

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 845 考试科目名称： 光学（几何光学基础+波动光学）

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、选择题（单选，每题 5 分，共 60 分）

- 1、从光疏介质进入光密介质后，光的
(A) 波长变长 (B) 波长变短 (C) 频率变高 (D) 频率变低
- 2、光通过透光介质传播的下列现象中，哪一项不属于几何光学的研究范畴
(A) 直线传播现象 (B) 反射现象 (C) 折射现象 (D) 双折射现象
- 3、关于正负透镜的组合，下列哪一项说法是错的
(A) 可以等效于一个正透镜 (B) 可以等效于一个负透镜
(C) 总光焦度必然为零 (D) 间距确定则总光焦度也确定
- 4、透镜可以成放大或缩小像的本质原因是
(A) 光焦度不为零 (B) 光焦度为正值 (C) 光焦度为负值 (D) 光焦度为零
- 5、几何光学中所说的理想成像是指
(A) 成实像 (B) 成正立像 (C) 成高斯像 (D) 1:1 成像
- 6、能将物空间一个点物真正成像为像空间一个点像的光学元件是
(A) 凸透镜 (B) 凹透镜
(C) 单个折射球面 (D) 单个反射平面
- 7、一束振动面与入射面平行的线偏振光，以布儒斯特角入射到两介质的分界面上，其反射光为
(A) 振动方向平行于入射面的圆偏振光 (B) 振动方向平行于入射面的线偏振光
(C) 振动方向垂直于入射面的线偏振光 (D) 无反射光
- 8、在双缝干涉实验中，入射光的波长为 λ ，用玻璃纸遮住双缝中的一个缝，若玻璃纸中光程比相同厚度的空气的光程大 2.5λ ，则屏上原来的明纹处
(A) 仍为明纹 (B) 变为暗纹
(C) 既非明纹也非暗纹 (D) 无法确定是明纹，还是暗纹
- 9、当两列相干光波相遇产生的干涉条纹的对比度最高时，其振幅比等于
(A) 1:1 (B) 1:2 (C) 1:3 (D) 1:4
- 10、波长为 λ 的单色平行光垂直入射到一狭缝上，若夫琅和费衍射的第一级暗纹位置对应的衍射角为 $\pm\pi/6$ ，则缝宽的大小为
(A) λ (B) 3λ (C) 2λ (D) $\lambda/2$

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

11、设一个平面透射光栅的缝宽为 a ，缝间距为 d ，以波长为 λ 的光垂直入射。若它的缝数 N 增大，则以下说法错误的是

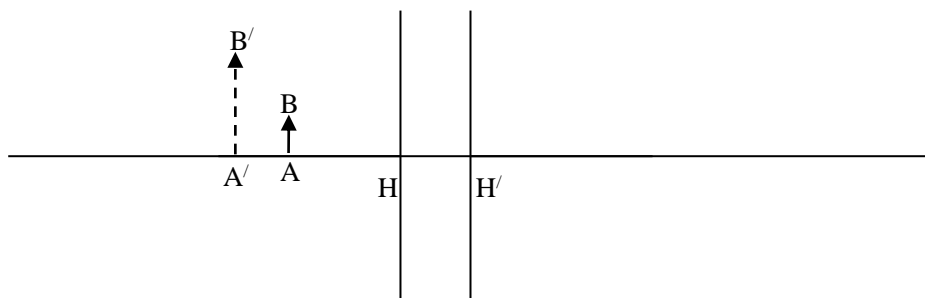
- (A) 两亮纹之间的间距增大 (B) 光栅衍射图样中的亮纹变细
(C) 光栅的分辨本领提高 (D) 缺少的亮纹级次不变

12、一束线偏振光通过 $\lambda/2$ 波片后，其偏振态为

- (A) 圆偏振光 (B) 线偏振光
(C) 椭圆偏振光 (D) 不确定

二、几何光学作图题 （注意：非实际光线请用虚线表示）（10 分）

已知一对主平面为 H 、 H' 的一个理想光学系统，将物体 AB 成一放大虚像为 $A'B'$ ，利用作图法求出该理想光学系统的物方焦点和像方焦点。



三、几何光学证明题 （45 分）

1、（25 分）由费马原理证明光的折射定律和反射定律。

2、（20 分）设光纤纤芯折射率为 n_1 ，包层折射率为 n_2 。试证明光纤的数值孔径为 $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ 。

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

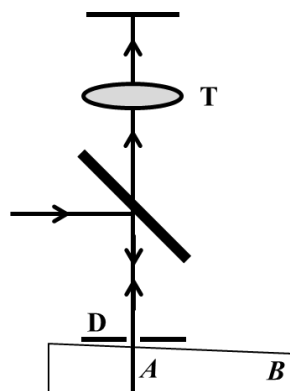
四、波动光学计算题（共 35 分）

1、（15 分）如图所示的检验玻璃平板厚度均匀性的装置中，D 是用来限制平板受照面积的光阑。

当平板相对于光阑水平移动时，通过望远镜 T 可观察平板不同部分产生的条纹。（设光源中心波长为 600nm，平板的折射率为 1.5）

（1）平板由 A 处移到 B 处时，观察到有 12 个暗环向中心收缩并一一消失，问 A 处和 B 处平板厚度差。

（2）若所用光源的波长宽度为 0.05nm，问能检验的最大平板厚度差。



2、（20 分）一光栅每毫米刻线 625 线对，长度为 40mm，求：

（1）该光栅二级光谱在 400nm 附近的角色散本领和自由光谱范围；

（2）在二级光谱的 400nm 附近能够分辨的最小波长差为多少？