

## 2008 年燕山大学 820 工程光学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



## 2008 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 820 工程光学 共 1 页 第 1 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题应使用计算器。

一、填空题: (共 20 分, 每空 1 分)

1. 光线发生全反射的必要条件是光从 ( ) 介质进入 ( ) 介质。
2. 偶数个平面镜成像则物象 ( ), 奇数个平面镜成像则成 ( )。
3. 孔径光阑的作用是 ( ), 视场光阑的作用是 ( )。孔径光阑在系统物空间的共轭像称为 ( ), 孔径光阑在系统像空间的共轭像称为 ( )。
4. 某近视眼远点距为  $-0.5\text{m}$ , 近视 ( ) 度, 需配戴眼镜的焦距为 ( )。
5. 一平面电磁波可表示为:  $E_x = 0$ ,  $E_y = 0$ ,  $E_z = \cos \pi 10^{15}(z/c - t)$ , 该电磁波沿 ( ) 方向振动, 沿 ( ) 方向传播, 其频率为 ( ), 波长为 ( )。(式中  $c$  为真空中的光速)
6. 光栅和 F-P 标准具都具有很高的色分辨本领, 但光栅的高分辨本领源于 ( ), 而 F-P 标准具的高分辨本领源于 ( )。
7. 望远镜的理想衍射分辨率由波长和 ( ) 决定, 显微镜的理想衍射分辨率由波长和 ( ) 决定。
8. 自然光在晶体中沿 ( ) 方向传播时, 不发生双折射现象, 沿 ( ) 方向传播时,  $o$  光和  $e$  传播速度差别最大。

二、请解释下列基本概念及术语 (共 30 分, 其中每小题 5 分)

消象 光亮度 余弦辐射体 倍率色差 圆偏振光 艾里斑

三、有人说由两个正光焦度的光组组合成的光组光焦度必然是正的, 这种说法是否正确? 请用作图法说明。(10 分)

四、已知一个透镜把物体放大  $-3\times$  投影在屏幕上, 当透镜向物体移近  $18\text{mm}$  时, 物体将被放大  $-4\times$ 。

试求透镜的焦距。(10 分)

五、一束平行细光束入射到一半径  $r = 30\text{mm}$ , 折射率  $n = 1.5$  的玻璃球上, 求其通过玻璃球后会聚点的位置; 该会聚点是实像点还是虚像点? 其在物方的共轭点位于何处? (15 分)六、已知显微镜的视放大率为  $200\times$ , 目镜焦距为  $25\text{mm}$ , 求: (1) 物镜的放大倍率; (2) 设人眼的视觉分辨率为  $0.0003\text{rad}$ , 则用该显微镜观察时能分辨的两物点的最小距离为多少? (3) 物镜的数值孔径不小于多少? (设照明光波长为  $500\text{nm}$ ) (15 分)七、在杨氏实验中, 两小孔距离  $1\text{mm}$ , 观察屏离小孔  $1\text{m}$ , 照明光源包含两种波长的单色光  $\lambda_1 = 589.0\text{nm}$  和  $\lambda_2 = 589.6\text{nm}$ , 问两种单色光的第 10 级亮条纹之间的间距是多少? (10 分)八、在等倾干涉实验中, 照明光波的波长  $\lambda = 600\text{nm}$ , 平板厚度  $h = 2\text{mm}$ , 折射率  $n = 1.5$ , 其下表面涂上某种高折射率 (大于 1.5) 介质, 问 (1) 在反射光方向观察到的圆条纹中心是暗还是亮? (2) 由中心向外计算, 第 10 个亮环的半径是多少? (3) 第 10 个亮环处的条纹间距是多少? (观察望远镜物镜焦距为  $20\text{cm}$ ) (15 分)九、一块光栅的宽度为  $10\text{cm}$ , 每毫米内有 500 条缝, 光栅后面放置的透镜焦距为  $500\text{mm}$ , 问 (1) 它产生的波长  $\lambda = 632.8\text{nm}$  的单色光的 1 级谱线的半宽度是多少? (2) 在  $\lambda = 632.8\text{nm}$  附近它的 1 级条纹能够分辨的最小波长差是多少? (10 分)

十、一束光线可能是部分偏振光, 线偏振光或椭圆偏振光, 请设计测试方法以确定其到底是哪一种光。(15 分)