

河北工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A] 卷

科目名称 光学

科目代码 712 共 1 页

适用专业、领域 理论物理

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

- 一、(15 分) 薄透镜成像，一薄凸透镜焦距 $f=15\text{cm}$ ，物距 $s=20\text{cm}$ ，物高 $y=1\text{cm}$ 。写出该薄透镜的高斯公式和牛顿公式；求出像距 s' ，像高 y' 和横向放大率 β 。
- 二、(15 分) 成像仪器，写出显微镜和望远镜的放大率表达式，并说明式中各参量的含义。
- 三、(15 分) 菲涅耳反射率，求光以小角度从水($n=4/3$)入射到玻璃($n=3/2$)界面上的反射率和透射率。
- 四、(15 分) 柯西公式，已知某种介质的色散规律为 $n=1.5+20000/\lambda^2$ ，波长单位 nm ，求在绿光 550nm 波长处的色散率。
- 五、(15 分) 杨氏干涉，在杨氏干涉实验装置中，若双缝间隔为 0.4mm ，屏幕在 2m 远处，用绿激光(532nm)照射，求条纹的间距，它是波长的多少倍。
- 六、(15 分) 夫朗和费衍射，用波长 $0.6\mu\text{m}$ 平行单色光照射狭缝，测得中心附近两侧第 5 个极小间的距离为 6cm ，缝到屏的距离 1m ，求缝宽。
- 七、(15 分) 光栅，平行光垂直照射衍射光栅，求对 $10\mu\text{m}$ 红外光能够产生光谱的光栅常数。
- 八、增透膜，已知砷化镓折射率为 3.14 ，若要在上面镀一层消反射膜，对于 550nm 波长，则薄膜材料的最佳折射率和最小厚度为多少。
- 九、(15 分) 双折射，波长 546nm 的绿光照明，方解石材料中 $n_o=1.662$ ， $n_e=1.488$ ，求全波片的厚度是多少。
- 十、(15 分) 马吕斯定律，线偏振光强度 I_0 ，用偏光片组使光的偏振方向旋转 90° ，又要求透射光强不小于 $I_0/4$ ，则最少需要几片偏光片。