

深圳大学 2009 年硕士生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

专业: 光学工程

考试科目: 工程光学

一、填空题: (共 30 分, 每空 1 分)

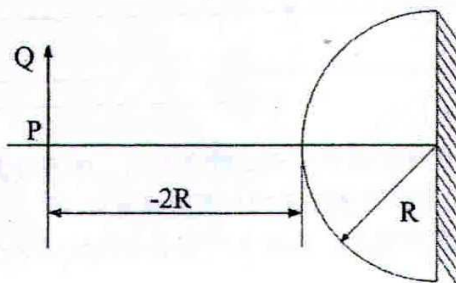
- 1、根据马吕斯定律, 光学系统成完善像应满足的条件为: 物点及其像点之间任意两条光路的()相等; ()是唯一能成完善像的最简单的平面光学元件。
- 2、物方主平面与()是一对共轭面, 该对主平面的垂轴放大率为(); 而光学系统中角放大率等于 $+1\times$ 的一对共轭点称为()。
- 3、为提高显微镜测量精度, 通常采用()光路, 其孔径光阑位于物镜(), 为了减小目镜口径, 通常还在物镜实像面处放置()。
- 4、校正了()差, 并满足()条件的一对共轭点, 称作不晕点或齐明点。
- 5、摄影系统的分辨率取决于()和()的分辨率。而摄影物镜的光学特性由()、()、()表示。
- 6、光学系统成像质量的评价方法主要有()、()、()、()、()。
- 7、一束自然光在 57° 角下入射到空气-玻璃界面, 玻璃的折射率 $n=1.54$, 则反射光的偏振度为()。
- 8、由一个光波获得两个或多个相干光波的方法有()法和()法; 其中杨氏干涉属于()法, 平板干涉属于()法。
- 9、观察楔形平板产生的等厚干涉, 当光源在楔板的正上方时, 定域面在楔板内, 楔板的()越小, 定域面离板越越远; 楔板的()越小, 定域面越接近于板的表面。

- 10、光波
$$\begin{aligned} E_x &= E_0 \cos\left(\omega t - kz + \frac{\pi}{2}\right) \\ E_y &= E_0 \cos\left(\omega t - kz - \frac{\pi}{2}\right) \end{aligned}$$
 表示的偏振态为(), 它代表的是()光, 它的光强是()。

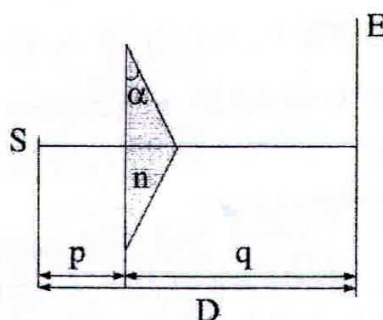
二、简答题 (共 48 分, 其中每小题 6 分)

- 1、彗差与正弦差的异同?
- 2、什么是光学系统的渐晕?
- 3、光源的非单色性和光源的空间扩展如何影响干涉条纹的可见度?
- 4、简述迈克尔逊干涉仪中补偿板的作用。
- 5、如何区分菲涅耳衍射和夫琅和费衍射? 实际系统中如何获得夫琅和费衍射? 获得夫琅和费衍射有什么意义?
- 6、为何实际上不可能获得理想平行光束? 要使光束发散得少些, 应采取什么办法?
- 7、简述从自然光产生线偏振光的三种主要方法。
- 8、如何将一束准单色自然光变成右旋圆偏振光?

三、(20 分) 一玻璃半球的曲率半径为 R , 折射率为 1.5, 其平面的一边镀银, 如下图, 物体 PQ 放在凸球面顶点前 $2R$ 处, 求这一光学系统所成像的位置及性质。



四、(12 分) (1) 利用下图所示的参数写出点光源 S 发出的光束经过顶角 α 很小的菲涅耳双棱镜产生干涉条纹的间距表示式。(2) 若双棱镜材料的折射率 $n = 1.52$, 采用准直的激光束 ($\lambda = 632.8nm$) 垂直照射双棱镜, 问选用顶角多大的双棱镜可得到间距为 $0.05mm$ 的条纹?



五、(10 分) 一个使用汞绿光 ($\lambda = 546nm$) 的微缩制版照相物镜的相对孔径 (D/f) 为 $1:3.5$, 问用分辨率 (即分辨本领) 为每毫米 400 条线的底片来记录物镜的像是否合适?

六、(10 分) 自然光通过透光轴与 x 轴夹角为 45° 的线起偏器后, 相继通过 $\frac{1}{4}$ 波片、半波片和 $\frac{1}{8}$ 波片, 波片的快轴均沿 y 轴。试用琼斯矩阵计算透射光的偏振态。

七、(20 分) 一块闪耀光栅宽 $260mm$, 每毫米有 300 个刻槽, 闪耀角为 $77^\circ 12'$ 。(1) 求光束垂直槽面入射时, 对于波长 ($\lambda = 500nm$) 的光的分辨本领; (2) 光栅的自由光谱范围有多大? (3) 同空气间隔为 $1cm$, 锐度为 25 的法布里-珀罗标准具的分辨本领和自由光谱范围作一比较。