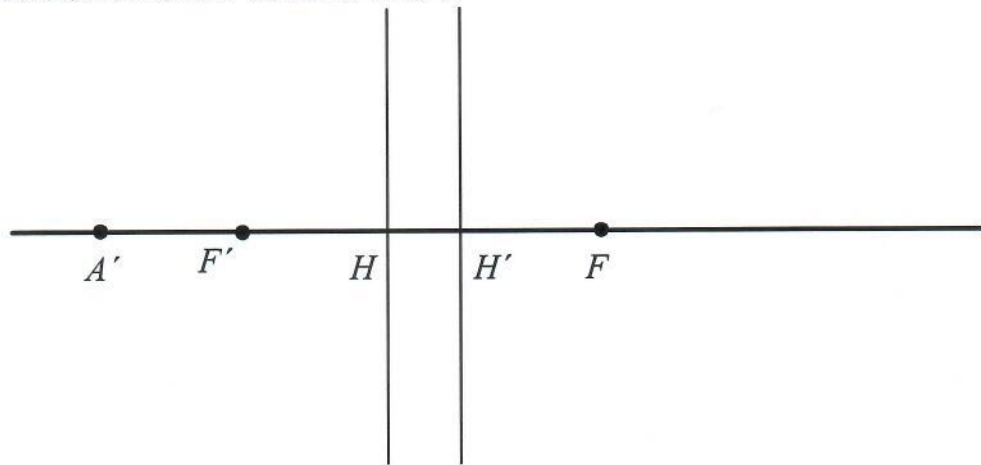


一、简答题 (共 5 小题, 每小题 9 分, 共 45 分)

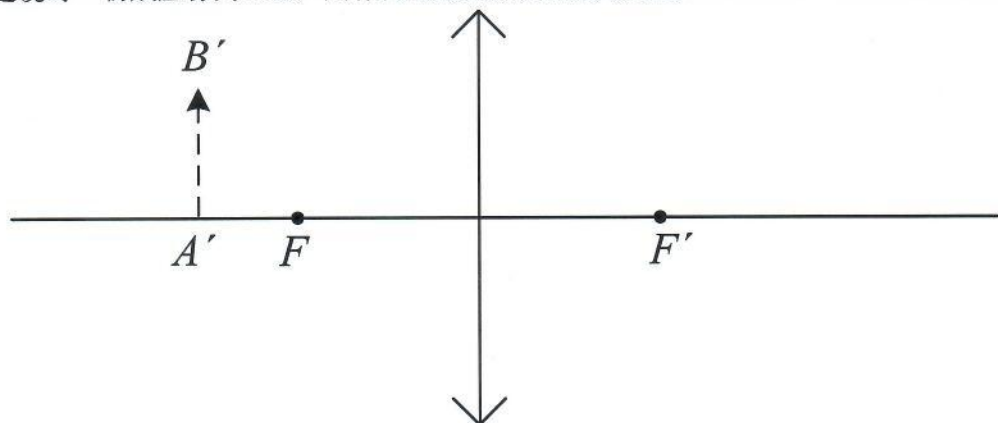
1. 对于下式表示的平面波  $\vec{E} = (2\sqrt{3}\vec{x}_0 + 2\vec{y}_0)e^{i(\sqrt{3}x+y+2 \times 10^8 t)}$ , 试求: (1) 波的偏振方向; (2) 波的行进方向; (3) 相速度; (4) 频率; (5) 波长。
2. 简述负光组对虚物成像的过程中像的几种可能性?
3. 在什么情况下立方体经透镜成的像仍为立方体? 为什么?
4. 请问 F-P 干涉仪和衍射光栅两种分光元件, 哪一种更适合在较大波长范围内进行光谱的精确测量, 为什么?
5. 两个同频率、同相位波叠加时, 什么情况下其合成波强度  $I$  等于各个波强度  $I_1$  和  $I_2$  之和; 用偏振光和自然光分别照射波片, 说明从波片出射的光的偏振态。

二、作图题 (共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

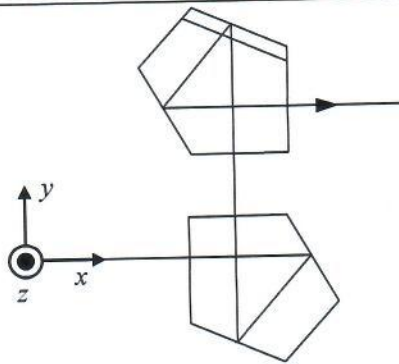
1. 用作图法求轴上虚像点  $A'$  的物点  $A$  的位置。



2. 正薄透镜对一物成虚像为  $A'B'$ , 用作图法求其所对应的物  $AB$ 。



3. 下图中对给定的物坐标画出其通过五角棱镜与五角屋脊棱镜后的像坐标。



### 三、计算题（共 5 小题，每小题 15 分，共 75 分）

1. 一个光学系统由两个薄透镜构成，两个薄透镜的焦距依次为 60mm 和 40mm，两者相距 150mm，已知该光学系统对一个物体成正立的实像，像位于第二个透镜后 168mm 处，像高为 5mm，试计算物体的位置和物高？
2. 为了把仪器刻度放大 2 倍，在它上面放置一个平凸透镜，并让透镜的平面与刻度紧贴。假设刻度和球面顶点距离为 30mm，玻璃的折射率为 1.5，凸面的半径应为多少？
3. 将一束波长  $\lambda = 589\text{nm}$  的平行光垂直入射在 1cm 内有 5000 条刻痕的平面光栅上，光栅的透光缝宽度为  $a$ ，不透光宽度为  $b$ ，且有  $a = b$ ，求：(1). 光线垂直入射时，能看到几条谱线？是哪几级？(2). 若光线以与光栅平面法线的夹角  $\theta = 30^\circ$  的方向入射，能看到几条谱线？是哪几级？
4. 用波长为 450nm 的单色光垂直照射到由两块光学平玻璃构成的空气劈形膜上，在观察反射光的干涉现象中，距劈形膜棱边  $l = 1.6\text{cm}$  的  $A$  处是从棱边算起的第五条暗条纹中心。(1). 求此空气劈形膜的劈尖角  $\theta$ ；(2). 改用 720nm 的单色光垂直照射到此劈尖上仍观察反射光的干涉条纹， $A$  处是明条纹还是暗条纹？(3). 在第(2)问的情形中从棱边到  $A$  处的范围内共有几条明纹？几条暗纹？
5. 用两偏振片装成起偏振器和检偏器，在它们偏振化方向成  $45^\circ$  角时，观测一光源，又在成  $30^\circ$  角时，观测同一位置处另一光源，第二次测得的强度是第一次的三分之一，求两光源强度之比。