

# 预习试卷

---

题目： 双光栅测微振动

学号：2021192010 姓名：王曦 总分：100 成绩：100

开始时间：2022-10-10 10:24:09 结束时间：2022-10-10 10:27:56

一、单选题 共 6 小题 共 36 分 得 36 分

1. (6分)通过光拍方法，本实验将对微小位移的测量转化为光拍信号（ ）的测量

标准答案：D

学生答案：D ✓

学生得分：6

A. 波速

B. 周期

C. 波长

D. 波数

2. (6分)由于多普勒频移，音叉的振动速度与衍射光的频率建立关系，音叉在不同驱动频率下引起的多普勒频移（ ）

标准答案：C

学生答案：C ✓

学生得分：6

A. 始终不变

B. 在一个周期的期望值相等

C. 始终随时间变化

D. 大小相等

3. (6分)位相光栅是指光通过光栅后，（ ）发生周期性的改变

标准答案：D

学生答案：D ✓

学生得分：6

- A. 频率
- B. 强度
- C. 波长
- D. 位相

4. (6分)假如通过动、静光栅的衍射光的电矢量分别为  $E_1$  和  $E_2$ ，实验中光电检测器检测的光强正比于 ( )

标准答案：D

学生答案：D ✓

学生得分：6

- A.  $(E_1^2 + E_2^2)^2$
- B.  $E_1 + E_2$
- C.  $E_1^2 + E_2^2$
- D.  $(E_1 + E_2)^2$

5. (6分)如得到的光拍信号有毛刺，可能的原因是 ( )

标准答案：B

学生答案：B ✓

学生得分：6

- A. 两光栅未平行放置
- B. 更高级的衍射光产生了附加相位
- C. 接收器未对准衍射光斑的中心
- D. 频率偏离谐振频率太远

6. (6分)为更快找到音叉的谐振频率，正确的操作是 ( )

标准答案：B

学生答案：B ✓

学生得分：6

- A. 将频率调至音叉上显示的参考值，细调功率旋钮，直至屏幕上拍频信号周期内的波数最少
- B. 在一个较小的功率下，细调频率旋钮，直至屏幕上拍频信号周期内的波数最多
- C. 将频率调至音叉上显示的参考值，细调功率旋钮，直至屏幕上拍频信号周期内的波数最多
- D. 在一个较大的功率下，细调频率旋钮，直至屏幕上拍频信号周期内的波数最多

二、多选题 共 7 小题 共 49 分 得 49 分

1. (7分)本实验的实验目的是 ( )

标准答案 : CDE

学生答案 : CDE ✓

学生得分 : 7

- A. 研究音叉在外力驱动下的振动规律
- B. 测量音叉的固有频率
- C. 了解光的多普勒频移形成光拍的原理
- D. 精确测量微弱振动位移的方法
- E. 测量出外力驱动音叉时的谐振曲线

2. (7分)光经过光栅后发生哪些过程 ( )

标准答案 : CDE

学生答案 : CDE ✓

学生得分 : 7

- A. 位相延迟
- B. 单缝干涉
- C. 多缝衍射
- D. 单缝衍射
- E. 多缝干涉

3. (7分)本实验中形成光拍必不可少的因素有 ( )

标准答案 : BD

学生答案 : BD ✓

学生得分 : 7

- A. 音叉做简谐振动
- B. 光经过动、静两光栅衍射后的叠加
- C. 外力驱动音叉
- D. 光的多普勒效应

4. (7分)根据衍射光的方向, 光栅可以分为 ( )

标准答案 : BD

学生答案 : BD ✓

**学生得分：7**

- A. 位相光栅
- B. 反射光栅
- C. 振幅光栅
- D. 透射光栅

5. (7分)根据对入射光的调制作用，光栅可以分为（ ）

**标准答案：AC**

**学生答案：AC** ✓

**学生得分：7**

- A. 位相光栅
- B. 反射光栅
- C. 振幅光栅
- D. 透射光栅

6. (7分)调好光路后，示波器上产生波群的原因是（ ）

**标准答案：AD**

**学生答案：AD** ✓

**学生得分：7**

- A. 音叉振动频率远大于外力驱动频率
- B. 一个音叉振动周期包含多个外力驱动周期
- C. 外力驱动频率远大于音叉振动频率
- D. 一个外力驱动周期包含多个音叉振动周期

7. (7分)如果示波器上没有看到拍频信号，可能的原因是（ ）

**标准答案：BCD**

**学生答案：BCD** ✓

**学生得分：7**

- A. 功率值太小
- B. 示波器的与拍频对应的通道开关没有打开
- C. 示波器的Y增益太小
- D. 经两光栅衍射后的叠加光没有对准光电探测器

三、判断题 共 3 小题 共 15 分 得 15 分

1. (5分)位相光栅调制的是光的位相，不能产生明暗相间的衍射条纹

**标准答案：错误**

**学生答案：错误** ✓

**学生得分：5**

2. (5分)调小驱动功率可以使光拍信号变得稀疏

标准答案：正确

学生答案：正确 ✓

学生得分：5

3. (5分)测得的波形数只与外驱动力的频率有关，与外驱动力的强度无关

标准答案：错误

学生答案：错误 ✓

学生得分：5