

浙 江 大 学

二零零八年攻读硕士学位研究生入学考试试题（A）

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8
d	c	b	a	d	b	b	a
9	10	11	12	13	14	15	16
c	c	b	c	b	c	b	d
17	18						
c	a						

- 考察对完善像概念的理解
- 书上有
- $-1/10-1.5/l=(1-1.5)/(-50) \rightarrow l=-150/11$
- 球心到齐明点，半反常区
- a 为 β , b 为 γ
- 常考题
- 应为相位差恒定
- $\cos 3\alpha = 2/3$
- 复振幅之和
- 截止频率为 $2\rho_0$
- 晶体光学常考题
- $Nh = \lambda_0/2 \rightarrow 2nh = \lambda_0$ 虚膜
- 常考题
- 常考题
- $(e^{iu} + e^{-2iu})(e^{-iu} + e^{2iu}) = 2 + (e^{3iu} + e^{-3iu}) = 2 + 2\cos 3u$
- 光纤通信基础
- 反射率增大，损耗减小，增益=损耗也减小
- $r = r_0/(1 + \Phi/\Phi_s)$ r 减小 $\rightarrow \Phi$ 增大

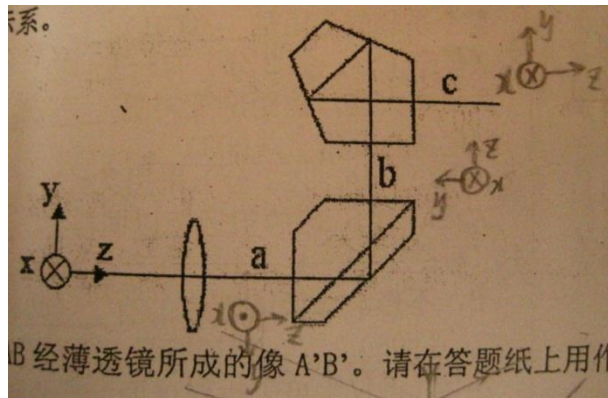
二、填空题

- 10mm
- 小 小
- 1.5"
- 1 种（畸变）象散 1 种（场曲） 4 种（彗差、象散、畸变、倍率色差） 大
- 大
- MIM2 附近（等厚干涉） 第二空（即含等倾又含等厚，答疑时老师说超纲了） 圆心
圆环 向中心缩进
- $\arctan 1.5 = 56.31^\circ$ 0 2/3
- 10^{-7} 30; $\vec{E}(x,y) = 0.08\vec{y}\cos(\frac{\pi}{15}x - 2\pi \times 10^{-7}t);$

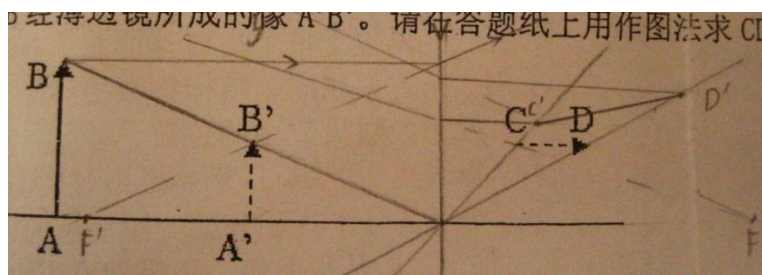
$$\vec{B}(x,y) = \frac{8}{3} \times 10^{-10} \vec{z} \cos(\frac{\pi}{15}x - 2\pi \times 10^{-7}t); \quad 8.5 \times 10^{-6} \text{W/m}^2$$

三、作图题

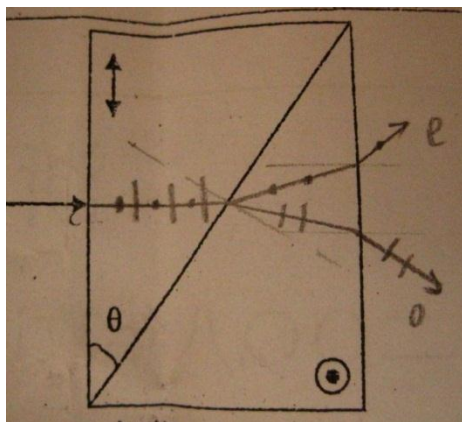
1.



2.



3.



四、泵浦：提供能量激励，使粒子跃迁到上能级；

增益介质：实现粒子数反转

光学谐振腔：提供正反馈，使受激辐射连续进行并限制激光输出方向

五、计算题

1.

D	2W	2u'	J	孔阑直径	薄透镜直径	曝光时间
12.5mm	45.6°	14.3°	2.625	7.5mm	40.556mm	4/500s

(1) $D/f' = 1/4$ $f' = 50\text{mm} \rightarrow D = 12.5\text{mm}$

(2) $f' \tan W = y' \rightarrow 2W = 45.6^\circ$

(3) $\tan u' = D/(2f') = 12.5/(2 \times 50) = 0.125 \rightarrow 2u' = 14.3^\circ$

$$(4) J=n'y'\tan u'=2.625$$

$$(5) 1/20-1/l=1/50 \rightarrow l=33.3\text{mm} \quad \text{孔阑为出瞳, 则 } D_{\text{孔}}=D_{\lambda} \cdot 20/33.3=7.5\text{mm}$$

$$(6) D_{\text{透镜}}=2l\tan W+D_{\lambda} \rightarrow D_{\text{透镜}}=40.5\text{mm}$$

$$(7) Q=Et \quad E \sim (20/f')^2 \quad E_2=1/4 \cdot E_1 \quad t_2=4t_1=4/500\text{s}$$

$$2. (1) d\sin\theta_1=m\lambda \quad d\sin\theta_2=(m+1)\lambda \rightarrow d=5000\text{nm}=5\mu\text{m}$$

$$a=n/m \cdot d, \text{ 第四级缺级, } a_{\min}=1/4 \cdot d=1.25\mu\text{m}$$

$$(2) 0^\circ \text{ 入射, } d\sin\theta=m\lambda \rightarrow m_{\max}=d\sin 90^\circ/\lambda=10 (\theta!=90^\circ)$$

$$\therefore \text{全部级次为 } 0 \text{ 级, } \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 5, \pm 6, \pm 7, \pm 9$$

$$30^\circ \text{ 入射 } d(\sin 30^\circ - \sin\theta)=m\lambda$$

$$\text{当衍射光与入射光在如赦免发现异侧时, } -5 < m \leq 5; \text{ 当在发现同侧时, } 5 \leq m < 15$$

$$3. \text{ 设自然光经过 } P \text{ 后, 振幅为 } a, \text{ 则用琼斯矩阵表示为 } a \begin{bmatrix} \cos\alpha \\ \sin\alpha \end{bmatrix}, \text{ 则设经过镜片后, 这个}$$

$$\text{方向相位差为 } \delta, \quad \delta = 2\pi/\lambda \cdot |n_o - n_e| \cdot d, \text{ 则 } \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & e^{i\delta} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos\alpha \\ \sin\alpha \end{bmatrix} a = a \begin{bmatrix} \cos\alpha \\ e^{i\delta} \sin\alpha \end{bmatrix}, \text{ 再经过检}$$

$$\text{偏器 } A, \text{ 则沿 } A \text{ 透光轴分量为 } \tilde{E}' = a \cos\alpha \cos\beta \quad \tilde{E}'' = a e^{i\delta} \sin\alpha \cos\beta,$$

$$\text{则 } I \text{ 出} = |\tilde{E}' + \tilde{E}''|^2 = a^2 [\cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta \cos\delta]^2 + \sin^2\alpha \sin^2\beta \sin^2\delta$$

$$= a^2 \left[\cos^2(\alpha - \beta) - \sin 2\alpha \sin 2\beta \sin^2 \frac{\delta}{2} \right]$$

$$4. \quad t(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2\pi u_o x = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} e^{i2\pi u_o x} + \frac{1}{4} e^{-i2\pi u_o x}$$

$$T(u) = \frac{1}{2} \delta(u) + \frac{1}{4} \delta(u - u_o) + \frac{1}{4} \delta(u + u_o)$$

设初振幅为 $A=2$, 则

$$A \cdot T(u) = \delta(u) + \frac{1}{2} [\delta(u - u_o) + \delta(u + u_o)]$$

$$\textcircled{1} \text{ 挡住 } 0 \text{ 级 } A \cdot T(u) \cdot H(u) = \frac{1}{2} [\delta(u - u_o) + \delta(u + u_o)]$$

$$\text{则 } E(x') = \cos 2\pi u_o x' \quad I = \cos^2 2\pi u_o x' = 1/2 + 1/2 \cos 4\pi u_o x'$$

$$\textcircled{2} \text{ 挡住 } +1 \text{ 级 } A \cdot T(u) \cdot H(u) = \delta(u) + \frac{1}{4} \delta(u - u_o)$$

$$\text{则 } E(x') = 1 + \frac{1}{2} e^{i2\pi u_o x} = 1 + \frac{1}{2} \cos 2\pi u_o x' + i \frac{1}{2} \sin 2\pi u_o x'$$

$$I = 5/4 + \cos 2\pi u_o x'$$

$$5. \text{ 设谐振腔长度为 } d, \text{ 则 } \alpha_r = \alpha_{\text{内}} + \frac{1}{2d} \ln \frac{1}{R_1 R_2} \text{ 为单位腔长损耗,}$$

$$\text{则 } \exp(-\alpha_r \cdot c \cdot \tau) = e^{-1} \rightarrow \tau = 1/(c \cdot \alpha_r) = 1/c (\alpha_{\text{内}} + \frac{1}{2d} \ln \frac{1}{R_1 R_2})$$

光电系 08~11 年的考研卷，在 12 年考研时还没有参考答案，给同学们的复习制造了一些麻烦。这也是我们寝室两人，梦神和幻水，制作这份参考答案的缘起。梦神负责试卷的填写计算，我负责纸质版转换为电子版。之前曾将答案提供给校图书馆的文印室，但因其中还存在少许错误，并且文印室价格坑爹，故共享 2.0 电子版。在此，期望我们的学弟学妹们能够在慢慢考研路上取得好成绩，要相信，只要付出，就会有回报！

另，**希望大家不要把这份资料传播到外网去，谢谢！**

2012 年 5 月