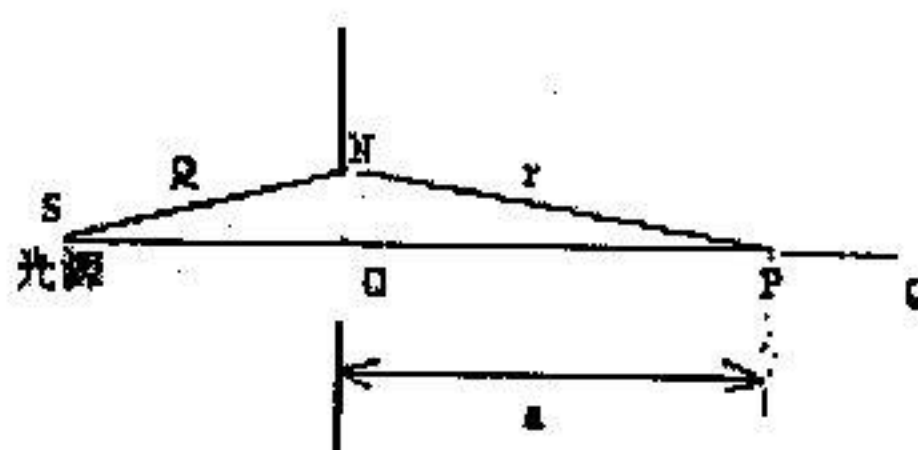


2003 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题

考试科目: 光学(323) 准考证号: _____ 得分: _____

1. 用菲涅耳波带法,分析如图的小孔衍射在通过圆心 O 的轴线上位置 P 出现暗点的条件是什么?如果光波波长为 λ ;小圆孔直径为 D ;距离 $OP=a$,求相邻两暗点 P, Q 之间的距离。(25 分)



(以 λ, a, D 表示)

2. 将一平面玻璃片覆盖在平凹柱面透镜的凹面之上,(1)若用单色平行光垂直照射,从反射光中观察干涉现象.试画出干涉条纹的形状及其分布情况.(2)当照射光波波长 $\lambda_1 = 5000 \text{ \AA}$ 时,平凹透镜中央点 A 是暗的.然后连续改变照射光波波长,直到波长变为 $\lambda_2 = 6000 \text{ \AA}$ 时, A 点重新变暗(在 5000 \AA 到 7000 \AA 之间的光线都不能使点变暗).求 A 点处平面玻璃片和柱面之间的空气间隙高度为多少? (25 分)
3. 一波长为 6000 \AA 的平行光垂直照射到平面光栅上,它的一级谱线的衍射角为 25° 。求:(1)光栅常数。(2)最多能看到第几级光谱?(3)二级光谱的角色散。(4)二级光谱的线色散,若在光栅后放一焦距为 50 厘米的透镜。(5)要在二级光谱中分辨 $6000 \pm 0.1 \text{ \AA}$ 的光谱,光栅宽度至少为多大? (30 分)
4. 一电子显微镜的数值孔径为 0.02,电子束的加速电压为 10000 伏。试求:(1)它能分辨的两物点的最小距离。(2)它的分辨本领较人眼分辨本领提高的倍数。(25 分)
5. 证明介质的群速折射率为 $n_g = \frac{c}{u} = n_p - \lambda \frac{dn_p}{d\lambda}$, 式中 n_g, n_p 分别为群速折射率和相速折射率。(25 分)
6. 某种玻璃对不同波长的折射率在 $\lambda = 4000 \text{ \AA}$ 时, $n = 1.63$; $\lambda = 5000 \text{ \AA}$ 时, $n = 1.58$ 。假定科希公式 $n = a + \frac{b}{\lambda^2}$ 适用,试求此种玻璃在 6000 \AA 时的色散 $\frac{dn}{d\lambda}$ 。(20 分)