**《大学物理II》作业No. 5 光的衍射 （C卷）**

**班级 \_\_\_\_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_\_\_**

1. **选择题**（8小题）
2. 波长为的单色平行光，垂直照射在宽度为的狭缝上, 衍射图样第1级极小对应的衍射角为, 由此可知的大小为

**[ ]** A. B.

C. 2 D.

单缝



1. 在如图所示的单缝夫琅禾费衍射装置中，设中央明纹的衍射角范围很小，若使单缝宽度变为原来的，同时使入射的单色光的波长变为原来的，则屏幕上单缝衍射条纹中央明纹的宽度将变为原来的

**[ ]** A. 倍 B. 倍

C. 倍 D. 倍

1. 用一束平行白光垂直照射在单缝上，则在观察屏上能看到

**[ ]**

A. 中央亮纹为白色，两边对称分布着由紫到红的彩色光谱

B. 中央亮纹为白色，两边对称分布着由红到紫的彩色光谱

C. 中央亮纹为白色，两边对称分布着黑白相间的条纹

D. 不出现条纹，因为白光是复合光

1. 波长为的蓝光通过一个宽度为的单缝，在屏幕上形成一个衍射图样。如果用波长为的红光代替蓝光，要想再现原先的衍射图样，单缝的宽度要变成

**[ ]** A. B.

C. 没必要改变 D.

E. F. 无法通过改变缝宽来重现原先的图样

****

1. 一束波长为的平行单色光垂直入射到一单缝上，装置如图，在屏幕上形成衍射图样，如果是中央亮纹一侧第一个暗纹所在的位置，则的长度为

**[ ]** A. B.

C. D.

1. 波长为的单色光垂直投射到的平面光栅上，则第1级衍射极大所对应的衍射角的正弦值为

**[ ]** A. 0.052 B. 0.104

C. 0.156 D. 0.207

1. 用波长为的平行光垂直入射到一光栅上，发现在衍射角为处出现缺级，则光栅上缝宽的最小值是

**[ ]** A. B.

C. D.

1. 在圆孔的夫琅禾费衍射实验中，设圆孔的直径为，透镜焦距为，所用单色光的波长为，则在透镜焦平面处的屏幕上，显现的艾里斑半径为

**[ ]** A. B.

C. D.

1. **判断题**（6小题）
2. **[ ]** 惠更斯---菲涅耳原理的基本内容是：波阵面上各面积元所发出的子波在观察点的干涉，决定了点的合振动及光强。
3. **[ ]** 无线电波能绕过建筑物，而可见光波不能绕过建筑物。这是因为光是沿直线传播的。
4. **[ ]** 衍射角就是衍射光线与入射光线间的夹角。
5. **[ ]** 若衍射光栅单位长度上的刻痕数越多，则光栅的光栅常数越小。
6. **[ ]** 在单缝夫琅禾费衍射实验中，增大缝宽，其他条件不变，则中央明条纹宽度变小。
7. **[ ]** 假如一光栅摔成了大小相同的两块，得到的衍射图样与之前完整的光栅相比，其条纹的位置不变，但条纹将变宽，分辨本领也将降低。
8. **填空题**（8小题）
   * + 1. 单缝夫琅禾费衍射实验中，屏上第三级暗条纹所对应的单缝处波面可划分为  个半波带，若将缝宽缩小一半，原来第三级暗纹处将是第 级 纹。
       2. 在单缝夫琅禾费衍射实验中，平行光垂直入射单缝，所用光波长，透镜焦距，第三级暗纹离中央明纹中心，另一波长的光，它的第二级暗纹在屏的同一位置上，则单缝宽m，波长nm。
       3. 一单缝宽度为，缝后放一个焦距为的会聚透镜，用波长的平行光垂直照射单缝，则位于透镜焦平面处的屏幕上中央明纹的宽度和中央明纹两侧任意两条相邻暗纹中心之间的距离分别为mm和mm。
       4. 一平面衍射光栅，每厘米刻条，用平行可见光（波长）垂直入射，缝后透镜焦距，则光栅衍射第一级完整可见光谱所占宽度为。
       5. 一光栅宽为，每厘米有条刻线。在第三级谱线中，对，可分辨的最小波长间隔为。
       6. 如在双缝垂直入射衍射实验中，若每条缝宽，两缝中心间距，则在单缝衍射的两个第一极小条纹之间出现的干涉明条纹数为  条。
       7. 某卫星上的照相机能清楚识别地面上汽车的牌照号码。如果需要识别的牌照上的字划间的距离为，则在高空的卫星上的照相机的角分辨率应为  ；此照相机的孔径为  （光的波长按计算）。
       8. 伦琴射线投射在岩盐（其晶格常数）晶体上发生反射加强时，测得射线与晶体表面的最小掠射角为，根据晶格衍射的布拉格公式，伦琴射线的波长为 m。（答案保留2位小数）
9. **计算题**（3小题）

在某个单缝衍射实验中，光源发出的光含有两种波长和，并垂直入射于单缝上。假如的第一级衍射极小与的第二级衍射极小相重合，试问：

(1) 这两种波长之间有何关系？

(2) 在这两种波长的光所形成的衍射图样中，是否还有其它极小相重合?

1. 在宽度的狭缝后处，有一与狭缝平行的屏，如以平行单色光垂直地照射狭缝，在屏上形成衍射条纹，若在离中心点的点看到的是明条纹，试求：
2. 该入射光的波长；
3. 点条纹的级数；
4. 从点看来狭缝处的波阵面可分成的半波带数目。
5. 波长的单色光垂直入射到一光栅上，测得第二级主极大出现在处，设光栅不透光部分是透光部分的3倍，即，试求

(1) 光栅常数等于多少?

(2) 透光部分宽度等于多少?

(3) 在屏幕上可能呈现的全部主极大（明条纹）的级次。

1. **简答题**（1小题）

图为单缝衍射装置示意图，对于会聚到P点的衍射光线，单缝宽度的波阵面恰好可以分成三个半波带，图中光线1和2，光线3和4在P点引起的光振动都是反相的，一对光线的作用恰好抵消，为什么在P点的光强是极大值而不是零呢？

