华侨大学 2015 年硕士研究生入学考试专业课试卷

（答案必须写在答题纸上）

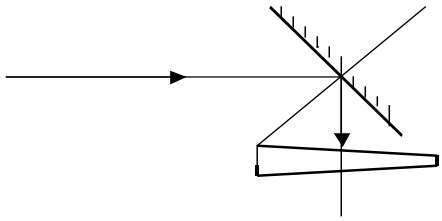
招生专业 光学、光学工程

科目名称 光学 **科目代码** 841

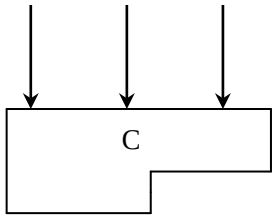
1 一厚度为 200mm 的平行平板玻璃（设 n=1.5），下面放一直径为 1mm 的金属片。若在玻璃板上盖一圆形的纸片，要求在玻璃板上方任何方向上都看不到该金属片，问纸片的最小直径应为多少？(10 分)

2 一薄透镜对某一物体成实像，放大率为-1^{x},今以另一个薄透镜紧贴在第一个透镜上，则见像向透镜方向移动 20㎜，放大率为原来的 3/4 倍，求两块透镜的焦距为多少？(15 分)

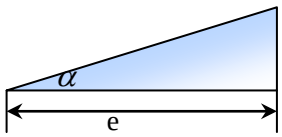
3 如图，光线以 45°角入射到平面镜上反射后通过折射率 1.5163、顶角 4° 的光楔。若使入射光线与最后的出射光线成 90°，试确定平面镜所应转动的方向和角度值。(20 分)



4 垂直入射的平面波（波长为 λ）通过折射率为 n 的玻璃板，透射光经透镜会聚到焦点上。玻璃板的厚度沿着 C 点且垂直于图面的直线发生光波波长量级的突变 d, 问 d 为多少时焦点光强是玻璃板无突变时光强的一半。(20 分)。



5 红宝石激光棒两端面平等差为$\mathbf{10''}$,将其置于泰曼干涉仪的一支光路中,光波的波长为632.8nm,棒放入前,仪器调整为无干涉条纹,问应该看到间距多大的条纹?设红宝石棒的折射率 n=1.76。（15 分）

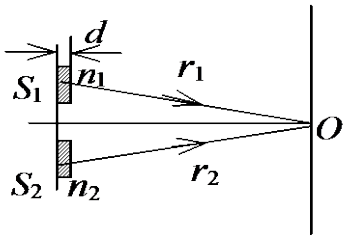


$$\Delta \boldsymbol{h} = \frac{\lambda}{2\boldsymbol{n}}$$

6 有一干涉滤光片间隔层的厚度为$2\times10^{-4}\boldsymbol{mm}$，折射率 n=1.5。（共 20 分）。求（1）正入射时滤光片在可见区内的中心波长（6 分）;（2）$\rho = 0.9$时透射带的波长半宽度（6 分）;（3）倾斜入射时，入射角分别为10^o和30^o时的透射光波长（8 分）。

7 用每毫米 300 条刻痕的衍射光栅来检验仅含有属于红和蓝两种单色成分的光谱．已知红谱线波长λ_R在 0.63-0.76μm 范围内，蓝谱线波长λ_B在 0.43—0.49 μm 范围内．当光垂直入射到光栅时，发现在衍射角为 24.46° 处，红蓝两谱线同时出现．（共 20 分） (1) 在何角度下红蓝两谱线还会同时出现？（10 分）(2) 在何角度下只有红谱线出现？（10 分）

8 图示双缝干涉实验中，若用薄玻璃片(折射率 n_1＝1.4)覆盖缝 S_1，用同样厚度的玻璃片(但折射率 n_2＝1.7)覆盖缝 S_2，将使原来未放玻璃时屏上的中央明条纹处 O 变为第五级明纹．设单色光波长λ＝480 nm，求玻璃片的厚度 d(可认为光线垂直穿过玻璃片)．（20 分）



9 将三个偏振片叠放在一起，第二个与第三个的偏振化方向分别与第一个的偏振化方向成 45°和 90°角．（共 10 分） (1) 强度为 I_0 的自然光垂直入射到这一堆偏振片上，试求经每一偏振片后的光强和偏振状态．（5 分）(2) 如果将第二个偏振片抽走，情况又如何？（5 分）