

光的偏振练习答案

1、B 2、D 3、 45° 4、1.732 5、 $\frac{3}{32}I_0$ 6、波动 横

7、解：（1）透过第一个偏振片后的光强 I_1

$$I_1 = I_0 \cos^2 30^\circ = 3I_0 / 4$$

透过第二个偏振片后的光强为 I_2 ，

$$I_2 = I_1 \cos^2 60^\circ = 3I_0 / 16$$

（2）原入射光束换为自然光，则

$$I_1 = I_0 / 2$$

$$I_2 = I_1 \cos^2 60^\circ = I_0 / 8$$

8、解：设第二个偏振片与第一个偏振片的偏振化方向间的夹角为 θ 。透过第一个偏振片后的光强

$$I_1 = I_0 / 2$$

透过第二个偏振片后的光强为 I_2 ，由马吕斯定律，

$$I_2 = (I_0 / 2) \cos^2 \theta$$

透过第三个偏振片后的光强为 I_3

$$I_3 = I_2 \cos^2 (90^\circ - \theta) = (I_0 / 2) \cos^2 \theta \sin^2 \theta = (I_0 / 8) \sin^2 2\theta$$

由题意知 $I_3 = \frac{3}{32} I_0$

所以 $\sin^2 2\theta = \frac{3}{4}$

$$\theta = \frac{1}{2} \sin^{-1}(\pm \sqrt{3} / 2) = 30^\circ, 60^\circ$$

9、解：设入射光光强为 I ，自然光光强为 I_z ，线偏振光光强为 I_x ，透射光光强为 I_t

由题意 入射光 $I = I_z + I_x$ 透射光 $I_t = \frac{1}{2} I_z + I_x \cos^2 \alpha$

$$I_{t \max} = \frac{1}{2} I_z + I_x \quad I_{t \min} = \frac{1}{2} I_z \quad I_{t \max} = 5 I_{t \min}$$

解得 $I_x = \frac{2}{3} I$ $I_z = \frac{1}{3} I$

10、解：（1）设该液体的折射率为 n ，由布儒斯特定律

$$\operatorname{tg} i_0 = 1.56 / n$$

得 $n = 1.56 / \operatorname{tg} 48.09^\circ = 1.40$

（2） 折射角

$$\gamma = 0.5\pi - 48.09^\circ = 41.91^\circ = (41^\circ 55')$$