|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名：{{name}} | 学号：{{num}} | 班级：{{classno}} | 成绩：{{score}} |
| **实验名称：**用牛顿环测透镜的曲率半径 | | | |

一、实验仪器(12分)

1、(3分)该实验所用主要仪器是：{{choice\_1}}

A、钠光灯及电源、读数显微镜和牛顿环仪

B、高压汞灯及电源、读数显微镜和牛顿环仪

C、钠光灯、显微装置、测量装置和牛顿环装置

2、(3分)关于读数显微镜操作，下列说法正确的是: {{choice\_2}}

A、只有（1）正确 B、只有（2）正确

C、只有（2）（3）（4）正确 D、（1）（2）（3）（4）全部正确

（1）使物镜筒自下而上地调节

（2）测量过程中十字叉丝的一条线必须与主尺平行

（3）测量过程中，读数鼓轮只能向一个方向转动

（4）测量过程中待测物不能移动

3、(3分)实验过程中因为读数鼓轮要求朝同一方向旋转，所以，在实验开始测量之前，读数显微镜的主尺位置（需要测量的最大条纹直径不超过15mm，最大主尺刻度50mm），合适的是：{{choice\_3}}

A、0mm附近B、5mm附近C、25mm附近D、45mm附近

4、(3分)读数显微镜的读数正确读法是：{{choice\_4}}

A、先从主尺读出整毫米数值，再读出游标的整数值乘以0.01，然后相加得出读数

B、先从主尺读出整毫米数值，再读出游标估读一位小数后的读数值乘以0.01，然后相加得出读数

C、先从主尺读出估读一位小数的数值，再读出游标的整数值乘以0.01，然后相加得出读数

D、先从主尺读出估读一位小数的数值，再读出游标估读一位小数后的读数值乘以0.01，然后相加得出读数

二、实验目的(6分)

1、(3分)牛顿环实验将加深对光的（{{choice\_5}}）的理解

A、衍射 B、反射 C、等厚干涉

2、(3分)可以利用牛顿环来（{{choice\_6}}）

A、测定光波波长、薄膜厚度、曲面的曲率半径及检验光学器件的表面质量

B、观察光的衍射现象及测定光波波长、薄膜厚度和曲面的曲率半径

C、观察光的反射、折射、衍射现象及测定光波波长和透镜的曲率半径

三、原理简述(30分)

1、(6分)本实验牛顿环仪中空气膜上下表面反射光的光程差为：

{{choice\_7}} ，该反射光干涉产生暗环的条件是： {{choice\_8}} ，产生亮环的条件是： {{choice\_9}} ;该空气薄膜透射光干涉的光程差为： {{choice\_10}} ，其产生暗环的条件是： {{choice\_11}} ，产生亮环的条件是： {{choice\_12}} 。 A、 B、

C、 D、

2、(4分)牛顿环实验将测量式用，而不用公式的原因是{{choice\_13}}

A、只有（1）B、只有（1）（2）

C、1）（2）（4）D、只有（2）（3）

（1）消除干涉级次K的不确定性引起的系统误差；

（2）干涉环纹的几何中心难以精确确定；

（3）减小测量的偶然误差；

（4）减小测量的系统误差

3、(4分)牛顿环干涉条纹的特点为{{choice\_14}}

A、只有（1）（2）B、（1）（2）（4）

C、（1）（2）（5）D、（1）（3）（4）

（1）明暗相间（2）内疏外密（3）内密外疏

（4）不等间距同心圆（5）等间距同心圆

4、(4分)牛顿环为什么能用逐差法处理数据,是因为{{choice\_15}}

A、各环直径间距相等；

B、各级条纹级数差相等；

C、直径平方差是常数；

D、光程差可近似看成是线性的；

5、(4分)关于牛顿环实验，下面说法正确的是：{{choice\_16}}

A、只有（1）（4）正确B、（1）（2）（4）正确

C、只有（3）（4）正确 D、（1）（3）（4）正确

（1）不测量牛顿环半径而测量直径是因为圆心不易找；

（2）读数显微镜的零点误差是测量结果的最主要误差来源；

（3）牛顿环仪的接触压力引起玻璃变形使得环心暗点变成暗斑；

（4）用逐差法处理数据可以利用多组测量数据并降低误差；

6、(4分)关于原始数据采集，下面说法正确的是：{{choice\_17}}

A、（1）（4）正确B、只有（1）正确

C、只有（4）正确 D、（1）（3）（4）正确

（1）显微镜的测微鼓轮在每一次测量过程中只能向一个方向旋转，中途不能反转，避免空程差；

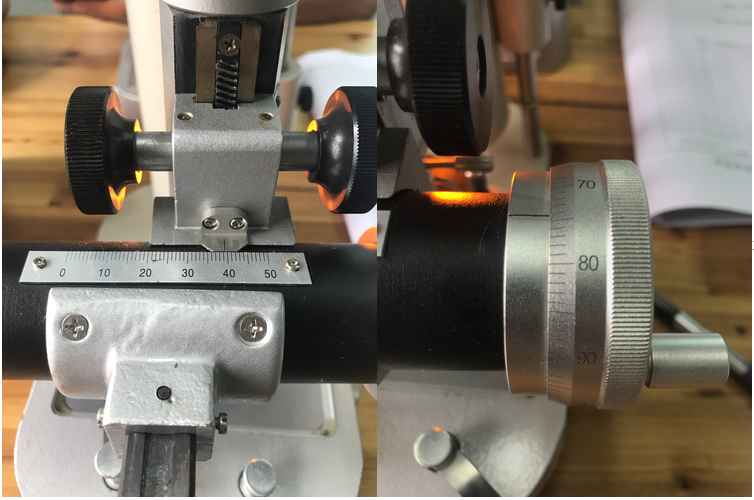
（2）测量完第5环左右读数后再测量第6环左右读数；

（3）测量完第14环左右读数后再测量第13环左右读数；

（4）由环中央移至左15环后退一环，从左14环起单方向测量至左5环，再过环中央，从右5环单方向测量至右14环；

7、(4分)下图中读数显微镜的正确读数为{{choice\_18}}

A、39.742mm B、39.74mmC、39.7mm D、39.704mm



四、实验内容及数据处理(52分)

1、牛顿环数据记录和处理 (光波波长 )

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 圈数  *i* | 显微镜读数*X*/mm | | 直径 | 逐差计算直径平方差 |
| *Xi左* | *Xi右* |
| 5 | {{table\_1}} | {{table\_2}} | {{table\_3}} | {{table\_4}} |
| 6 | {{table\_5}} | {{table\_6}} | {{table\_7}} | {{table\_8}} |
| 7 | {{table\_9}} | {{table\_10}} | {{table\_11}} | {{table\_12}} |
| 8 | {{table\_13}} | {{table\_14}} | {{table\_15}} | {{table\_16}} |
| 9 | {{table\_17}} | {{table\_18}} | {{table\_19}} | {{table\_20}} |
| 10 | {{table\_21}} | {{table\_22}} | {{table\_23}} | / |
| 11 | {{table\_24}} | {{table\_25}} | {{table\_26}} | / |
| 12 | {{table\_27}} | {{table\_28}} | {{table\_29}} | / |
| 13 | {{table\_30}} | {{table\_31}} | {{table\_32}} | / |
| 14 | {{table\_33}} | {{table\_34}} | {{table\_35}} | / |

2、实验数据处理结果：

平均值 = {{blank\_1}} *mm2* 表中最右列的5个值的平均

**曲率半径 *R*= {{blank\_2}} m**。

**5组“直径平方差”的标准偏差值 {{blank\_3}}**