

## 练习二十二 光的衍射（一）

班 级 \_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_ 姓 名 \_\_\_\_\_

1. 波长为  $\lambda$  的单色平行光垂直照射单缝，若屏上的  $P$  点为第 2 级明条纹位置，则由单缝两边缘发出的光到达  $P$  点处的光程差为\_\_\_\_\_，从  $P$  点来看，对该光波而言，狭缝处的波阵面可分成的半波带个数为\_\_\_\_\_个。

2. 在圆孔夫琅和费衍射中，设圆孔半径为 0.1 毫米，透镜焦距为 50 厘米，所用单色光波长为  $5000\text{\AA}$ ，则在透镜焦平面处屏幕上出现的爱里斑半径为\_\_\_\_\_。若其他条件不变，只把圆孔半径逐渐增大，则爱里斑半径将\_\_\_\_\_。

3. [ ] 如图 22-3，波长为  $\lambda$  的单色平行光垂直照射单缝，若由单缝边缘发出的光波到达光屏上  $P$ 、 $Q$ 、 $R$  三点的光程差分别为  $2\lambda$ 、 $2.5\lambda$ 、 $3.5\lambda$ ，比较  $P$ 、 $Q$ 、 $R$  三点的亮度，则有：

- (1)  $P$  点最亮、 $Q$  点次之、 $R$  点最暗；
- (2)  $Q$ 、 $R$  两点亮度相同， $P$  点最暗；
- (3)  $P$ 、 $Q$ 、 $R$  三点亮度均相同；
- (4)  $Q$  点最亮、 $R$  点次之， $P$  点最暗。

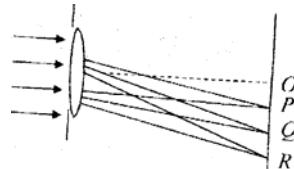


图 22-3

4. [ ] 在单缝夫琅和费衍射中，若把单缝沿垂直于透镜主光轴方向向上平移少许，则在屏上：

- (1) 整个衍射图样向下平移；
- (2) 整个衍射图样保持不变；
- (3) 整个衍射图样向上平移；
- (4) 整个衍射图样位置和相对分布均变化。

5. 用波长为  $5000\text{\AA}$  的单色光垂直照射在缝宽为 0.25 毫米的单缝上，在位于透镜焦平面的屏上，测得中央明条纹的两侧第 3 级暗纹之间距为 3 毫米，试求透镜的焦距。

6. 有一单缝宽  $a=0.10$  毫米，在缝后放一焦距为 50 厘米的会聚透镜，用平行绿光 ( $\lambda=5460\text{\AA}$ ) 垂直照射单缝。求位于透镜焦平面处屏上的中央明条纹的宽度。如果把此装置浸入水中，并设透镜焦距不变，则中央明条纹的角宽度如何变化？