

2001 年招收攻读硕士学位研究生入学试卷

试题名称：光学

一、用焦距 $f_1' = 40\text{cm}$ 、直径 $D_1 = 8\text{mm}$ 的会聚透镜和焦距 $f_2' = 8\text{cm}$ 、直径 D_2 足够大的会聚透镜组成开普勒望远镜。试解下列问题：（共 16 分，每小题 8 分）

1、一束功率 10mw （毫瓦）、波长为 $6328\text{\AA}$ 的 He-Ne 激光器的平行光束沿望远镜光轴入射到物镜上，光束恰好充满物镜的口径 D_1 ，物镜后焦面光斑的平均辐射照度 ($\text{W}/\text{cm}^2 = \text{W}/\text{平方厘米}$) 为多大？

2、对物镜左方 4m 处的物所成的像到目镜的距离为多大？这时像的横向放大率 M 为多少，并说明像的虚实、倒立或正立的情况。

二、用 Na 光灯做杨氏干涉实验，缝光源宽度为 a ，为均匀发光，带双缝的屏离缝光源为 $R = 1\text{m}$ ，双缝中各缝宽度很窄，双缝中心距离为 d ，观察屏距双缝屏为 D ， Na 光灯波长为 $\lambda_1 = 5890\text{\AA}$ 和 $\lambda_2 = 5896\text{\AA}$ 。试解下列问题：（共 24 分）

1、推导出干涉条纹强度分布的表示式。（10 分）

2、若在观察屏中央附近观察条纹，当 $a = 1.5\text{mm}$ 时，双缝距 d 逐渐增大到何值时，干涉条纹会出现第 1 次消失？（7 分）

3、若 a 极小， $d = 1\text{mm}$ ， $D = 1\text{m}$ 时，当观察区逐渐远离观察屏中央时干涉条纹也会逐渐变模糊，距观察屏中央多大处条纹会出现第 1 次消失？（7 分）

三、一台光谱仪中光栅口径为方形，边长 $l = 1\text{cm}$ ，光栅每条透光缝宽 $a = 1\mu\text{m}$ ，

试题名称：光学