

# 预习试卷

## 题目：干涉法测热膨胀系数

学号：2022280376 姓名：蔡岱南 总分：100 成绩：100

开始时间：2023-10-30 21:37:18 结束时间：2023-10-30 21:38:57

### 一、单选题 共 7 小题 共 42 分 得 42 分

1. (6分) 利用固体在温度由 $t_1$ 升高至 $t_2$ 过程中的伸长量计算得到的热膨胀系数叫 ( )

学生答案：A ✓

- A. 平均线膨胀系数
- B. 线胀系数
- C. 线弹性系数
- D. 线膨胀系数

2. (6分) 关于线膨胀系数和平均线膨胀系数，下列说法正确的是 ( )

学生答案：B ✓

- A. 二者描述的是同一概念，没有区别
- B. 前者是某一温度点的热胀系数，后者是某温度区间的热胀系数
- C. 前者是某温度区间的热胀系数，后者是某温度点的热胀系数

3. (6分) 设激光波长为 $a$ ，当迈克尔逊干涉仪的动镜移动距离 $d$ ，产生的光程差为 ( )，原来圆心处的干涉条纹的级数改变 ( )

学生答案：C ✓

- A.  $4d$ ,  $d/2a$
- B.  $d$ ,  $2d/a$
- C.  $2d$ ,  $2d/a$
- D.  $d/2$ ,  $d/2a$

4. (6分) 迈克尔逊干涉仪的光路调节包含操作：a，打开He-

Ne激光器；b，装上扩束镜；c，调节反射镜和分束镜，使两组反射光斑在毛玻璃屏上重合；d，移开扩束镜；e，调节扩束镜位置；f，在毛玻璃屏上找到干涉条纹；g，调节反射镜，使条纹中心位于玻璃屏中央。操作先后顺序正确的是 ( )

学生答案：B ✓

- A. a d f g b e c

B. a d c b e f g

C. a b e c e f g

D. a b e f g d c

5. (6分) 调出干涉条纹之前, 先让两组反射光斑在毛玻璃屏上重叠, 目的是 ( )

学生答案: A ✓

A. 为了让两束反射光在屏幕上更好地形成干涉条纹

B. 使两组反射光成为相干光

C. 使两束光干涉相长

6. (6分)

假如待测金属棒长度为150mm, 激光波长为632.8nm, 温度由30度升高至35度过程中干涉条纹向中心“陷入”50个, 由此可估算待测物的线胀系数为 ( )

学生答案: B ✓

A.  $5.27 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

B.  $21.09 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

C.  $42.19 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

D.  $10.55 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

7. (6分) 两束反射光到达毛玻璃屏时的光程差等于 ( )

学生答案: C ✓

A. 两束光由于分光板引起的光程差

B. 两束光在空气中传播的光程差

C. 两束光在空气中传播的光程差加上分光板引起的光程差

二、多选题 共 8 小题 共 58 分 得 58 分

1. (7分) 干涉法测热膨胀系数的实验目的是 ( )

学生答案: BD ✓

A. 了解薄膜干涉原理

B. 用干涉法测量金属棒的线膨胀系数

C. 用干涉法测量金属的伸缩系数

D. 了解迈克尔逊干涉仪的工作原理

2. (7分) 关于热膨胀系数 $\alpha$ 的物理意义, 正确的是 ( )

学生答案: AB ✓

A. 热膨胀系数是温度的函数

B. 温度升高1摄氏度时, 固体沿某一方向长度的变化和它在室温下长度的比值

C. 根据热胀冷缩效应, 热膨胀系数 $\alpha$ 总是大于0

3. (7分) 实验中位于He-Ne激光器光线出射口扩束镜的作用是 ( )

学生答案 : BCD ✓

- A. 在毛玻璃屏上产生光斑
- B. 增大通光面积
- C. 使干涉条纹便于观察
- D. 增加光束宽度

4. (7分) 本实验用到的干涉条纹属于 ( )

学生答案 : AB ✓

- A. 非定域干涉
- B. 等倾干涉
- C. 定域干涉
- D. 等厚干涉

5. (8分) 若打开激光器后在毛玻璃屏上找不到亮光斑, 可能的原因有 ( )

学生答案 : ABCD ✓

- A. 反射镜1没有调至竖直
- B. 扩束镜没有取下
- C. 分光镜方向装反了
- D. 反射镜2没有调整至与水平方向成45度角

6. (7分)

若已经找到光斑, 且两组光斑调节至重叠, 在毛玻璃屏上却找不到干涉圆环, 可能的原因有 ( )

学生答案 : ABC ✓

- A. 扩束镜位置偏离
- B. 冷却风扇开着产生振动导致条纹模糊成一片
- C. 光斑位于玻璃屏边缘

7. (7分) 该实验的实验目的是 ( )

学生答案 : ABC ✓

- A. 学习用干涉法测量微小量的方法
- B. 了解迈克尔逊干涉仪的基本原理
- C. 采用干涉法测量金属棒的线膨胀系数

8. (8分) 如果毛玻璃屏上的干涉条纹呈椭圆形, 可能的原因有 ( )

学生答案 : BCD ✓

- A. 金属棒没有竖直放置

**B.** 反射镜 1 没有竖直放置

**C.** 反射镜 3 没有水平放置

**D.** 毛玻璃屏没有竖直放置