

浙 江 大 学

二零一一年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A)

一、选择题

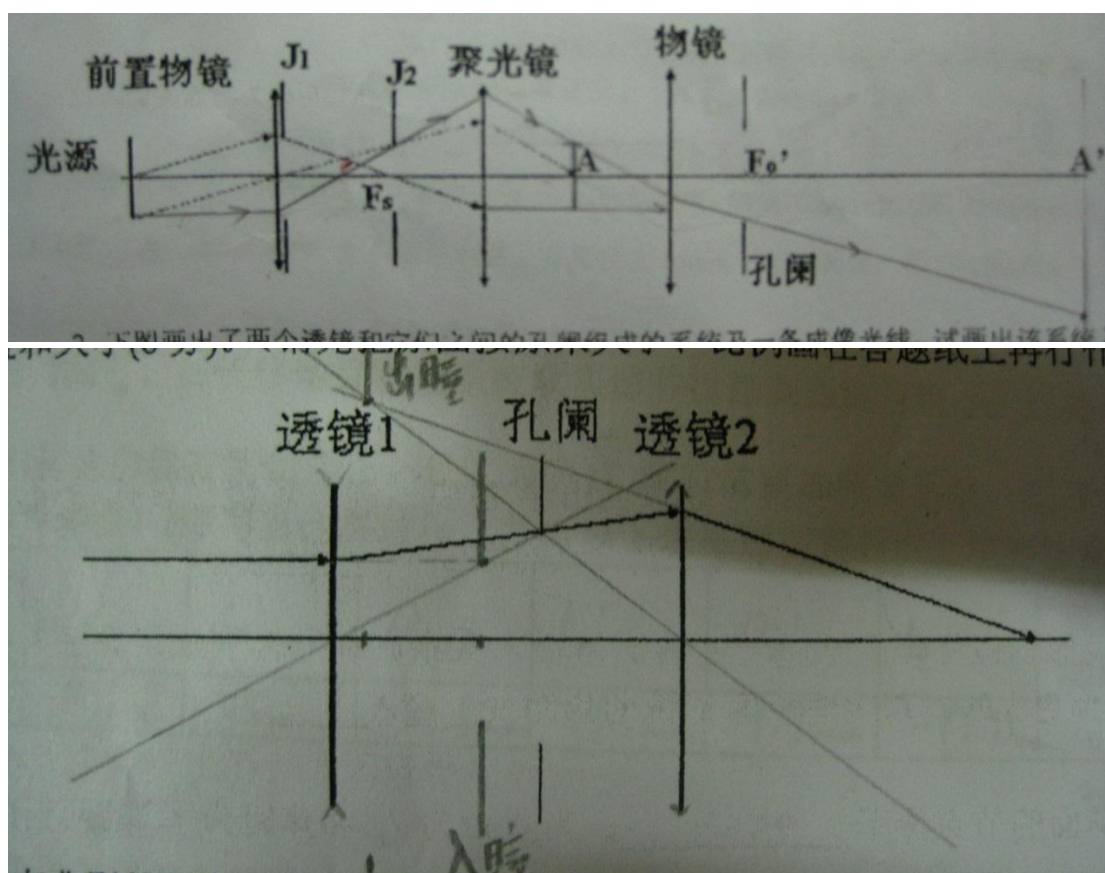
1	2	3	4	5	6	7	8
b	d	b	a	a	d	a	a
9	10	11					
b	b	c					

1. $\gamma = -f_1'/f_2' = -10$, $\beta = 1/\gamma$
2. 倍率色差
3. 球差、彗差两种
4. 光源与物共轭
5. 焦点
6. 光电子, 激光器基础
7. 正向电压, 正极接 P 区
8. 物质的折射率因外加电场而发生变化的现象为电光效应
9. 声波频率发生变化后, 布拉格角发生变化, 光纤不由布拉格角入射, 衍射光消失
10. 送分题, 光电子激光器基础
11. 光电子, 选偏振

二、填空

1. 尺寸大小 光谱宽度
2. 双曲线状 等距直条纹
3. 小于透镜折射率大于空气折射率
4. 相等 $\pi/2$
5. 增加 板间距离 h 增加 光栅线数 N
6. 球面发散
7. 分划板 出瞳
8. 小
9. 球心 $f_1'f_2'/(f_1'+f_2')$
10. 物像共轭距 齐焦
11. 20mm $K=d/D$
12. 减小
13. 物
14. 平面偏振波 $k=(1,0,1)$ $\lambda=\sqrt{2}\pi(m)$ $\omega=2\pi/T=3\sqrt{2}\times 10^8\text{rad/s}$ $E_z=\sqrt{2}(V/m)$ 振动方向为 $(-1/2, \sqrt{2}/2, 1/2)$

三、作图题



- 四、①因为 A、B 两路光程差先减小，后增大，条纹先像中心收缩，后向外扩张
 ② $2(n-1)l = m\lambda \rightarrow m = 2 \cdot 0.0003 \cdot 50 \cdot 10^{-3} / (589.3 \cdot 10^{-9}) = 50.8 \therefore$ 移动了 50 个条纹

- 五、① $d = 1/300 \text{ mm}$ $2d \sin \gamma = \lambda \rightarrow \gamma = \arcsin 500 \cdot 10^{-9} / (2 \cdot 1/300 \cdot 10^{-3}) = 4.3^\circ$
 ② $A = mN \rightarrow 2N = 10^6 \rightarrow N = 5 \cdot 10^5$
 ③ $\Delta \lambda = \lambda / m \rightarrow m = 2$ 时， $\Delta \lambda = 250 \text{ nm}$

- 六、设一平行光垂直入射，初复振幅为 \widetilde{E}_0 ，并引入光瞳函数 $\rho(x,y) = \begin{cases} 1, & \text{透镜孔径内} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，

则其经过图片后，相位变化为 $\delta = kn(x,y)d$ ，

则图片后复振幅为 $\widetilde{E}_1 = \widetilde{E}_0 P(x,y) \exp(i\delta) = \widetilde{E}_0 P(x,y) \exp\{ik[1.5 - \beta(x^2 + y^2)]d\}$ ，

\therefore 图片的透射系数为 $\widetilde{E}(x,y) = P(x,y) \exp(ik1.5d) \exp\{-ik\beta(x^2 + y^2)d\}$ ，

\therefore 与透镜等效。

$$f' = 1/(2\beta d) = 100 \text{ mm}$$

$$\varepsilon = \frac{1}{1.22\lambda} \cdot \frac{D}{f'} = \frac{1}{1.22 \times 550 \times 10^{-9}} \cdot \frac{5}{100} = 7.45 \times 10^4 \text{ m}^{-1} = 0.0745 \mu\text{m}^{-1}$$

七、① $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ -i\frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$, 为右旋圆偏振光

② 设第二块 $1/4$ 玻片快轴与 x 轴方向夹角为 θ , 则

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \begin{bmatrix} 1 - i\cos 2\theta & -i\sin 2\theta \\ -i\sin 2\theta & -i + \cos 2\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} \\ -i\frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 - i\cos 2\theta - \sin 2\theta \\ -i\sin 2\theta - i + \cos 2\theta \end{bmatrix}$$

则为使输出为零, $1 - i\cos 2\theta - \sin 2\theta = -(-i\sin 2\theta - i + \cos 2\theta) \rightarrow \theta = \pi$

\therefore 快轴沿 y 轴。

八、① $E_x = 2a, E_y = a, |E_x|^2 + |E_y|^2 = 5a^2 \rightarrow E_{\text{左}} = \frac{1}{\sqrt{5}a} \begin{bmatrix} 2a \\ ae^{i\frac{\pi}{2}} \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} 2 \\ i \end{bmatrix}$

② $E_{\text{验}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \begin{bmatrix} 1 \\ -2i \end{bmatrix}$, 长短轴之比为 $2:1$, 长轴沿 y 轴, 右旋椭圆偏振光。

$E_{\text{左}} \cdot E_{\text{验}}^* = 1/5 * [2*1 + i*(2i)] = 0$

九、

fo'	Do	fe'	De	Lp'	Dp'	lo	目镜移动距离	照明系统的 J
16.1mm	9.1mm	25mm	19.6mm	28.5mm	1.3mm	-17.73mm	向像方移动 0.2mm	0.2mm

① $\begin{cases} -l_1 + l'_1 = 195 \\ \frac{1}{l'_1} - \frac{1}{-l_1} = \frac{1}{f'_o} \\ \frac{l'_1}{l_1} = -10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} l_1 = -17.73, \\ f'_o = 16.1\text{mm} \\ l'_1 = 177.3 \end{cases}$

② $Do = 2|l_1| \tan u \sin u = 0.25 \rightarrow Do = 9.1\text{mm}$

③ $fe' = 250/10 = 25\text{mm}$

④ $Dp' = 500 * A / M = 500 * 0.25 / 100 = 1.3\text{mm}$

⑤ $1/Lp' - 1/(-177.3 + 25) = 1/25 \rightarrow Lp' = 28.5\text{mm}$

⑥ $Lo = l_1 = -17.73\text{mm}$

⑦ $De = (177.3 + 25) / 177.3 * D_{\text{视}} + Dp' = 19.6\text{mm}$

⑧ $1/3000 - 1/l = 1/25 \rightarrow l = -25.2\text{mm} \therefore$ 目镜向像方移动 0.2mm

⑨ $J = nyu = 0.2$

十、考察点为光电子基础

$\alpha_{\text{总}} = \alpha + \frac{1}{2d} \ln \frac{1}{R}$, 当稳定时, $\gamma = \alpha_{\text{总}} = \alpha + \frac{1}{2d} \ln \frac{1}{R}$

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 月于教三