

中国科学技术大学

2015 年硕士学位研究生入学考试试题

(光学)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

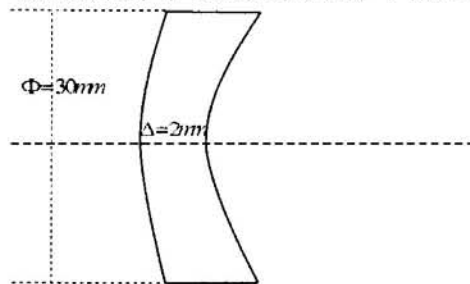
☐ 需使用计算器

☐ 不使用计算器

一、题型（计算分析题，1、2、5、7 题各 15 分；3、4、6 题各 30 分，共 150 分）

1. 设光纤的纤芯和包层的折射率分别为 n_1 和 n_2 ($n_1 > n_2$)，垂直于端面外介质折射率为 n_0 ，光从 n_0 介质被耦合入射到纤芯中，求能使光线在光纤内发生全反射的入射光束的最大孔径角 $\theta_{\max}$ 。如果把这根光纤从空气放置水中，其最大孔径角 $\theta_{\max}$ 如何变化？

2. 已知一个凹透镜的口径为 30mm，中心厚为 2mm，其两球面的光焦度分别为 5m^{-1} 和 10m^{-1} ，问用以制造该凹透镜的平板玻璃（折射率为 1.5）至少应用多厚？该凹透镜的边缘有多厚？（单个折射球面的光焦度等于其物方折射率或像方折射率除以对应的物方焦距或像方焦距）。



3. 如下图所示杨氏干涉装置，以普通单色 (λ) 自然面光源 σ 照明中心狭缝 S ， S_1, S_2 为双缝（出射光强度相等，均为 I_0 ，缝沿 y 方向（垂直纸面）取向），间距为 d ， Σ 为观察屏， S, Σ 距双缝的距离分别为 R, D 。 $d^2 \ll R^2$ ， $d^2 \ll D^2$ ，横向观测范围 (P) 满足傍轴条件，观察屏距双缝满足远场条件。

考试科目：光学

第 1 页 共 3 页