

安徽科技学院《工程光学》试卷库（三）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

一、单项选择题（每小题 3 分，计 30 分）

1、由垂轴放大率 β 判断物像的虚实、正倒情况，下列说法中正确的是

- A、垂轴放大率 $\beta < 0$ 时，可能是实物成实像，且成倒立像
- B、垂轴放大率 $\beta < 0$ 时，一定是虚物成虚像，且成倒立像
- C、垂轴放大率 $|\beta| > 1$ 时，一定是实物成实像，且成放大像
- D、垂轴放大率 $\beta > 0$ 时，一定是实物成虚像，且成正立像

2、下列说法错误的是

- A、理想光学系统的物方节点与像方节点是一对物像共轭点
- B、理想光学系统的物方焦点与像方焦点是一对物像共轭点
- C、理想光学系统的物方主面与像方主面是一对物像共轭平面
- D、理想光学系统的物方无限远轴上物点与像方焦点是一对物像共轭点

3、在光学系统中，对非成像光束进行去除的光圈属于哪种光阑

- A、孔径光阑
- B、渐晕光阑
- C、视场光阑
- D、消杂光光阑

4、轴上点发出的同心光束，经光学系统各个折射面折射后，不同孔径角 U 的光线交光轴于不同点上，相对于理想像点的位置有不同的偏离，这是像差属于

- A、球差
- B、慧差
- C、场曲
- D、像散

5、单个反射球面放大率计算的下列公式中（其中为 l 物距， l' 为像距），错误的是

- A、 $\beta = -\frac{l'}{l}$
- B、 $\alpha = -\frac{l'^2}{l^2}$
- C、 $\gamma = \frac{l}{l'}$
- D、 $\beta = \frac{l'}{l}$

6、下列说法中，正确的是

- A、单折射球面成像时，轴向放大率总是大于 0，说明物与像沿轴运动的方向相反
- B、单折射球面成像时，轴向放大率总是大于 0，说明物与像沿轴运动的方向相同
- C、单折射球面成像时，轴向放大率总是小于 0，说明物与像沿轴运动的方向相反
- D、单折射球面成像时，轴向放大率总是小于 0，说明物与像沿轴运动的方向相同

安徽科技学院《工程光学》试卷库（三）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

7、两列振动方向垂直，频率相同的线偏振光相叠加不可能是下列哪种状态

- A、线偏振光 B、自然光 C、椭圆偏振光 D、圆偏振光

8、大小为 5mm 的物体放在球面反射镜前 10mm 处，成 1mm 高的虚像，则该球面反射镜的球面半径为

- A、5mm B、-5mm C、10mm D、-10mm

9、关于干涉条纹的可见度（对比度），下列说法中，错误的是

- A、当两列相干光波的振幅比为 1 时，干涉条纹的可见度为 1，条纹清晰可见；
B、当两列相干光波的振幅比趋于 0 时，干涉条纹的可见度也趋于 0，干涉条纹模糊不清；
C、当两列光波的振幅相差越大时，干涉条纹的可见度越大，条纹越清晰；
D、由光源的单色性决定的、产生可见度不为零的干涉条纹的最大光程差叫相干长度，光源的单色性越好，相干长度越大；

10、比较两条单色的 X 射线的谱线时注意到，谱线 A 在与一个晶体的光滑面成 30° 的掠射角处给出第 1 级反射极大.已知谱线 B 的波长为 9.7nm，这谱线 B 在与同一晶体的同一光滑面成 60° 的掠射角处，给出第 3 级反射极大.试求谱线 A 的波长?布喇格公式 $2d \sin \theta = k\lambda$ 。

- A、1.68nm B、16.8nm C、168nm D、0.168nm

二、填空题（每小题 2 分，计 20 分）

1、在 A、B 两点间光线传播的实际路径，与任何其他可能路径相比其光程为极值，极值为极大或极小或恒定值，即光线的实际路径上光程微分为零，该原理称为_____原理。

2、物、像位置相对于光学系统的_____来确定的称为高斯公式（填“主点”或“焦点”）。

3、光学系统的垂轴放大率 β 、轴向放大率 α 及角放大率 γ 之间的关系为_____。

4、近视眼需要佩戴_____进行矫正。（填“凸透镜”或者“凹透镜”）

5、_____物（填“实”或“虚”）不能人为设定，它是前一系统所成的实像被当前系统所截获；

6、入射光线方向不变时，将平面镜旋转 α ，则其对应的反射光线将沿同方向旋转_____。

7、物体经过光学系统成像时可能发生畸变，如果横向放大率随物点离轴距离的增大而增大，这样的畸变成为正畸变，也称为_____畸变。（填“枕形”或“桶形”）

安徽科技学院《工程光学》试卷库（三）

学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

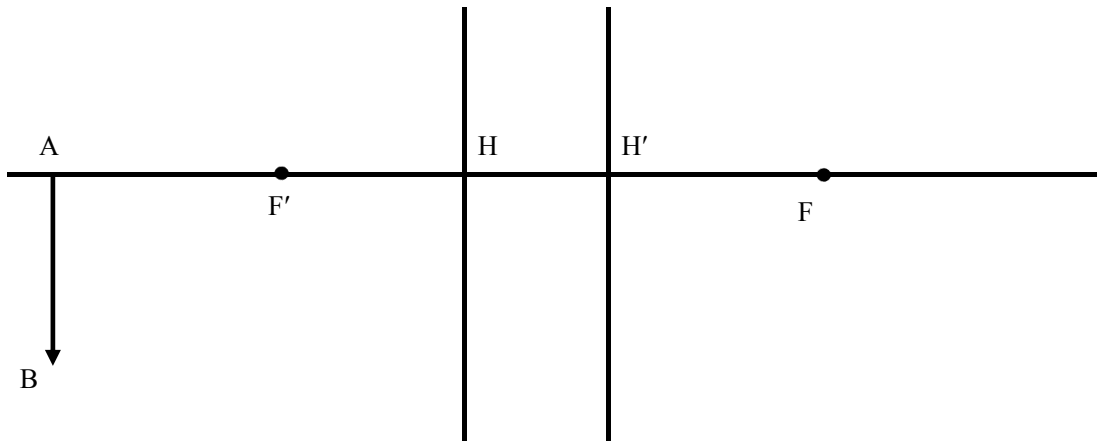
8、两束振动方向相同的单色光波可分别表示为 $E_1 = 6 \cos \omega t$ (V/m) 和 $E_2 = 8 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (V/m)，
 则合振动的振幅为 $A =$ _____ (V/m)。

9、单缝衍射中第三级暗条纹对应_____个半波带。

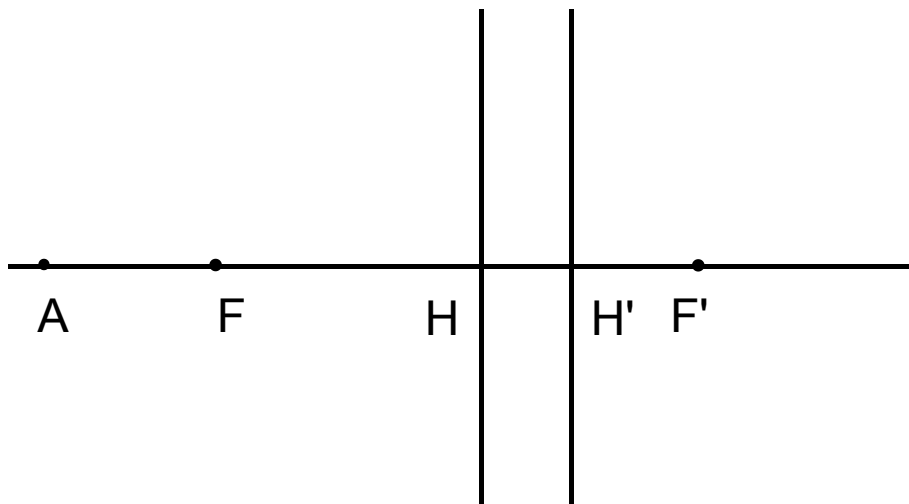
10、在光栅衍射中，在 $k = 2$ 的方向上，第一条缝和第六条缝对应点的两条光线的光程差 $\delta =$ _____ λ 。

三、作图题（每小题 4 分，计 8 分）

1、如图所示，已知理想光学系统的一对主平面和焦点位置，作图求物体 AB 的像 $A'B'$ 。（特别注意：该光组为负光组）



2、如图所示，已知理想光学系统的一对主平面和焦点位置，作图求轴上点 A 的像 A' 。



安徽科技学院《工程光学》试卷库（三）

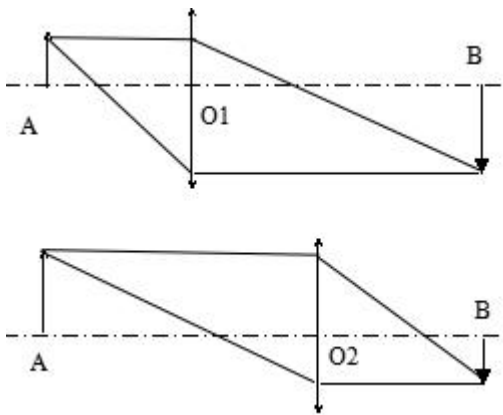
学院：_____ 班级：_____ 学号：_____ 姓名：_____

答案一律写在答题纸上，写在试题卷上无效

四、证明题（12分）

用贝塞耳法测薄凸透镜焦距的实验中，先调整物与像屏之间的距离 L 大于 4 倍焦距，透镜在其间的移动将会在像屏上出现两次清晰图像，一次为放大的图像，一次为缩小的图像。如图所示，设物点位置为 A，像屏的位置为 B，两次成像实验透镜的位置分别为 O_1 、 O_2 ，假

设 O_1 、 O_2 之间的距离为 d ，证明待测薄凸透镜的焦距为：
$$f' = \frac{(L^2 - d^2)}{4L}$$



五、计算题（第1题14分，第2题8分，第3题8分，计30分）

- 已知显微镜的焦距为 $\Gamma_e = 15\times$ ，问①、其目镜的焦距 $f'_e = ?$ ②、物镜的垂轴放大率 $\beta = -2.5\times$ ，物像共轭距为 $L = 180\text{mm}$ ，则物镜的物距 $l = ?$ 物镜的像距 $l' = ?$ 物镜的焦距 $f'_o = ?$ ③、显微镜的总焦距 $f' = ?$ ④、显微系统的总视觉放大率为 $\Gamma = ?$
- 有一理想光组对一实物所成的像为放大 3 倍的倒像，当透镜向物体靠近 18mm 时，物体所成的像为放大 4 倍的倒像。问系统的焦距为多少？
- 平面简谐电磁波在真空中沿 z 方向传播，其电矢量（电场强度矢量）的振动方向在 xz 平面，电磁波的频率为 $f = 10^8\text{HZ}$ ，振幅为 $A = 0.2\text{V/m}$ ，求：①、该电磁波的周期 $T = ?$ 圆频率 $\omega = ?$ 波长 $\lambda = ?$ ；（电磁波在真空中的传播速度为 $c = 3 \times 10^8\text{m/s}$ ） ②、写出电矢量 E 的表达式；