在此处键入]

[在此处键入]

4.一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 的透射光偏振态是_____。



5.自然光和圆偏振光都可以看成两列互相垂直、振幅相等的线偏振光的叠加, 关键的不同在于看这两列线偏振光的_____是不是固定的。

6.发生双折射的晶体内, o 光和 e 光都为线偏振光; o 光的振动方向_____于其主平面, o 光的子波面为_____; e 光的振动方向_____于其主平面, e 光的子波面为_____。

三、计算题:

1. 使一光强为 I_0 的平面偏振光先后通过两个偏振片 P_1 和 P_2 , P_1 和 P_2 的偏振化方向与原入射光光矢量振动方向的夹角分别为 α 和 90° , 则通过这两个偏振片后的光强是多少?

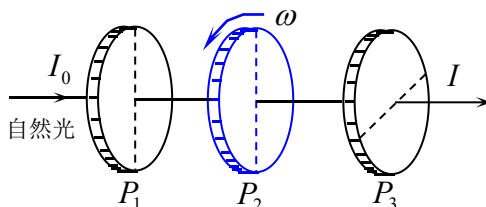
[在此处键入]

[在此处键入]

2. 一束光强为 I_0 的自然光，相继通过三个偏振片 P_1 、 P_2 、 P_3 后，出射光的光强为 $I = I_0 / 8$ 。已知 P_1 和 P_3 的偏振化方向相互垂直，若以入射光线为轴，旋转 P_2 ，

(1) 要使出射光的光强为零， P_2 最少要转过的角度是多少？

(2) P_2 以恒定角速度旋转，求任一时刻的透射光强度。（设 $t = 0$ 时，偏振片 P_2 与 P_1 的偏振化方向之间的夹角为零）。

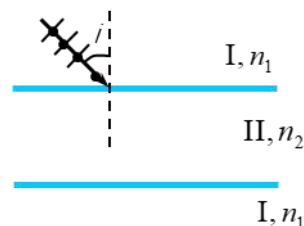


3. 如图安排的透光介质 I、II、I，两个交界面相互平行。一束自然光由 I 中入射，若 i 为起偏角。试回答：

(1) 从 I 到 II 的交界面上的反射光为哪种偏振光？

(2) 若 $n_1 = 1$ ， $n_2 = 1.65$ ，则折射角 $\alpha = ?$ ，据此画出光线在 II 中的光路及穿出 II 的光路，并标明偏振状态。

(3) 若穿出 II 后，光线又遇到与 II 平行且相同材质的薄片，入射角为多大？继续画出光路，标明偏振状态，并以此类推，回答玻璃片堆的起偏效果。



[在此处键入]