

参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5
答案	C	A	B	A	D

二、填空题

1. $d \sin \varphi = k\lambda$ ($k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

2. $8.95 \times 10^{-7} \text{ m}$

3. 6

4. $1/3$

5. $\sqrt{3}$ (或 1.732)

三、计算题

1. 解：(1) 根据光栅公式： $d \sin \varphi = k\lambda$,

$$\text{即 } 0.2d = 2 \times 500 \times 10^{-9} \rightarrow d = 5.0 \times 10^{-6} \text{ m}$$

(2)

$$\begin{cases} d \sin \varphi = k\lambda \\ b \sin \varphi = k' \lambda \end{cases} \rightarrow b = \frac{d}{4} k' = 1.25 \times 10^{-6} k' \rightarrow b_{\min} = 1.25 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$(3) \quad d \sin \varphi_{\max} = k_{\max} \lambda \Rightarrow \frac{d \sin 90^\circ}{\lambda} = k_{\max} = \frac{5 \times 10^{-6}}{500 \times 10^{-9}} = 10 ,$$

又缺级级次为： $\pm 4, \pm 8$, 因而能看到的条纹为： $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \pm 7, \pm 9$ 共 15 条。

2. 解：(1) 入射光经偏振片 A 后的透射光光强： $I_1 = I_0$,

$$\text{再经偏振片 B 后的透射光光强： } I_2 = I_1 \cos^2 60^\circ = I_0 \cos^2 60^\circ = \frac{I_0}{4} ;$$

(2) 入射光经偏振片 A 后的透射光光强： $I_1 = \frac{I_0}{2}$,

$$\text{再经偏振片 B 后的透射光光强： } I_2 = I_1 \cos^2 \theta = \frac{I_0}{2} \cos^2 \theta = \frac{3I_0}{8} ,$$

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$