**班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师签字\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验日期\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_预习成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 总成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验名称** **光强调制法测光速（虚拟仿真实验）**

1. **实验预习**
2. 请简述光强调制法测量光速的基本原理。
3. 利用光强调制法如何测量透明介质的折射率？
4. **实验现象及原始数据记录**
5. **利用光强调制法测光速实验，实验步骤如下：**

（1）调节示波器初始状态，并进行校准。

（2）根据光强调制法测光速原理，正确进行实验连线。

（3）开启光速测定仪，并调节光路共轴。

（4）测量光在空气中速度和光在水中的速度。

（5）记录实验数据，并完成相应的数据处理。

1. **测量光的调制的频率 f=\_\_\_\_\_\_\_\_MHz**
2. **测量光在空气中的传播速度**

仪器上光的发射孔A和接收孔B外各有一个凸透镜，调节透镜位置，使发射孔处于其焦点附近。 这样，光通过透镜后就大体上成为平行光。在底板上前后移动直角反射镜，使得它反射的光经过另一个透镜会聚到接收孔B。为此，首先调节两个反射镜片背后的螺钉，使镜片垂直于底板目彼此成直角。其次，调节透镜的位置，使光线会聚到仪器的接收孔B。完成光路调节后，这时调节光速测定仪上的相位旋钮，令李萨如图形成为一直线，记录此时直角反射镜的坐标*X*1:将反射镜向着仪器方向移动，当反射镜靠近接收孔时，示波器的上的李萨如图形又成为一条直线，它的斜率应与开始时直线在不同象限，记录此时反射镜坐标*X*2。

（1）直角反射镜坐标 *X*1=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（2）直角反射镜坐标 *X*2=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（3）*X*1与*X*2之间的距离=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（4）根据公式，求得调制光强的波长: λ=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（5）测量得到的光速 V= ×108 m/s

1. **测量光在液体介质中的传播速度**

调节相位旋钮，使李萨如图成为一条直线，记录反射镜的坐标*X*1；然后去掉水管，移动反射镜的位置，直至示波器上的图形又成为一条直线，记录此时反射镜的坐标*X*2。设反射镜调节前后的两次位置之差为Δ*L*，计算光在水中传播的速度*V*s，以及水的折射率*n*。(已知水管长度为1米)

（1）直角反射镜坐标 *X*1=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（2）直角反射镜坐标 *X*2=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（3）直角反射镜调节前后两次位置之差 Δ*L*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

（4）计算光在水中传播的速度*V*s= ×108 m/s

（5）水的折射率 *n*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **教师** | **姓名** |
| **签字** |  |

1. **实验数据处理**

1.分别计算空气和水中的光速

2.计算水的折射率

1. **讨论题**

1. 红光的波长约为 0.6 微米，在空气中只走 0.3 微米就会产生 相位差。而我们在实验中却将直角反射镜移动了 1.5 米左右的距离，李萨如图表明两信号之间的相位才改变。这是为什么？

2. 光从直角反射镜的一块镜片被反射到另一块镜片，其间约为 10 厘米作用。而计算光速时却并未考虑到它。为什么？

3. 设水管两端的玻璃片厚度均为 2 毫米，玻璃的折射率为 1.5。本实验中忽略的影响会对测量产生多大的误差？