13元 南京邮电大学:2013/2014 学年第二学期

《大学物理实验》期末试卷(A) 附终案

| (系) | | E级 | | 学 | 号 | 姓名 | • |
|----------|---------------|-----------------|------|----------|-------|---|-----------|
| 题号 — | | 29 | _£_ | 六 | 七 | 数据处理 | 总分 |
| 导分 - | | | | | | | |
| | <u> </u> | <u></u> | | <u> </u> | | | |
| 一、填空 | 题(20 分,每 | 野題2分 | -) | | | _ | |
| | | | | | | | |
| 1、次 | 直接测量量 | x,合成 | 不确 | 定度σ | | | |
| 对间接测 | 量量 y(x₁, ҳ | 2), 合成 | 以不确 | 定度o | | AND THE RESIDENCE OF THE PARTY | <u> </u> |
| 2、圧 | 一个 0.5 级(| 的电表单 | 色次测 | 量一个 | 电学量 | t ,若指针刚好指 | 在满刻度处 |
| 则该测量组 | 吉果的相对不 | 确定度 | 等于_ | | ; 若: | 指针指在满刻度的 | 力士分之一处 |
| 则该测量的 | 的结果的相对 | 不确定 | 度等? | | | | |
| 3、示 | 波器正常,但 | 旦开机后 | 一荧光 | 屏上看 | 不到亮 | 点,原因可能是 | ž |
| (1) | | | | | | | |
| (2) | | | | | | | • |
| 4 . | 给出到目 | 前为 | ıĿ i | 3 经 | 学,过 | 的测量电阻 | 的两种 |
| 法 | | | _• | | | | |
| 5、测: | 量中的千分尺 | 上的零点 | 误差》 | 属于 | | 系统误差;米。 | 尺刻度不均匀 |
| 的误差属于 | F | 系统误差 | a | | | | e P |
| 6. — | 般情况下,を | 是在同 |]条· | 件下对 | 某量进 | 行多次测量,多 | 次测量的目的 |
| 有两个,一 | -是 | | | 二是_ | | G | * |
| 7、某 | 学生用 1/50 的 | 的游标卡 | ₹尺测 | 得一组 | 长度的 |]数据为: (1) 20 | .02mm,(2) |
| 20.50mm, | (3) 20.2 | 25mm, | (4) | 20.20 | cm: J | 削其中一定有错 | 的数据编- |
| 是 | | <u></u> • | | | | • | |
| | | | ,已知 | 可其长 | 约为 30 | cm,宽约为 5cm | , 要求结果 |
| • | | | | | | 来测 | |

| | 9、利用 | 用霍尔效应 | ∑测螺线 | 管磁感[| ^立 强度分 | 布实验。 | 中的四个 | 副效应口 | 丁归结 |
|-------|----------|---------|--------------------|--------------|------------------|---------------|--|-------------|--------|
| 为: | | | ···· | ``\ | | | | _、温度も | |
| 压和 | 电极不 | 等势电压。 | • | | | | ************************************** | _ \ um/x_1/ | 77.又 紀 |
| | 10、学过 | 的迈克尔 | 逊实验和 | 测量金属 | 握棒的线服 | 化玄粉等 | i∆rh -l-ao | '/# ED AA W | |
| 验 | 基 | 本 | W | | 方 | | | | |
| 和 | | - 4 | 0.13 | 22 |); | 弦 | 分 | 别 | 是 |
| | | | •. | | | • | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 、判断题 | ["对"之 | E题号前 | () 中 | 打√," | 错"打×) | (10分) | | - |
| | | | | | | | | • | |
| |) 1. | 准确度是打 | 旨测量值! | 或实验所 | 得结果与 | 真值符合 | 合的程度, | 描述的 | 是测量 |
| 值拍 | 接近真值 | 程度的程度 | 度,反映 | 的是系统 | 法误 <i>差</i> 大人 | 小的程度 。 | _ | | |
| (| | | | | | • | | | |
| (| J 2、 t | 特确度指精 | 密度与符 | 作 确度的 | 综合,既 | 描述数据 | 居的重复性 | 上程度, J | 7表示 |
| 与真 | 「值的接達 | 近程度,反 | 泛映了综 征 | 合误差的 | 大小程度 | Ē. | | | , |
| (| | | | | | | | | |
| | , J, 7 | 系统误差的 | /付 | 占的有规 | 律性, 而 | 随机的物 | ·怔是它的 | 的无规律的 | 生。 |
| (|)4、算 | 术平均值 | 代替真值 | [是最佳(| 直,平均位 | 直代替真 | 值可靠性 | 可用算术 | 平均 |
| 偏差 | 、标准编 | 詩差和不确 | 定度方法 | b讲行体· | 質知评字 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| (|) 5、测 | 量结果不 | 确定度技 | 评定方法 | 法可分为 | A 类分量 | 最和 B 类 | 分量,不 | 确定 |
| 度 A : | 类分量与 | 随机误差 | 相对应, | B 类分: | 量与系统 | 误差相处 | † kiv | | |
| • | | | | | | | ٠ | | |
| | ノロ、用 | 1/50 游标 | 卡尺单次 | 某量倾为 | 一个工件 | 长度,测 | リ量值 N= | 10.00mm | ,用 |
| 不确定 | 度评定 | 结果为 N | = (10.00 | ±0.02) 1 | nm. | | | | |
| | | | | | | • | | | - |
| • | / /\ 1E+ | 则量钢丝的 | 1′物 | 性模量多 | 验中,于 | 页加 IKg | ; 砝码的 | 目的是增 | 大钢 |
| 丝伸长 | 量。 | | | | | | | | |
| () | Q ∓il⊏ | 日次光光中 | : : THI ch- 77. | kram er | | | | | |
| `) | o、 小归 | 用逐差法如 | 生买验 | 奴据的优 | 点是充分 | 个利用数据 | 据和减少 | 殖机误差 | • |

- ()9、模拟法可以分为物理模拟和数学模拟,因为稳恒电流场和静电场的物理本质相同,所以用稳恒电流场模拟静电场属于物理模拟。
- ()10、系统误差在测量条件不变时有确定的大小和正负号,因此在同一测量条件下多次测量求平均值能够减少或消除系统误差。

三、简答题(共15分)

- 1、简述利用实验方法探索物理规律的主要步骤。(5分)
- 2、简述电位差计的基本原理。用十一线电位差计测电池电动势的操作过程中, 若调至平衡状态后断开工作电流回路,这时检流计指针会如何变化? (10 分)

四、计算题(20分,每题10分)

- 1、用流体静力称衡法测固体密度的公式为 $\rho = \frac{m}{m-m_1} \rho_0$, 若测得 m=(29.05 ±0.09)g, m_l =(19.07±0.03)g, ρ_0 =(0.9998±0.0002)g/cm³,求固体密度的测量结果。
- 2 、根据公式 $\rho=\frac{4M}{\pi D^2 H}$ 测量铜圆柱体的密度。已知: M=45. 038±0. 004(g), D=1. 2420±0. 0004(cm), H=4. 183±0. 003(CM). 试计算 ρ 的不确定度 σ_{ρ} ,并写出结果表达式。

五、设计题(35分)

设计内容: 用光杠杆法测量金属棒线膨胀系数。

设计要求:(1)简述实验基本原理,画出实验原理图,推导测量公式;(2)合理选用实验器材;(3)说明主要实验步骤和过程;(4)选择合适的数据处理方法,说明原因。

南京邮电大学:2013/2014 学年第二学期

《 大学物理实验 》期末试卷 参考答案

一、填空题(20分,每题2分)

1.
$$\sqrt{s^2 + u^2}$$
, $\sqrt{\left(\frac{\partial y}{\partial x_1}\right)^2 \sigma_{xi}^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial x_2}\right)^2 \sigma_{x2}^2}$.

- 2. 0.29%(0.3%), 2.9%(3%)
- 3. x,y 偏移出界, 辉度太弱。
- 4. 伏安法, 电桥法, 替代法, 欧姆表法(注: 答其中两个即可)
- 5. 已定, 未定。
- 6. 减小随机误差,避免疏失误差。
- 7. (3), (4).
- 8. 毫米尺, 1/50 游标卡尺。
- 9. 温差电效应, 热磁效应。
- 10. 干涉法 , 非电量电测法 ,
- 二、判断题(10分,每题1分)

$$1. \checkmark$$
 $2. \checkmark$ $3. \times$ $4. \checkmark$ $5. \times$ $6. \times$ $7. \times$ $8. \checkmark$ $9. \times$ $10. \times$

三、简答题(共10分)

| 1. | 答: | (1) | 确定研究内容和研究对象。 | (1分) |
|----|----|-----|--------------------------|------|
| | | (2) | 设计实验。作图,判定曲线类型,建立相应函数关系。 | (1分) |
| | | (3) | 实验测量待测量的对应关系。 | (1分) |
| | | (4) | 判断曲线函数形式,写出一般式,建立经验公式。 | (1分) |
| | | (5) | 验证。 | (1分) |

(2分)

定标:调节电阻丝长度 Lo,补偿标准电池电动势 Eo;

(2分)

测量:调节电阻丝长度 Lx,补偿未知电池电动势 Ex;

计算: E_x=L_x E₀/L₀.

(2分) (2分)

(2) 检流计指针保持偏转,不能补偿。

(2分)

四、计算题(20分,每题10分)

1、解:密度的最佳估计值为
$$\rho = \frac{m}{m - m_1} \rho_n = 2.910 g/cm^3$$
 (2分)

密度的不确定度:

$$\sigma_{\rho} = \sqrt{\left(\frac{\partial \rho}{\partial m}\right)^{2} \sigma_{m}^{2} + \left(\frac{\partial \rho}{\partial m_{1}}\right)^{2} \sigma_{m1}^{2} + \left(\frac{\partial \rho}{\partial \rho_{0}}\right)^{2} \sigma_{\rho0}^{2}} \tag{2 }$$

$$= \sqrt{\left[\frac{m_1}{(m-m_1)^2}\rho_0\right]^2 \sigma_m^2 + \left[\frac{m}{(m-m_1)^2}\rho_0\right]^2 \sigma_{m1}^2 + \left[\frac{m_1}{(m-m_1)}\right]^2 \sigma_{\rho0}^2} \quad (1 \%)$$

$$=0.019$$
g/cm³ (1分)

相对不确定度:
$$B = \frac{\sigma_{\rho}}{\rho} \times 100\% = 0.7\%$$
 (1分)

密度结果为: $\rho = (2.91\pm0.02)$ g/cm³ 或 $\rho = (2.9i0\pm0.019)$ g/cm³

2、解: 计算测量值 ρ :

$$\rho = \frac{4M}{\pi D^2 H} = 8.887(g/cm^3) \tag{2 \%}$$

计算 P 相对合成不确定度

$$\frac{\sigma_{\rho}}{\rho} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_{M}}{M}\right)^{2} + \left(2\frac{\sigma_{D}}{D}\right)^{2} + \left(\frac{\sigma_{H}}{H}\right)^{2}} \tag{2.5}$$

$$=\sqrt{\left(\frac{0.004}{45.038}\right)^2 + \left(2 \times \frac{0.004}{1.2420}\right)^2 + \left(\frac{0.003}{4.183}\right)^2} = 0.096\% \tag{2.5}$$

求 P 的合成不确定度

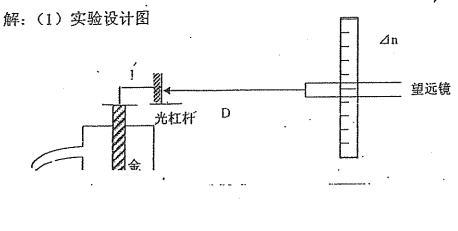
$$\sigma_{\rho} = \rho \frac{\sigma_{\rho}}{\rho} = 0.009(g/cm^3) \tag{2.5}$$

测量结果表示: ρ=8.887±0.009(g.cm⁻³)

B=0.1%

(2分)

五、设计题(35分)



温度计

简述:

线胀系数: $\alpha = \Delta 1/\left(L_0\left(t_2-t_0\right)\right)$

光杠杆: ⊿1=1 ⊿n/2D

 $\alpha = 1 \Delta n / \{2D (L_u (t_2 - t_0))\}$

15分

- (2) 实验仪器:金属棒,玻璃箱,温度计,光杠杆,望远镜尺组,蒸汽源。5
- (3) a、仪器调整;

b、记录初始值 to, no, 1, D, Lo;

c、加热金属杆,记录 t2 (等间距取点)和 n;

10分

(4) 逐差法,线性最小二乘法,作图法;

自变量等间距分布,两测量量线性变



则内 不 题 作:

南京邮电大学 2012 /2013 学年第 二 学期

《 物理实验 》期末试卷 (A).

| 院(系 | () | | | 班级 | | - | 学号_ | | | 姓名_ | • | |
|-----|----|---|---|-------|-----|-------------|-----------------|---|---------------------------------------|-----|--------------|---|
| | | | | | | | · · · · · · · · | | | Y | , | |
| 题号 | | = | 三 | 29 | .五. | 六 | ·t= | 入 | 九 | ,十 | 总分 | - |
| 得分 | | | | | | • | | | - | | | |
| | | • | | ····· | • | <u> </u> | · · · · | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | |

选择题(请把答案填在对应的表格内,共30分,每题3分)

| 1 - | 2 | 3 | 4 | . 5 | 6. | 7. | 8 | 9 | 10 |
|-----|---|---|---|-----|----|----|---|-----|---------|
| D | ව | D | C | В | D | U | A | . ر | \circ |

- 1、某物体长度测量值为 2.132mm,则所用仪器可能是:
 - A、毫米尺 B、50 分度卡尺 C、20 分度卡尺
- D、千分尺
- 2、 对一物理量进行等精度多次测量, 其算术平均值是:
 - 段 最接近真值的值 C、误差最大的值
- 3、下列测量结果表达式正确的是:

∴ A • 4.32749 → 4.328

D、误差为零的值

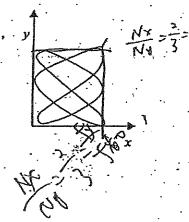
A. $\rho = 7.600 \pm 0.05 kg/m^3$ B. $\rho = (760) 10^3 \pm 0.41) 10^3 kg/m^3$ $C_{r} \rho = 7.600 \pm 0 \text{ May m}^3$ $p = (7.60 \pm 0.08) \times 10^3 \, kg / m^3$

- 4、F=0.0008750、G=6.7500、则 F 和 G 的有效数字位数分别为::
 - A、三位,四位 B、四位,三位 C、四位,五位 D、七位,五位
- 5、在数据处理时、当有效数字位数确定以后、应将多余的数字进行修约。假设计算 结果的有效数字需要保留 4 位,则下列修约正确的是:

B, 4.32750-4.328 C, 4.32851-4.328 qD, 4.32850 6、在示波器应用实验中,利用李萨如图形测量频率时,

若 X 轴输入信号的频率为 60Hz,现观察到如右所示的图形, 则Y轴输入的信号频率为

D, 40Hz B. 90Hz. C. 180 Hz



第1页共4页.

- 7、在分光计调整实验中, "各减一半"调法的目的是:
 - A、消除日镜视差

B、使望远镜光轴与平行光管光轴平行

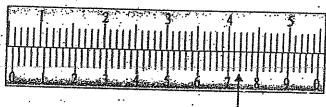
€ 使望远镜光轴与载物台旋转轴垂直 D、使平行光管光轴与载物台旋转轴垂直

- 8、下面儿个不同阻值的待测电阻需要用双臂电桥来测量的是。
 - Α. 0.001Ω
- B. $IM\Omega$
- C. 1000 Ω
- D、100Ω
- 9、分光计设计了两个角游标是为了消除:
 - A、视差
- B、螺距差
- C. 偏心差
- D、色差
- 10、用惠斯通电桥测电阻实验进行"粗调"电桥平衡过程中,采用保护电阻的作用是:
 - A、保护待测电阻 B、保护电阻箱 Q、保护检流计 D、保护稳压电源

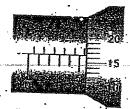
得分

二、填空题(20分,每空2分)

- 3、如下图,50分度游标卡尺读数 <u>「.74</u>mm;螺旋测微器读数 <u>「.bb x</u>mm。

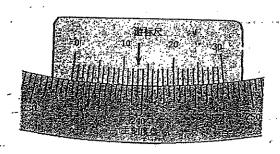


50 分度游标卡尺



螺旋测微器

- 5、如下图所示。分光计读数盘读数为__333°/3°



《物理实验》试卷 第 2 页 共 4 页

得 分

三、计算题(30分)

1.用仪器误差 $\Delta_{\alpha}=0.004$ mm 的螺旋测微计在不同方位测量小钢珠的直径 6

% (概率 P=0.95 时,多次测量 $t/\sqrt{n}=1.05$)、测量数据如下:

| , | | | | | | T |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 次数· | · 1 | 2 | 3 | 4 - | 5 . | 6 · |
| 直径D (mm) | 3.9.73 | 3.980 | 3.978 | 3.976 | 3.979 | .3.977 |

计算测量结果和不确定度,写出直径结果表达式(保留必要的计算过程)。

4:17 x10 } 2:83 x10 } 8-3x10 F -1:17x 10] 1:83 x10 F

$$D = 3.96767$$

$$S = \sqrt{\frac{Ed_1 - d_1}{5}}$$

$$V_{A} = \frac{1}{m} = 1.95 \times 20.04305$$

$$D = (V_A^2 + D_1^2) = 0.04333$$

$$Q = (V_A^2 + D_1^2) = 0.04333$$

0.0175 52 113950 0.0175 52 113950 0.0175 409817 160 0.0185 UNFO.0460 0.0835 UNFO.0460

2. 一个圆柱体,用游标卡尺翘得其直径 $D=20.42\pm0.22mm$ 和高度 $H=41.25\pm0.34mm$;用物理天平测其质量 $M=152.10\pm0.05g$,计算圆柱体密度

ρ及其不确定度,写出其结果表达式(保留必要的计算过程)

$$V = \frac{\pi}{4}D^2H \qquad P = \frac{M}{\pi D^2H}$$

mp= hathm + ha sho - hat.

 $V = \frac{31V}{4} \times 0.0000 \times 0.04125$ $V = \frac{13475781 \times 10^{-5} \text{ m}^3}{1.1287 \times 10^{-5} \text{ m}^3}$ $V = \frac{13475781 \times 10^{-5} \text{ m}^3}{1.1287 \times 10^{-5} \text{ m}^3}$

 $\frac{10}{9} = \left(\frac{1}{10}\right)^{3} \frac{10^{2} + \left(\frac{1}{10}\right)^{2} \frac{10^{2} + \left(\frac{1}{10}\right)^{2} \frac{10^{2} + \left(\frac{1}{10}\right)^{2} + \left(\frac{1}{10}\right)^{2} + \left(\frac{1}{10}\right)^{2}}{4(.5)^{2} + \frac{1}{10}} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10}}{4(.5)^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10}}{4(.5)^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10}}{4(.5)^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac{1}{10} \frac{10^{2} + \frac$

(物理实验) 试卷 第 3 页 共 4 页

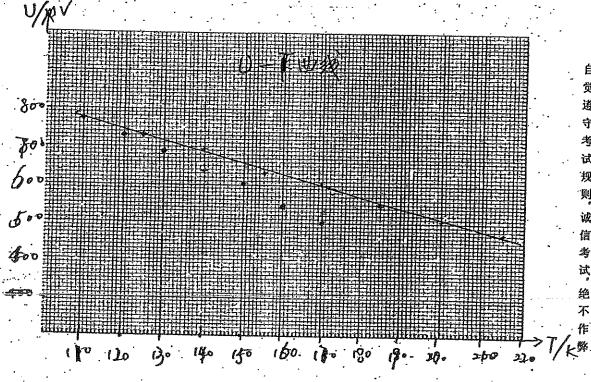
得 分

四、作图题 (20分)

1、测得某二极管的正向压降(U)随温度(T)变化的数据如下:

| T (K) | 110.0 | 125.0 | 140.0 | 155.0 | 170.0 | 185.0 | 200.0 | 215.0 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| U (mV) | 776 | . 730 | ·690 | 639 . | 603 | 555 | 502 | 472 |

根据以上数据作图,并求出二极管的正向压降的温度系数 c (U=cT)。



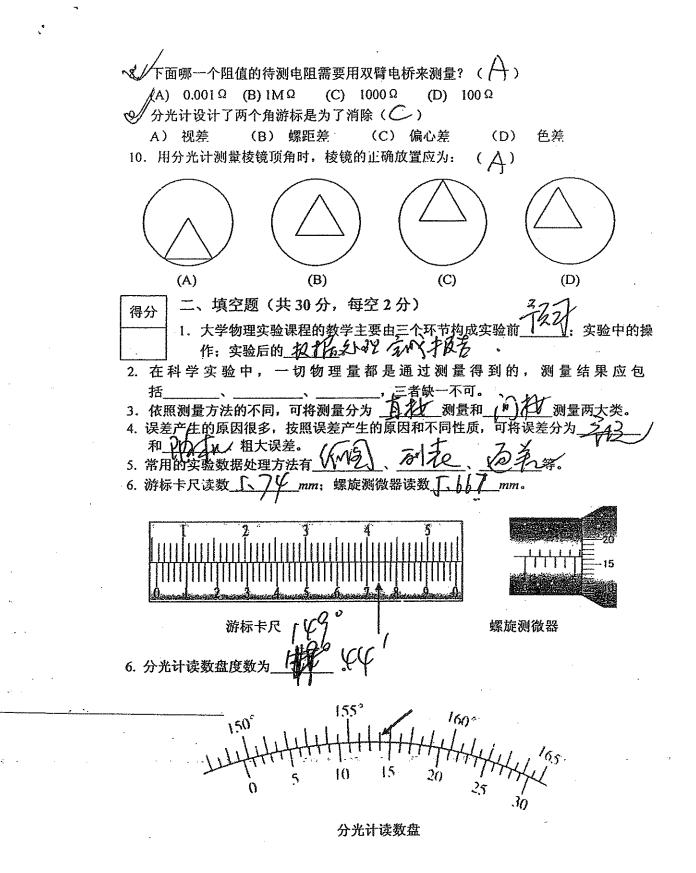
写出求解温度系数的必要计算过程

南京邮电大学 2011/2012 学年第 二 学期

《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

本试卷共_4_页; 考试时间__119__分针;

| _ | | | | | | | <u> </u> | | ···· | ٠. | - |
|--------|------------------------------|---|----------------------|----------------|--|----------------|----------------------|-------------------|-----------------|-----------|------|
| | 全 亚 | | 班级 | | - | 学号_ | . • | y | 生名 | | == · |
| | | 题号 | | | | 四 | 五 | 总分 |]" | | |
| | • | 得分 | - | | · | | | | | | |
| 得分 | 选 | 择题(共 | 20分, | 每题 | 2分) | • | | | , | i. | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | . 9 | 10 | |
| | | <u> </u> | | · | | <u> </u> | <u> </u> | | | | |
| a Colo | / 付一物理量进 | 行等结度3 | 2 次测量 | th air | ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ | Ada es | B | | | | |
| ~ ~ | 'A) 真值 (R | 1 号换设置 | 7.以则里 | · 共昇 | 不平均 | <u>直</u> 是 | |) | | | • . |
| 2/.1 | (A) 真值 (B) 表由流值的测 | 身体田头 。 | 一门口口 | (C) | 误を 競り | C 的值 | (D) 误 | 差为零的 | 值 | | |
| | 表电流值的测 理解是正确的 | | = (30.55 > | 土0.05 |)mA,贝 | 『下面关 | 于被测 | 电流的真 | 值 10 的 | 哪种 | |
| - | A) $I_0 = 30.55$: | (60) | , | | | | | | | 4. | |
| | | | | (B) | $l_0 = 30.$ | 50mA 🖺 | 克 I ₀ =30 |).60mA | | 1. | |
| 3/ FE | C) 30.50mA < | 10 < 30.60i | nA | (D) | 1。也可能 | 能小于 3 | 0.50mA | | | | |
| ¥. E. | 天气变化造成 | 以木尺伸缩 | ,所引起 | 邑的测) | 量误差層 | 翼子 (人 | ろ) | | | | |
| 4 / to | A) 随机误差 | (B) 系 | 统误差 | (C)粗 | 大误差 | (D) | А, В, | C都不是 | E | | |
| Wμ | 小小伙伙的大型。 | 广,们用学员 | "如图形 | 校准系 | 122 | | | A | | | ۰ |
| ET: | t, 若 X 轴输。 | 人信号的频 | 率为 60 | Hz,现 | 观 | | • | .T | ٨ | $l_{X} =$ | J |
| 岩 | 到如右所示(阿率为(| 的图形,则 | Y轴输 | 入的信 | 号 | | . <i>)</i> | | つ 「N | 分=T | = 7 |
| | | \ 0011 (C | N 100 ** | | | | | | \checkmark | V | • |
| 5/下 | A) 120Hz (B) 列测量的结果 | 19072(C |), 180 H2 | (D) | 40Hz | | | $\wedge \times$ | ^) | | |
| 6A | $S = 2560 \pm 1$ | - 100mm ² | | | | | | $ \rangle\rangle$ | < | | |
| | | | (B) |) T= | = 8.32± | 0.02 | | | <u>~</u> | | |
| 4 在 |) R= <u>82.3±</u> 计算数据时 | 当右為粉。 | (L); > l>: #r t#; |) | - 0.667± | 0.008m | m· | | x | | |
| 有 | 计算数据时, 效数字需更6 | □ 17 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 | 广74.3X199 1475年7月 | 疋以周 | ,以将 | 多金的数 | 文字舍去 | 。假设计 | 算结果 | 的 | |
| (A | 效数字需要保)4 32749→ <i>A</i> | 326 (D) 田 4 広・) | 4 20250 4 20250 | 如的现 | 义舍是: | (\bigcirc) | J . | , . | : 7 | | - 4 |
| 7. 已4 |)4.32749→4 □游标卡尺的 | 別号辞申4 | 4.32/50- | ~ 4.328 | (C) 4 | .32851- | +4.328 | (D) 4.32 | 28 50 →4 | .329 | |
| | 口游标卡尺的 度数(格数)为 | 四里们及人 | v.UImi | n,兵 <u>三</u> | 王尺的最 | 小分度 | 值为 0. | 5mm,试 | 问游标 | 的 | |
| 74 1 | ~>×(10 3X) // | 10 | | • | | | | | | | |
| | 10 分度游标 | | ` ' | | | | | | | | |
| (C) | 20 分度游标 | 不卡尺 | (D) | 100分 | 度游标 | 卡尺 | | | | ~ | |
| | • | | | | | | | | | | |



法学物理实验》试卷 第 2 页 共 4 页

三、判断题 (共20分,在表格中打 /或x,每题2分)

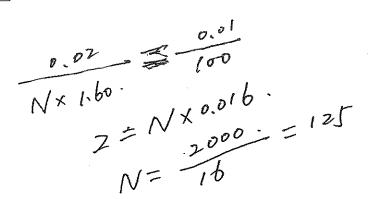
| /A 612 | \ 74 | 万则应(六20万,在农田十八、4 以 2 , 中区 2 万) | | | | | | | | |
|--------|------|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 得分 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 |
| · | | | | | | | | | | |

- 乂/一般来说,测量结果的有效数字多少与测量结果的准确度无关。
- ② 测量不确定度是评价测量质量优劣的一个重要指标,是指测量误差可能出现的范围。
- & 测量结果不确定度按评定方法可分为 A 类分量和 B 类分量,不确定度 A 类分量与随机误差相对应, B 类分量与系统误差相对应。
- 系统误差的特征是具有规律性,是可以减少甚至消除的;而随机误差的特征是具有 无规律性。
- ★随机误差统计规律分布特点:单峰性、对称性、无界性、抵偿性。
- 用精度很高的仪器对物理量进行测量,就能获得该物理量的真值。
- √ 若螺旋测微器的初读数为 -0.251mm, 若测量中读数值为 6.586mm, 则最后的测量 结果比 6.586mm 大。 *
- 💢 手工制图时,一般是用"•"作为实验点的标志符号。
- | 已知测量某电阻结果为: $R = 85.32 \pm 0.05\Omega$, 表明测量电阻的真值位于区间 [85.27~85.37]之外的可能性很小。
- 利用逐差法处理实验数据的优点是: 充分利用数据和减少随机误差。

四: 计算题 (共15分)

得分

1. 用单摆测重力加速度的公式为 $g = 4 \pi^2 V T^2$, 测得 $T = 2.000 \pm 0.002s$, $l = 100.0 \pm 0.1cm$, 试写出重力加速度 g 的结果表示式。



得分

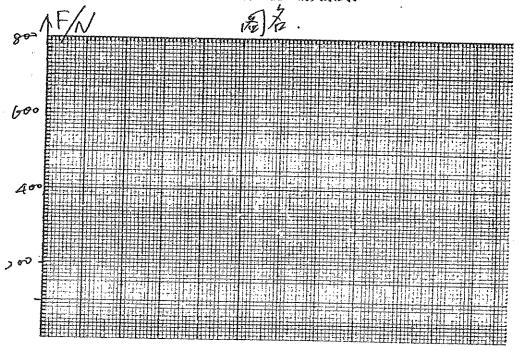
五: 作图题 (共15分)

1. 在研究弹簧所受拉力 F 与伸长量 L 的关系实验中, 某同学所测量的实验数 据列表记录如下:

弹簧所受拉力 F 与伸长量 L 的关系数据表格

| 1+4-L n (22) | · | | | | | |
|--------------|------|------|------|-------|-------|---|
| 11171 F (N) | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | l |
| 弹簧伸长量 L(cm) | 6.00 | 7.40 | 8.80 | 10.40 | 11.60 | |

试用作图法求出此弹簧所受拉力F与伸长量L的关系式。



の打変 NHZ PV=DRT. AE=DCVMAT·電之がR→2R H2 記R→2R.

(大学物理实验) 试卷 第 4 页 共 4 页

南京邮电大学 2010/2011 学年第 一 学期

《 物理实验 》期末试卷 (A)

| 院(| 系) | | | 班级_ | | | 学号_ | | 姓名 | 艺 | |
|----------|------------------------|---------|----------------------|--------|--------|--------------|--------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------|---|
| : | | | | | | | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | ٦ |
| u ngi n | 题号 | - | _ | | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 总分 | _ |
| | 得分 | | • . | , | | | | | | | |
| | | L | | | | | | | | | |
| 得分 | 1.某长度 | 测量值 | 为 2.13 |)mm, | 则所用 | 仪器可能 | 能 是(· − | D_ " |) . | | |
| | A.毫 | 米尺 | B.50 分 | 度卡尺 | C.2 | 0 分度- | 卡尺 | D.干分 | 尺 | · | |
| 位 | 2. 一量和 | A.1 | B.2 | C.3 | D.4 | 10% X | 75=75 | $\beta = 0.01$ | Σ. | € <u>巡</u> 1(C | -) |
| 3.分义 | 台计调整中 | 9, "各 | 减一半 | "调法 | 的目的 | 是(C |): <u>}</u> | 国家 / 国 | ir. | | _ |
| A.目 | 竟无视差 | B | .望远镜 | 光轴与 | 平行光 | 管光轴 | 平行 | | | | |
| C.望i | 远镜光轴上 | 5载物台 | 旋转轴 | 重重 | D:平行 | 丁光管为 | 6轴与载 | 次的台族 | 转轴垂 | 直 | . 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 |
| 4.要证 | 三确测量; | 。提长约 | <u>5 cm的</u> | 平直细 | 铜丝的 | 直径, | Pure P | 刊 () |)的原 | !理来测 量 | |
| A.劈ź | 尺干涉 别 | B.单缝 | が根近 | 10.均约 | 习弦振习 | 力 1100 | 惠斯通 | 电桥测 | 題 | | |
| 5 在 | 则周期的 | 实验中, | 若周期: | 约为 1. | 60秒, | 测量的 | 计计时设 | 是差引起 | 的不确 | 定度为(| 1.02 |
| | 为了满足 | | | | | | | 上次数至 | 三少应为 | ; (E |)) [†] |
| (A)50 | 次 . (B |) 100 次 | (C) | 180 ጀ | t (1 | D)125 ₹ | 7 | | | | |
| 6. F | =0.000875 | 0, G=6 | .7500, | 则F和 | G的有 | T效数字 | 位数分 | 别为: | (' | C) | |
| (A) Ξ | 三位,四位 | 立; (| (B) 四位 | 7,三亿 | 立,(C) | 四位-, | 五位; | (E |)七位。 | - 五位- | |
| 7:下匯 | 可记录的是 | 上某一电 | 阻的实 | 验数据 | ,记录] | 正确的是 | | | | 3) | |
| (A)R= | (971±71 |)Ω | | (B)R=(| 9.65±0 | 0.08)× | $10^3\Omega$ | | . | • | • |
| | (9 <u>65</u> 0±8 | | | | | | | | | | |
| 包用相 | 位法测量 | 声波波 | 长时, | 改变信 | 号发射 | 端和接点 | 入端之门 | 可的距离 | 等,当双 | 察到合成 | 戈信 |
| - 号图: | ド由某一 | 寺定斜面 | 直线形址 | 大又变化 | 上到相邻 | 邓这一 图 | 图形时, | ·此时两 | 丙端面的 |)距离变值 | 七 了 |
| | 25 | | | | | | | | | | |
| A. | $\frac{\lambda}{2}$ B. | λ c. | $\frac{3\lambda}{2}$ | D | . 2λ | | | | | | |
| 9. | 对一物理 | 星量进行 | 等精度 | 多次测 | 量,其 | 算术平 | 均值是 | (B |) | | • |
| Α. | | 3.最接近 | | | | 差最大的 | | D.i | 是差为零 | 的值 | , , |

C. 平衡法 D. 以上多不是

《物理实验》试卷 第1页共4页

10. 用电位差计测量电动势实验时, 所用的方法是: A

B. 比较法

A. 补偿法

二、填空题 (20分)

1. 依照测量方法的不同,可将测量分为直接

- 误差产生的原因很多,按照误差产生的原因和不同性质,可将误差分为
- 3. 用利萨如图形测量频率时,若某图形 X 轴切点数和 Y 轴的切点数之比为 1: 2, 测 量 X 轴输入端的频率和 Y 输入端的信号频率之比为___2: 1

(4) 对于不连续读数的仪器,如数字秒表、分光计等,就以 是从分离值 误差。

- 5. 对同一物理量进行多次重复测量,测量结果一般都含有两类不确定度分量,分别是
- 6. 常用的实验数据处理方法有列表法, 图示和图解法 等。
- 7. 双臂电桥与单臂电桥的差别,主要体现在双臂电桥比单臂电桥多了一对_桥臂电 کخ ز∙ 阻_____,它旨在消除导线电阻和__接触___ **电阻引入的附加电阻对测量结果的影** 电阻,单臂电桥只适用测量 高 响,双臂电桥适用测量 低 ____电阻。其中惠。// 合____。惠斯顿电桥的灵敏度与<u>△n</u> MAN ARO ARO MAN AROMAN AROMAN

三、计算题 (20分)

(S= 11)

 $1.用_{50}$ 分度游标卡尺测量铜环的内径 K=6 次,测量数据如下, $d_{r}=(19.93)$, (19.96), (19.98), (20.00), (19.94), (19.96), 单位毫米, 计算测量结 果,并用不确定度表示测量结果。

ā = (1998 + 19.96+ 19.98 + 20 + 19.94+19.96)mm 6 = 19.97 mm.

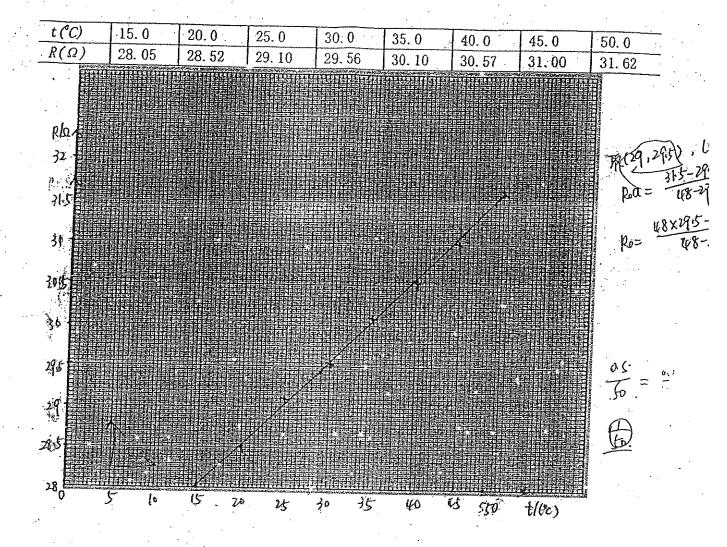
14- txs (### * POS) 14 = 1.058 = 0.02 mm = 0.02 mm

n=6HJ. $\frac{t}{\sqrt{m}}=1.05$. $V_8=\frac{t}{100}M=0.00$ prom.

a le NUATHE = oragmm

: d= (1997±00) mm == 2. 作图题

已知电阻丝的阻值 R 与温度 t 的关系为: $R=R_o(1+at)+R$ $R=R_o(1+at)+R$ $R=R_o(1+at)+R$ 其中 $R_o(1+at)+R$ $R=R_o(1+at)+R$ $R=R_o(1+at)+R$ 现有一电阻丝,其阻值随温度变化如下表。请用作图法作 R—t 直线,并求出 R。 Ra值。



得分

四: 实验题 (30分)

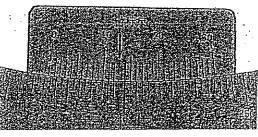
一、调节分光计的使之处于能测量的工作状态的基本步骤:(简要步骤)1.调节分光计望远镜: ①调节望远镜,使望远镜聚焦于形弦处。②使望远镜的光轴和载物平台平面与转轴垂直

2.调节载物台水平: 调多载物平台的广调平螺钉、使骨螺钉外铜通和平台应座间距离相明不断、转动载物平台、细心观察与广螺钉位置外间定是在接近(阻塞控制进1~2mm),若接近则已水平。

3.调节平行光管:① 切断平行光管:使平行光管产生平行光。

0使光轴重扩仪器转轴

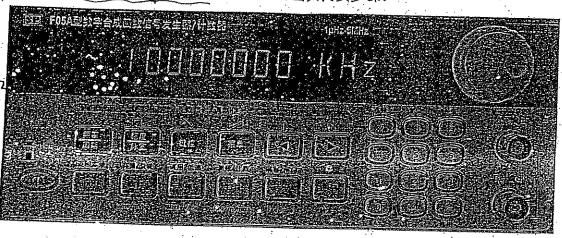
4.下面分光计角度对应读数为___233° 13′



《物理实验》试卷 第 3 页

二、请根据数字信号源面板(如下图所示),通过面板按键设置一个峰峰值电压、为 1.262V, 频率为 3,56KHZ 的正弦信号,写出其简要步骤。

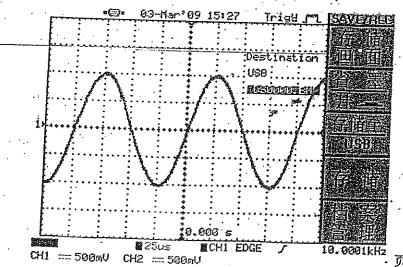
8,31.5 mm. == 0.105 ss 29 x31.5 = 26.147



信号类型设置:

电压设置:按了"幅度/取宽",用数字键加单位输入1.2/2/电压频率设置:按了"幅度/取宽",用数字键加单位输入356KH2频率

- 3. 用示波器测得的 CH1 (X) 信号的波形如下面左图所示, CH1 (X) 信号如下图所示, 示波器屏幕上已显示了必要的参数, 图中每 1 大格为 1cm。请回答下列回题: (1) CH1 (X) 信号的 U_{PP} 为 2 V; (2) CH1 (X) 信号的周期为 400 ms;



南京邮电大学 2010/2011 学年第 二 学期

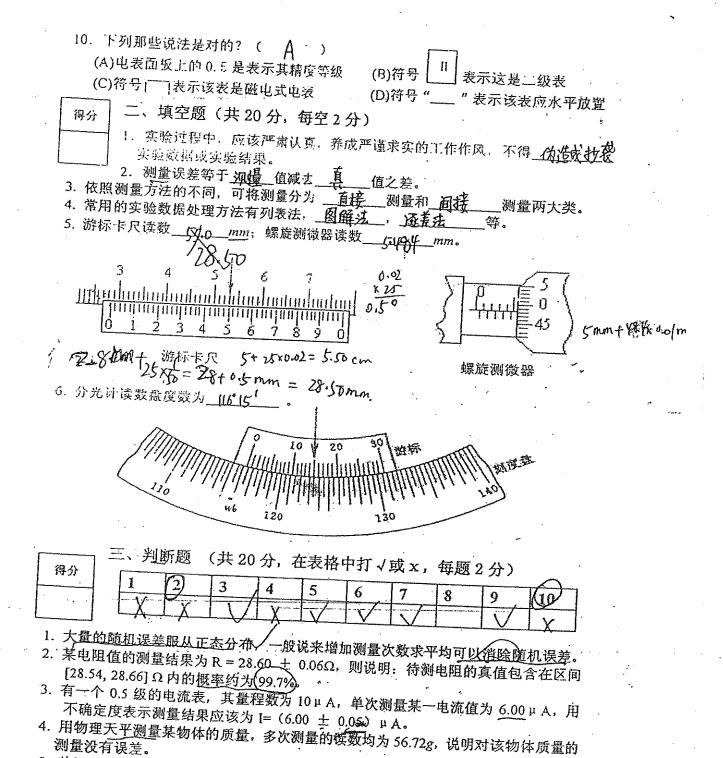
《 物理实验 》期末试卷 (A)

| | \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\ | ンマーリュール | 対力人には | 人也(片 | 17 | | 19 |
|---------------------------------------|--|----------------------|---------------------|---|------------|------------------|----------------|
| 院(系) | | E级 _ | . 学 | ₹ | ·姓名 | 3 | <u> </u> |
| in the same | 题号 | | 三四 | 五色 | 分 | • | *** |
| | 得分 | | | | | , | |
| · ; | | | | | | | |
| 得分一、选 | 择题(共 20 | 分. 每题 2 | 9.分) | 4 | | | . * . * |
| 1477 | 2 3 | | | | | | T |
| | | | 5 6 | 7 | 8 | 9 | 10" |
| | | | | | | | Ĺ |
| 1. 对一物理量进 | E行等精度多次 | (测量,其算 | 术平均值是 | (B) | | - | |
| (A) 真值 (B |) 最接近真值 | 的值 (C) 说 | 吴差最大的值 | I (D) 误差 | 差为零的 | 值 | |
| 2. $F = 0.0008756$ | 0, G = 6.7500 |), 则 F 和 G | 的有效数字 | 心数分别为 | a (1 | () | |
| (A) 二位,四位 | ロー (B) 四位, | ,三位 (C) | 四位、五位 | (D)七位 | 五位 | | |
| : 塚旋瀕酸器初 | 始读数不为零, | ,所引起的说 | 测量误差属于 | ₹ (. !Q) . | | - , | - |
| 、(A)随机误差 | (B) 系统i | 吴差 (C)粗: | 大误差 (T |)) A B | C 郑 东。 | | |
| 人在测局期的实 | 验中,若周期约 | 为 1.60 秒 | 、测量时计 | 时误差引起 | 的不确实 | 후 Fir 사. 7 | 0.03 |
| 秒。为了满足 | 测量周期的相对 | 对不确定度不 | 下大于 0.01% | 6. 测量次类 | 经还少的 | ヒタハ(| J.UZ |
| (A) 50 次 | (B) 100 次 (| C) 180 次 | (D) 125 次 | | ~ | " · L | <i>!</i> ≥′ |
| 、下列测量的结果 | 果中表达式正确 | 角的 (| D) | | | ly . | |
| (A) $S = 2560$ | $\pm 100mm^2$ | (ÎS) T= | * 8 32 ± 0 02 | 山地區 | 元故等 | 梓. | . • |
| (C) $R = 82.3$: | $\pm 0.31 \Omega$ | (I)) I.= | = 0 667 + 0 0 | I D'Mana | | , | |
| ,朱长度测量值为 | 为 2.130mm, D | 则所用仪器可 | T能是 d | . 3/ / | | | |
| 八木字(A) | (B) 50 分度源和 | 示卡尺 (0) |) 20 分度汤 | が下尺 | (D) ±4 | 分尺 | .** |
| . 分光计调整中, | "各 <u>减一</u> 半" | 调法的目的 | J是 (| RO | \~ J J | 2/4 | |
| (A)目镜无视差 | | (E | 3)望远镜光轴 | 由与平行光线 | 急水好习 | Z47/ <i>5</i> 97 | 爱) |
| (C)望远镜光轴 | 与载物台旋转 | 轴垂直 m |))平行光管 ³ | - 4 1 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 1 7 | ロル加丁 | が形す | · w(' • |
| . 下面哪一个阻1 | 值的待测电阻部 | 需要用双臂电 | 1桥來測量? | (Δ) | MHZ 4 | 列大的 | A (10~10! |
| (A) 0.001Ω | (B) 1MΩ; | (C) 1000 O | | (A) | THE HILL | 21108 | 9 1260 |
| | | | Jy (D) 1 | UV 52 | 观析 | 四小电 | غ (حاسيد) غ |
| 热敏电阻的阻化 | | 5]系九天?(| W 17- | | | | • |
| (A) 电桥比例图 | | (B). 外界 | 温度变化 | rt Riv | . • | | |
| (C) 热敏电阻的 | 的形状和大小 | • | 生热敏电阻的 | | 过性能 | | |
|). 下列那些说法 | | A.) | | - 1 4 F1411 | - 1-II 186 | | • |
| (A)电表面板上 | | 其精度等级 | (B)符号 | | 沙耳一点 | 71Z ≓≕: | : |
| (C)符号 表 | | | | | 这是二组 | | |
| i i i i i i i i i i i i i i i i i i i | | 4 · L-PA | (D)符号 | · X | 小孩农人 | 区水平放 | .e. |
| | ٧١٢ سرين ۾ | Tartee HAR S. At Mr. | 4-6- | | | | |

(物理实验) 试卷 第1页 华4页

大平

1



《物理实验》试卷 第 2 页 共 4 页

7. 制图时, 在坐标轴上每隔一定的间距标注坐标分度, 常用一大格(10mm)代替 1、

5. 若螺旋测微器的初读数为 -0. 251mm, 若测量中读数值为 6.586mm, 则最后的测量

6. 手工制图时,一般不用"·"作为实验点的标志符号。

 $U = \sqrt{U_A^2 + U_B^2}$, 其测量结果中少了 A 类不确定度。

- 9. 不确定度是评价测量质量优劣的一个重要指标,是指测量误差的评定方式。
- 10. 分光计设计了两个角游标是为了消除视差。

四: 计算题 (共20分)

得分

用游标卡尺测量某圆柱体的直径 D 和高度 H 各 5 次,数据见下表。用天平测量其质量 m 一次,为 152.10g。

卡尺和天平这两个仪器的误差限分别为 0.02mm 和 0.03g。置信概率

P=0.95 时,因子
$$\left(\frac{t}{\sqrt{n}}\right)$$
=1.24, $(n=5)$ 。

1. 计算各个直接测量量及不确定度,正确写出各个直接测量量的测量结果。 要求: 将有关数据和计算结果填入表格中。

圆柱体密度测量数据表格

U= 194-UB

| 标卡尺的仪器误差限为: <u>0.02<i>mm</i></u> 。大半的误差限为: <u>0.03g 。</u> | | | | | |
|---|---|-------------------------|--|--|--|
| 测量次数 | 真径 D/mm | 高 H/mm | | | |
| 1 | 31.62 | 48.48 | | | |
| 2) | 31.66 | 48.45 | | | |
| . 3 | 31.64 | 48.48 | | | |
| 4 | 31.58 | 48.50 | | | |
| 5 | 31.62 | 48.52 | | | |
| 平均值 | $\overline{D} = 31.674$ | $\overline{H} = 48.488$ | | | |
| A 类不确定度 U_A | $U_{A_{\nu}} = 0.037$ | $U_{A_{ij}} = 0.028$ | | | |
| B 类不确定度 U_{B} | $U_{B_D} = 0.02$ | $U_{B_H} = 0.08$ | | | |
| 合成不确定度U | Up = 31.644 ± 0.042 | UH = 48.488+0-44 | | | |
| | $D = \overline{D} \pm U_D = (31.600 \pm 0.00 \text{fg}) \text{ mm}$ | | | | |
| 直接测量量的结果表达式 | $H = \overline{H} \pm U_H = (48.4884 \text{ a.e.}) \text{ m/m}$ | | | | |
| | $m = m \pm U_m = (152.60 \pm 0.03)q$ | | | | |

2. 承出圆柱体的密度 ρ 及丕确定度. 并正确写出圆柱体密度的测量结果。

$$\rho = \frac{4m}{\pi D^2 H}, \quad \langle U \rangle = \frac{U}{Y} = \sqrt{\left(\frac{\partial \ln f}{\partial x_1}\right)^2 U_{x_1}^2 + \left(\frac{\partial \ln f}{\partial x_2}\right)^2 U_{x_2}^2 + \dots}$$

中间计算过程以及不确定度的推导公式。

$$W = \frac{U}{\rho} = \sqrt{\frac{(\alpha \rho)^2 \cdot U_0^2 + (\frac{d}{d} \rho)^2 \cdot U_0^2 + (\frac{d}{d} \rho)^2 \cdot U_0^2 + (\frac{4}{20^{14}})^2 \cdot U_0^2 + (\frac{8m}{20^{14}})^2 \cdot U_0^2 + (\frac{4m}{20^{14}})^2 \cdot U_0^2 + (\frac{4m}{20^{14}})^2$$

i. Up= p. W= 0.011% x 0.0040 glamis = 4.4x107 glamis

:. p= (4.0x10 3 ± 4.4x107) 9/1mm3

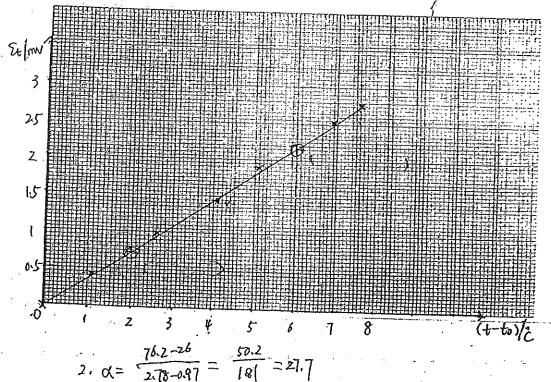
得分

五: 作图题 (共20分)

热电偶温度计的温差电动势 ε_t 与温度差 $(t-t_0)$ 的关系可以写为 $\varepsilon_t = \alpha(t-t_0)$,其中 α 称为温差电系数,现有实验数据如下表:

| | [| _`` | <u> </u> | 一个77篇是艺术级,现有关验数结如下表: | | | | | | |
|---|------------------------|----------------|----------|----------------------|------|------|--------|------|------|--|
| | (t-t ₀)/°C | 0.0 | 11.3 | 26.0 | 40.5 | 50.3 | 58.8 • | 68.0 | 76.2 | |
| į | ε₂/mV | 0.00 | 0.41 | 0.97 | 1.46 | 1.87 | 2.17 | 2.52 | 2.78 | |

- 绘制实验曲线ε_t ~ (t-t₀) 图。
- 2. 用图解法求出实验方程 $\varepsilon_t = \alpha(t-t_0)$ 中的温差电系数 α .



第4页共4页

南京邮电大学 2009/2010 学年第 1 学期

《物理实验》期末试卷(A)研營案

| 一、填空题(总分40分,每题2分) |
|--|
| 1. 测量结果的有效数字的位数由 |
| 2. 50 分度的游标卡尺,其仪器误差为。 |
| 3. 量程为 10mA 的电流表, 其等级为 1.0, 当读数为 6.5mA 时, 它的最大误差 |
| 为。 |
| ———4. 不确定度σ表示 |
| 5. 在进行十进制单位换算时,有效数字的位数。 |
| 6. 在分光计实验中,望远镜的调节用的是法。 |
| 7. S 是表示多次测量中每次测量值的程度, $S_{\overline{N}}$ 表示偏离 |
| 真值的多少。 • |
| 8. 在杨氏模量实验中,若望远镜的叉丝不清楚,应调节望远镜 |
| 焦距,若观察到的标尺像不清楚则应调节望远镜 |
| 焦距。钢丝的伸长量用法来测定。 |
| 9. 计算标准偏差我们用法,其计算公式为 |
| 10. 表示测量数据离散程度的是,它属于 |
| 用误差(偏差)来描述它比较合适。 |
| 11. 用 20 分度的游标卡尺测长度,刚好为 15mm, 应记为mm。 |
| 12. 根据获得测量结果的不同方法,测量可分为测量和测 |
| 量;根据测量的条件不同,可分为测量和测量。 |
| 13. 电势差计实验中,热电偶的电动势与温差的关系为关系,可 |
| 用法、法和法来求得经验方程。 |
| 14. 系统误差有的特点,偶然误差有的特点。 |
| 15. 在测量结果的数字表示中,由若干位可靠数字加上位可疑数字,便组 |
| 成了有效数字。 |
| 16. 静电场模拟实验应用了法,它利用了静电场和的相似性。 |
| 17. 用分光仪测得一角度为30°,分光仪的最小分度为1,测量的结果 |
| 为。 |
| 18 对于连续读数的仪器,如米尺、螺旋测微计等,就以作为仪 |
| 器误差。 |
| 19. 分光计测角度时,由于度盘偏心引起的测量角度误差按正弦规律变化,这种 |

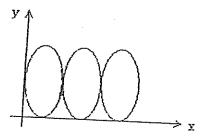
| 误差属于 | <u>.</u> | 治养 |
|-----------|----------|-----|
| OCYTINE 1 | | 误差。 |

- 20. 在示波器内部,同步、扫描系统的功能是获得______电压信号,这种 电压信号加在_____偏转板上,可使光点匀速地沿 X 方向从左向右作周期性 · 运动。
- 二、选择题(总分20分,每题2分)
- 1. 下列测量结果正确的表达式是: []
 - (Λ) L=23.68 ± 0.03m

(B) $I=4.091 \pm 0.100 \text{mA}$

(C) $T=12.563\pm0.01s$

- (D) $Y=(1.67\pm0.15)\times10^{11}P_a$
- 2. 在下面的李萨如图中,如果在 X 轴方向信号的频率是 100Hz,那么在 Y 轴方向 信号的频率是:[]



- (A) 100Hz
- (B) 33Hz
- (C) 300Hz
- (D) 200Hz
- 3. 在静电场模拟实验中,若提高电源电压,则:[]
 - (A) 等势线的分布更密集

- (B) 电场分布会有畸变
- (C) 等势线的形状不会发生改变
 - (D) 电力线会产生变化
- 4. 在示波器实验中, 时间轴 X 轴上加的信号为[]

- (A) 正弦波 (B) 方波 (C) 三角波 (D) 锯齿波 5. 下列不确定度的传递公式中,正确的是: []

$$(A) \quad N = \frac{x - y}{x + y}$$

(A)
$$N = \frac{x - y}{x + y}$$
 $\sigma_N = \sqrt{\frac{y^2 \sigma_y^2}{x^2 + y^2} + \frac{y^2 \sigma_x^2}{x^2 + y^2}}$

(B)
$$L = x + y - 2z$$

(B)
$$L = x + y - 2z$$
 $\sigma_z = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + 4\sigma_z^2}$

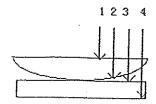
(C)
$$M = \frac{V}{\sqrt{1+at}}$$

(C)
$$M = \frac{V}{\sqrt{1+at}}$$
 $\sigma_M = \sqrt{\frac{\sigma_V^2}{4(1+at)} + \frac{a^2V^2\sigma_t^2}{(1+at)^3}} (a为常数)$

(D)
$$V = \frac{\pi d^2 h}{4}$$

(D)
$$V = \frac{\pi d^2 h}{4}$$
 $\sigma_V = \sqrt{4d\sigma_d^2 + \sigma_z^2}$

6. 在牛顿环实验中,我们看到的干涉条纹是由哪两条光线产生的[]



- (A) 1和2
- (B) 2 和 3
- (C) 3和4 (D) 1和4

- 7. 实验中,牛顿环的中心条纹为:[]
 - (A) 暗纹
- (B) 亮纹
- (C) 零级条纹——(D) 不确定

- 8. 下列正确的说法是[]
 - (A) 多次测量可以减小偶然误差
 - (B) 多次测量可以减小系统误差
 - (C) 系统误差都由 B 类不确定度决定
 - (D) A 类不确定度评定的都是偶然误差
- 9. 在电势差计的实验中,校正工作电流时平衡指示仪的指针始终偏向一边,可能 的原因是: []
 - (A) 没开工作电源

- (B) 接标准电源的导线不通
- (C) 平衡指示仪的导线极性接反
- (D) 工作电源电压偏高或偏低
- 10. 在静电场模拟实验中, 若画出的等势线不对称, 可能的原因是: []
 - (A) 导线有一定的电阻
- (B) 电源电压过高
- (C) 导电基质不均匀
- (D) 以上都不对

三、简答题(10分)

用惠斯通电桥测未知电阻 R_x 时, R_x 按下式 $R_x = {l \choose l_x} R$ 测出,式中R为已知, l_1 , l_2 是一根滑线电阻用触头分成的两部分,问触头应如何放,才能使 R_2 的相对 误差极小(只考虑1,1,产生的误差)

一四、计算题(15分)

用千分尺(仪器极限误差为±0.004 mm)测量一钢球直径 6次,测量数据为: 14.256、14.278、14.262、14.263、14.258、14.272 (mm); 用天平(仪器极限误差 为±0.06 g) 测量它的质量 1 次,测量值为: 11.84 g,试求钢球密度的最佳值与不确 定度。

五、设计题(15分)

用电势差计测量 $E \approx 3V$ 的电池组的电动势及其内阻。要求写出原理、画实验电路、写出实验步骤。提供以下仪器:可调精密电阻箱 2 只,单刀单掷开关一个;电势差计(最大量程 1.61V)一台;导线若干;被测电池一组($E \approx 3V$)。

《大学物理实验》试卷参考答案及评分标准

一、填空题(总分40分,每题2分)

- 1. 被测量的大小,测量仪器。
- 2. 0.02mm.
- 3. 0.01mA.
- 4. 误差以一定的概率被包含在量值范围($-\sigma\sim+\sigma$)之中(或测量值的真值以一定的概率落在量值范围($N-\sigma\sim N+\sigma$)之中。)
- 5. 不变。
- 6. 自准直。
- 7. 分散,平均值。
- 8. 目镜,物镜,放大法。

9. 贝塞尔,
$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$
.

- 10. 精密度, 偶然, 标准。
- 11. 15.00
- 12. 直接,间接,等精度,非等精度。
- 13. 线性,作图,逐差,最小二乘。
- 14. 确定性, 随机性。
- 15. 1.
- 16. 模拟, 电流场。
- 17. 0.5236±0.0003 弧度
- 18. 最小分度/2。
- 19. 系统。
- 20. 锯齿波, X。

二、选择题(总分20分,每题2分)

I. A

2, C

3、C

4. D

5, B

6. B.

7. D

8. A

9、D

10, C

三、简答题(10分)

答: 只考虑 1, 12带来的相对误差是:

$$E_{1} = \frac{\delta_{Rx}}{R_{x}} = \frac{\delta_{l_{1}}}{l_{1}} + \frac{\delta_{l_{2}}}{l_{2}} = \frac{l\delta_{l_{1}}}{l_{1}(l - l_{1})}$$
(3 分)

令
$$\frac{dE_1}{dl_1} = 0$$
,有 $\frac{l(l-2l_1)\delta_{l_1}}{l_1^2(l-l_1)^2} = 0$: (3分)

得
$$l_1 = \frac{l}{2}$$
,又因 $\frac{d^2 E_1}{dl_1^2} > 0$ (2分)

故 $l_1 = \frac{l}{2}$ 时,E 有极小值,即当触头放在中间位置相对误差最小。(2分)

四、计算题(15分)

解: (1) 直径 D

最佳估计值
$$\overline{D} = \sum_{i=1}^{6} D_{i}$$
 = 14.265 (mm) (1分)

不确定度 A 类分量
$$u_{AD} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{6} (D_i - \overline{D})^2}{5 \times 6}} = 0.35 \times 10^{-2} \text{ (mm)}$$
 (1分)

不确定度 B 类分量
$$u_{BD} = 0.004 / \sqrt{3} = 0.23 \times 10^{-2} \text{ (mm)}$$
 (1分)

合成不确定度
$$u_{cD} = \sqrt{u_A^2 + u_B^2} = 0.0042 \approx 0.004 \text{ (mm)}$$
 (1分)

结果表示 D=(14.265±0.004) mm

(2) 质量 m

单次测量
$$m=m=11.84$$
 (g) (1分)
不确定度 B 类分量 $u_{Bm}=0.06/\sqrt{3}=0.035$ (g) (1分)

结果表示
$$m = (11.84 \pm 0.04)$$
 g (1分)

(3) 钢球的密度 ρ

最佳估计值
$$\rho = 6m/\pi(D)^3 = 0.007789 \text{ g/mm}^3$$
 (1分)
相对不确定度 $B = \sqrt{\left(\frac{\partial \ln \rho}{\partial m} \times u_{cm}\right)^2 + \left(\frac{\partial \ln \rho}{\partial D} \times u_{cD}\right)^2}$

$$= \sqrt{\left(\frac{1}{m} \times u_{cm}\right)^2 + \left(\frac{3}{D} \times u_{cD}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1}{11.84} \times 0.04\right)^2 + \left(\frac{3}{14.265} \times 0.004\right)^2}$$

$$= 0.0035$$

不确定度
$$u_{c\rho} = \rho B = 0.0000273 \approx 0.00003 \text{ g/mm}^3$$
 (1分)

(4) 测量结果

测量结果表示为
$$\rho = (7.79 \pm 0.03) \times 10^{-3} \text{ g/mm}^3$$
 (2分)

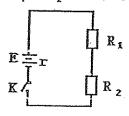
$$B = 0.4\% \tag{1分}$$

(2分)

五、设计题(15分)

(1) 实验线路图 (5分):

 R_1 , R_2 是两个电阻箱, E是电动势。



(2) 原理 (5分):

电路接通后电阻 R_2 两端的电势差、其大小可通过电位 差计测出。当 R_2 取值 R_{21} , R_1 取值 R_{11} 时,测出 U_{x1} ; 当 R_2 取值 R_{22} , R_1 取值 R_{21} 时,测出 U_{x2} , 可列方程:

$$\begin{split} \frac{U_{x1}}{R_{21}}(R_{11}+R_{12}+r) &= E\\ \frac{U_{x2}}{R_{22}}(R_{12}+R_{22}+r) &= E \end{split}$$

其中 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{21} 、 R_{22} 都可从电阻箱读出,解联立方程就可求出 E 和 r。

- (3) 步骤 (5分)
- A) 按实验线路图接好电路;
- B)调节好电势差计;
- C) 把 R_2 两端接入电势差计(注意正、负极), 测出 U_{x1} , 读出 R_{11} , R_{21} .
- D) 改变 R_1 , R_2 的值,测出 U_{x2} , 读出 R_{12} , R_{22} 。
- E) 带入联立方程,解出E,r。

大学物理实验

单项选择题(答案仅供参考)

- 1. 两个直接测量值为 0. 5136mm 和 10. 0mm,它们的商是(C) A: 0.05136 B: 0.0514 (最少为三个有效数字) C: 0.051 D: 0.1
- 2. 在热敏电阻特性测量实验中, QJ23 型电桥"B"和"G"开关的使用规则是: (A)
- A: 测量时先按"B",后按"G",断开时先放"G"后放"B"
- B: 测量时先按"G",断开时先放"B"后放"G",后按"B"
- C: 测量时要同时按"G"和"B", 断开时也要同时放"B"和"G"
- D: 电桥操作与开关"G"和"B"的按放次序无关。
- 3. 在观察李萨如图形时,使图形稳定的调节方法有:(<u>B</u>)
- A: 通过示波器同步调节, 使图形稳定;
- B: 调节信号发生器的输出频率;
- C: 改变信号发生器输出幅度;
- D: 调节示波器时基微调旋扭,改变扫描速度,使图形稳定。

观察丽莎如图时没有用扫描电压,所以 ACD 不适用,只能通过调节两个输入信号使之 EC

- (4. QJ36 型单双臂电桥设置粗调、细调按扭的主要作用是: A)
- A: 保护电桥平衡指示仪(与检流计相当), 便于把电桥调到平衡状态;
- B: 保护电源, 以避免电源短路而烧坏;
- C: 保护标准电阻箱;
- D: 保护被测的低电阻,以避免过度发热烧坏。
- 5. 选出下列说法中的正确者: (A)
- A: QJ36 型双臂电桥的特点之一,是它可以大大降低连接导线电阻的影响。
- B: QJ36 型双臂电桥连接低电阻的导线用铜片来代替,从而完全消除了导线引入的误差。、
- C: QJ36 型双臂电桥设置"粗""细"调按钮,是为了避免电源烧坏。
- D: 双桥电路中的换向开关是为了保护被测的低电阻,以避免过度发热而烧坏。
- 6.某同学得计算得某一体积的最佳值为 V=3.415678cm 通过某一关系式计算得到,不 确定度为 V=0.064352cm3 ,则应将结果表述为: (D)
- A: V3.415678+—0.64352cm D: V3.42+-0.06cm3
 - B: V3.415678+-0.6cm
- C: V3.41568+--0.64352cm3

- 7. 几位同学关于误差作了如下讨论:
- 中: 误差就是出了差错, 只不过是误差可以计算, 而差错是日常用语, 两者没有质的区 别。
- 乙: 误差和差错是两个完全不同的概念,误差是无法避免的,而差错是可以避免的。
- 丙: 误差只是在实验结束后, 对实验结果进行估算时需要考虑。
- 丁:有测量就有误差,误差伴随实验过程始终,从方案设计、仪器选择到结果处理,均 离不开误差分析。 正确的选择是: B
- A: 甲乙丙丁都对; B: 乙和丁对, 甲和丙错; C: 只有丁对, 其它均借; D 只有丙对, 其它都错; E: 只有乙对, 其它均错; F: 甲错, 其它都对
- 8. 请选出下列说法中的不正确者(B)
- A: 当被测量可以进行重复测量时,常用重复测量的方法来减少测量结果的偶然误差。
- B: 对某一长度进行两次测量, 其测量结果为 10cm 和 10.0cm, 则两次测量结果是一样 的。
- C: 已知测量某电阻结果为: R 85.32 0.05 表明测量电阻的真值位于区间 85.2785.37 之外的可能性很小。

- D: 测量结果的三要素是测量量的最佳值(平均值),测量结果的不确定度和单位。
- E: 单次测量结果不确定度往往用仪器误差 Δ 仪来表示, 而不计 ΔA.
- 9. 被测量量的真值是一个理想概念, 一般来说真值是不知道的(否则就不必进行测量了)。 为了对测量结果的误差进行估算,我们用约定真值来代替真值求误差。不能被视为真值的 是: D
- A: 算术平均值; B: 相对真值; C: 理论值; D: 某次测量值
- 10. 在计算数据时, 当有效数字位数确定以后, 应将多余的数字舍去。设计算结果的有效 数字取 4 位,则下列不正确的取舍是: A
- A: 4.32749→4.328; B: 4.32750→4.328C: 4.32751→4.328 D: 4.32850→4.328
- 11. 请选出下列说法中的正确者: B
- A: 一般来说,测量结果的有效数字多少与测量结果的准确度无关。
- B: 可用仪器最小分值度或最小分度值的一半作为该仪器的单次测量误差。
- C: 直接测量一个约 1 mm 的钢球, 要求测量结果的相对误差不超过 5. 应选用最小分 度
- 为 1mm 的米尺来测量。 0.05mm
- D: 实验结果应尽可能保留多的运算位数,以表示测量结果的精确度。
- 12. 请选出下列说法中的正确者: B
- A: 一般来说,测量结果的有效数字多少与测量结果的准确度无关。
- B: 可用仪器最小分度值或最小分度值的一半作为该仪器的单次测量误差。
- C: 直接测量一个约 1 mm 的钢球, 要求测量结果的相对误差不超过 5, 可选用最小分 度
- 为 lmm 的米尺来测量。
- D: 单位换算影响测量结果的有效数字。
- 13. 测量误差可分为系统误差和偶然误差,属于偶然误差的有: B)
- A: 由于电表存在零点读数而产生的误差; 系统误差
- B: 由于多次测量结果的随机性而产生的误差:
- C:由于量具没有调整到理想状态,如没有调到垂直而引起的测量误差:
- D: 由于实验测量公式的近似而产生的误差。系统误差
- 14. 测量误差可分为系统误差和偶然误差,属于系统误差的有: B
- A: 由于多次测量结果的随机性而产生的误差; 偶然误差
- B: 由于电表存在零点读数而产生的误差:
- C:由于量具没有调整到理想状态,如没有调到垂直而引起的测量误差;
- D: 由于实验者在判断和估计读数上的变动性而产生的误差。偶然误差
- 15. 测量误差可分为系统误差和偶然误差,属于系统误差的有: D
 - A: 由于多次测量结果的随机性而产生的误差: 偶然误差
 - B: 由于测量对象的自身涨落所引起的误差: 偶然误差
 - C: 由于实验者在判断和估计读数上的变动性而产生的误差。偶然误差
- D: 由于实验所依据的理论和公式的近似性引起的测量误差;
- 16. 测量误差可分为系统误差和偶然误差,属于系统误差的有: A
- A: 由于电表存在零点读数而产生的误差;
- B: 由于实验环境或操作条件的的微小波动所引起的误差; 偶然误差
- C: 由于实验者在判断和估计读数上的变动性而产生的误差。偶然误差
- D: 由于实验测量对象的自身涨落引起的测量误差; 偶然误差
- 19. 牛顿环实验将测量式由 R 化为 R m (的主要原因是: A) K 4 m n
- A: 消除干涉级次 K 的不确定性引起的系统误差; B: 为了测量更加方便; C: 减小测量的偶然误差; D: 避免了读数显微镜读数的螺距差。

26. 选出下列说法中的正确者: B

A: 二极管是一种线性电子元件。 B: 二极管是一种非线性电子元件。 C: 二极管导通后 电流变化变慢。 D: 二极管导通后电阻值很大。

27. 选出下列说法中的正确者: B

A: 二极管是一种线性电子元件, B: 二极管是一种非线性电子元件, C: 二极管处于导通状 态时电阻值很大, D: ...极管处于截止状态时电阻值很小。

28. 选出下列说法中的正确者: Bc

A: 二极管是一种线性电子元件, B: 二极管是一种非线性电子元件; C: 二极管导通后电阻值 很小. D: 二极管导通后电阻值很大.

29. 声速测量实验中声波波长的测量采用: C

A: 模拟法和感应法 B: 补偿法和共振干涉法 C: 共振干涉法和相位比较法; D: 相位比较 法和补偿法。

31. 下面哪一个阻值的待测电阻需要用双臂电桥来测量? A

A: 0.001Ω B: $IM\Omega$ C: 1000Ω D: 100Ω

32. 单双臂电桥测量电阻值的适用范围是 B

A: 单双臂电桥都可以测量任何阻值的电阻; B: 单臂电桥适用于测量中值电阻,而双臂电 桥适用于测量低值电阻; C: 双臂电桥只适用丁测量低电阻,而单臂电桥测量电阻的范围 不受限制; D: 单臂电桥适用于测量中值电阻,而双臂电桥测量电阻的范围不受限制。

35. 独立测量测得正方形的两边长为 x1 和 x2, 求面积 A, 有四种处理数据的方法:

A: A1 x1 x2 B: A2 x12 或 x22 x x 2 x12 x22 C: A3 1 2 D: A4 2 2

应选用哪种处理方法? A

37. 请选择出表达正确者 D

A:7.600+-0.05kg/m3B:7.60*104+-0.41103kg/m3题 36 测量方法的选择 C:7.600 0.140kg/m 3 D : 7.60 0.08 10 3 kg/m 3

38. 请选择出表达正确者 C

A: 7.60 10 4 0.41 10 3 kg/m 3 B: h 10.4 0.35cmC: 7.60 0.08 10 kg/m 3 3 D: h 10.4cm 0.3mm 39. 等厚干涉实验中测量牛顿环两个暗纹直径的平方差是为了: B

A: 消除回程差 B: 消除干涉级次的不确定性; C: 消除视差; ; D: 消除暗纹半径测量 的不确定性:

40. 关于牛顿环干涉条纹,下面说法正确的是: B

A: 是光的等倾干涉条纹; B: 是光的等厚干涉条纹; C: 条纹从内到外间距不变; D: 条纹由内到外逐渐变疏;

41. 用模拟法测绘静电场实验, 下列说法正确的是: C

A: 同轴电缆的等位线是直线; 同心圆 B: 聚焦电极的等位线是同心圆; C: 本实验用电 压表法测量:,,D: 本实验用电流表法测量:

42. 用模拟法测绘静电场实验,下列说法正确的是: D

A: 静电场的电力线是没方向的; B: 等位线要标出方向; C: 本实验用稳恒磁场模拟静 电场 D: 本实验用稳恒电流场模拟静电场;

43. 要把加在示波器 Y 偏转板上的正弦信号显示在示波屏上, 则 X 偏转板必须加: (B)

A: 方波信号; B: 锯齿波信号; C: 正弦信号; D: 非线性信号;

44. 用霍尔法测直流磁场的磁感应强度时, 霍尔电压的人小: B

A: 与霍尔材料的性质无关; B: 与外加磁场的磁感应强度的大小成正比; C: 与霍尔片 上的工作电流 Is 的大小成反比; D: 与霍尔片的厚度 d 成正比;

- 45. 在霍尔效应中,霍尔电压的大小: B
- A:与励磁电流 IM 无关; B:与霍尔片上的工作电流 Is的大小成正比; C:与外加磁场的磁感应强度的大小成反比; D:与霍尔材料的性质无关;
- 47. 下面说法正确的是: D
- A: 系统误差可以通过多次测量消除; B: 偶然误差一定能够完全消除; C: 记错数是系统误差; D: 系统误差是可以减少甚至消除的;

《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

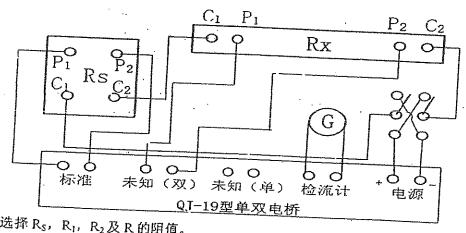
| 院(系)_ | | ······································ | J | 生级 | | 学 | 生号 | 姓名_ | | |
|-------|-------------|--|---------------------------------------|-----|-------------|---|----|----------------|--------|---|
| 题号 | | <u> </u> | E | 6.6 | 五 | 六 | 七 | 数据处理 | 总分 |] |
| 得分 | | | : | | - | | , | | 1 10 3 | |
| 注意事 | 项: 实! | 验操作者 | ————————————————————————————————————— | | rite PA 40 | | | * ₁ | | |

注意事项: 实验操作考试不得带书及实验报告,只能带计算器、直尺、笔、坐标纸 前务请看清本实验的要求, 务必按要求检查仪器是否完好, 如有问题及时向相关老师反映

所提供的仪器 双臂电桥。四端电阻器,导线岩干,标准电阻,检流计、金属棒、螺旋测微器

实验操作内容: (55分)

按给定的电路图正确连接电路;



- 2、合理选择 R_s , R_1 , R_2 及 R 的阻值。

- 5、测量所给材料的直径 5次

数据表格(自拟)及数据处理:(45分)

- I、利用公式 $\rho = \frac{\pi d^2 Rx}{4I}$ 计算金属棒的电阻率。
- 2、 写出 p 的不确定度公式,计算不确定度。(Rx 的相对不确定度用±0.05%代入)

《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

| 院(系 |) | 班级 | 学号 | • | _ 姓名 | |
|-----|----|-------|----|---|------|--|
| | 题号 | · | - | 四 | 总分 | |
| | 得分 | | | | | |

注意事项: 实验操作考试不得带书及实验报告,只能带计算器、直尺、笔、坐标纸。考试开 始前务请看清本实验的要求,务必按要求检查仪器是否完好,如有问题及时向相关老师反映,否

仪器: 电子天平、直尺、游标卡尺、转动惯量测试仪、金属细杠、塑料圆柱、金属载物台 一、基本原理和公式

1. 转动惯量: 在弹簧的恢复力矩作用下,物体绕垂直轴作往返周期性运动, 弹簧受扭转而产生的 力矩 M 与所转过的角度成正比: $M = -K \cdot \theta$

其中人为弹簧的扭转常数,由转动定律可知:

$$M = I \cdot \frac{d^2\theta}{dt^2} \tag{2}$$

其中 I 为转动惯量、令 $\omega^2 = \frac{K}{I}$,由(1)(2)可得: $\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{K}{I} \cdot \theta = -\omega^2 \quad \theta$ (3)

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{K}{I} \cdot \theta = -\omega^2 \ \theta \tag{3}$$

$$\omega = \sqrt{K/I}$$
 为简谐运动的角频率,此简谐运动的周期为: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{I}{K}}$ 。

- 2. 平行轴定理: 岩质量为m的物体绕通过质心轴的转动惯量 I_0 , 当转轴平行移动距离x时,则 此物体对新轴 $I_c = I_0 + mx^2$,称为转动惯量的平行轴定理。
- 3. 各种物体转动惯量的理论计算公式:

金属细杆的转动惯量: $I_1 = \frac{1}{12} m_1 L^2$, m_1 为金属细杆的质量, L 为金属细杆的长度。

塑料圆柱的转动惯量: $I_2 = \frac{1}{2} m_2 D^2$, m_2 为塑料圆柱的质量, D为金属细杆的长度。

二、考试内容

自拟实验数据表格记录相关数据。

- 1、调节转动惯量测试仪机座的水平。
- 2、利用金属细杆测量扭摆的扭转常数 K, 写出扭转常数 K 的不确定度公式并计算其值。
- 3、测量塑料圆柱的转动惯量,并计算其转动惯量理论值的百分差。(扭摆的扭转常数 K 収题 1 测

《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

| 院(系) | 班级 | 学号 <u></u> | 姓名 |
|------|-------------|------------|----|
| | | <u> </u> | , |

| | | T | | | | | | | | | _ |
|---|------------|----------------|-----------|---------|-------|---|---|--|-------------|----|---|
| | 题号 | | | Ξ | 523 | 五 | 六 | 七 | 数据处理 | T× |] |
| | 得分 | | | | | | | <u>. </u> | 32.49 72.25 | 总分 | |
| į | | | | | | | | | | | |
| | 社 赛 | a t 165 | 1 93 Aire | 6 + LD- | · · · | | 1 | | | 1 | |

注意事项: 实验操作考试不得带书及实验报告, 只能带计算器、 始前务请看清本实验的要求,务必按要求检查仪器是否完好,如有问题及时向相关老师反映 则一切后果自负!

所提供的仪器:分光计,反射镜,氦灯(或汞灯),三棱镜。

实验操作: (60分)

- 1、调整分光计,使分光计能达到使用状态(举手示意请老师检查望远镜、载物平台、平行 光管等的调整情况)。
- 2、用_____法测三棱镜顶角,测量一组数据,求顶角。
- 3、用三棱镜测量_____灯_____谱线的最小偏向角、测量三组数据。 数据记录及处理: (40分)

自拟实验数据表格记录相关数据。

- 1、测量三棱镜顶角,测一组数据,设计台理表格并计算顶角 A 的大小。
- 2、测量指定谱线的最小偏向角,测三组数据,设计合理表格并计算最小偏向角的大小。
- 3、计算折射率及其不确定度。

$$\left(n = \frac{\sin\frac{1}{2}(\overline{\delta}_{\min} + A)}{\sin\frac{A}{2}}, \quad u_n = \frac{n}{2}\sqrt{\left[ctg(\frac{\delta_{\min} + A}{2}) - ctg\frac{A}{2}\right]^2 u_A^2 + ctg^2(\frac{\delta_{\min} + A}{2}) u_{\delta_{\min}}^2}\right)$$

《 大学物理实验 》期末试卷(A)

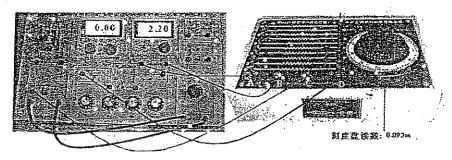
| 院(系) | 班级 | 学号 | 姓名 |
|------|----|----|----|
|------|----|----|----|

| 题号 | | 11 | 阳 | 五 | 六 | 七 | 1.1 1.2 . 1 | 总分 |
|----|------|----|---|---|---|---|-------------|----|
| 得分 | | | | | | | | |

注意事项:实验操作考试不得带书及实验报告,只能带计算器、直尺、笔、坐标纸。考试开始前务请看清本实验的要求,务必按要求检查仪器是否完好,如有问题及时向相关老师反映,否则一切后果自负!

所提供的仪器:组合式十一线电位差计 (标准电源电动势 1.01860V)要求完成实验内容:(70分)

- 1、在试卷上画出实验原理图。
- 2、正确连接电路。



- 3、定标系数 U₀ 为 0.2000v/m 和 0.2750v/m 分别进行定标。
- 4、测量指定的待测电池电动势 E_X 。定标系数 U_0 为 0.2000v/m 时测量一次,定标系数 U_0 为 0.2750v/m 时测量 5 次

数据记录及处理: (30分)

- 1、自拟实验数据记录表,记录实验数据;
- 2、数据处理: 定标系数 U₀ 为 0.2000v/m 时计算待测电池电动势, 定标系数 U₀ 为 0.2750v/m 时计算待测电池电动势, 并计算不确定度。

量得到的扭转常数)

4、利用细杆验证平行轴定理时,能否将圆柱滑块不对称放置来进行?请简要说明其理由。

南京邮电大学 2008/2009 学年第 一 学期

《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

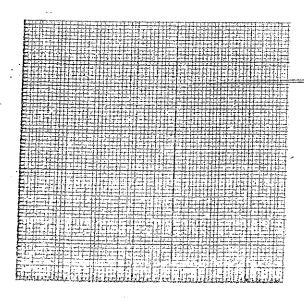
| 院(系) | 班级 | <u></u> | ^号 | |
|-----------|------|---------|----------------|----|
| 题号 | = 29 | 五一六十 | | |
| 得分 | | | 七 数据处理 | 总分 |
| 注意事项: 实验核 | | 及实验如此 | Cole and Salar | |

注意事项: 实验操作考试不得带书及实验报告, 只能带计算器、直尺、笔、 始前务请看清本实验的要求,务必按要求检查仪器是否完好,如有问题及时向相关老师反映

所提供的实验仪器: DHT 热学实验仪, 直流电桥, 万用表

- 1、 测量从室温到 $60\,^{\circ}C$ 的热敏电阻值,平均大约每个 $5\,^{\circ}C$ 测一个点:数据表格自拟。(测量 电阻的原理和惠斯通电桥一样,可以根据电桥盖子里面的铭牌上的内部电路图确定外部 连线的方法)
- 2、 测量从 $60^{\circ}C$ 到室温的热电偶温差电势,平均大约每个 $10^{\circ}C$ 测一个点,数据表格自拟。
- 3、 根据半导体热敏电阻的温度特性 $R_T = Ae^{B/T}$,作 $LnR_T \frac{1}{T}$ 图,图解求 B 。(写出详 细的图解计算过程)
- 4、 根据温差电势和温差关系 $U_i = lpha(t-t_0)$,图解求lpha。(写出详细的图解计算过程)

| | | | | | | · • | a | | | | | | et secre | | ~~., | | | | * | **** | | • |
|--|--|--|----------|-------------|------------|-------------|----------|--------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-------------|----------|----------|----------|---|--------|--------------------|-------------------------------|---------------------|
| | | | 1 1 | 1 | - 1 | 1: 1 | | | | | - " | | n reig L | | - 1 | ٠. ' | • | | | : /: * | | |
| | | Liller L | | | , | 477 | - 4 | ي ښون | | . T | | A 112 | <u></u> | | | | | * * : * : | 24. | | . 120 | |
| | | | | | ii.i | - | d-t | id i | المائق | 1 | 13.54 | 1. 1. | TYIT | | | · | | | 1. | 7.7 | | |
| | | 111 10 | abil ti | :- : | 111 | ÷ | 神神神神 | 4+4 | 3 1 10 21 | dif | | 7 4 5., | | -11-4- | . ; | 4 | | | 1 | 1 | | |
| | | 11. | 3. | j | / I T | 374 | 11.4. | 111 : | | | | 1 - 1 - 1 | 111 | 1. | (I. | | 1,,,,,,, | | 7 | | | |
| # }* | James and | . (| 177 | | T. | -116 | -1 1- | 1111 | -1-7 | | | 1.17 | | · · · · · · | | · | | | · | | | |
| # [.[4 '2]] | 11.1.1.1.1 | 114.1.1 | - in the | | Hill | 1: 1: | ilil. | JI.I | stri. | .11 | | 11:00 | 1 1 | 1.1 | | 1 7- | 3 - " | | 15-3 | | 7,11 | |
| | 4 | -15 | | | | 4111 | 1.5 | пн.т | 11 1 | 11. | " - " | 1.7.5 | | . i | "î - Î - | | 1 1 | | ** | | 3 | 3.74 |
| -idunin | ii - i - i - i - i - i - i - i - i - i | : 5 : - 1 : . | 4: 2: | 4:11 | 14 1 | 1171 | -1 | 11. | | 1 21. 1 | 1000 | | F | | 1 | | | T. 7 | Tan i | | | *** |
| | | 1000 | | GH, T | | | | | 3111 | and the same | | 1796. | 1. 11 | 1. | | Ţ-÷- | 4 | مه میوند آمامه ا | ++ | | 111 | مواة وخاتم |
| and farming the state of | | | 1 | ****** | 11-1 | ++++ | li dr | 644-4- | 41 | 1 | | l∺:: | 3 - 1 | | - | 1.1. | 1-1-1 | | 4.1 | | J.); | 1 4 5 4 1 4 5 4 |
| <u> </u> | | 15 (| 4 35 9 9 | | - š- | - | | | | | | .,. | | | | 3.77 | 1.7. | 771 | 11.1 | | e fragi barga err de in au | |
| of the river | | 13 T - 1 - | 4-1-1-1 | | - | 1 | | | 77= | 77-1 | | | 1 500 1 | | ti | | | | 11 | | | |
| 11.1-41 | 11 - 7 - 5 - 7 | | 1111 | 75.77 | :1::+: | <u> </u> | d. d. | di t | iili: | ÷ . | والشوء | 3 2 3 2 | يَّةِ وِسُنِي | | | + | | | ң | 44.4 | 44. | |
| 111111 | h | | 4-11-6 | 1:991 | 100 | 444 | | | 1.1.1. | 115 | 2,2, | 1147 | 10111 | | LI. | 14. | i in | | 11-1 | | | 15434 |
| | | | ÷ | | - | | 4-12 | 4 | | | T1 7 | 111 | 1-17- | ıı | ii. | <u> </u> | تنتنا | | 100 | | | |
| 7:11: | | | mi | + | 77.7 | 77711 | - | | | de speries of | *** | 444 | ++++ | 1 | · | | | + | 4 | | | |
| | Level -11 | 11. | TILLE | illi. | thi | 11117 | 1-11 | أوسوا | 3 +,- | +{-f; | ++ | 44- | | | · | · | - | + 17 | Ť | | | |
| 4 | | 44-715 | 444 | 17.11. | 1111 | 4 | 1111 | ŢŢŢŢ | HILL. | 1411 | FIRE | TIT | | 1711 | | **** | L=;; | | 44 5 | | *** | |
| +++++++++ | 1-1-1-1- | | | 144 | 1127. | HH | 4-3-1 | 13-1 | | | | 11.1 | n ii | | | | - + | | it.T | itt | Tilt: | *** |
| सर्जन | 72772 | 1 | | | -1-14 | 771 | | ++-11 | المساسلة | <u> </u> | المسلمة المسلمة | 1114 | المنابة المنابعة | والمؤلوبة | 444 | | بتبا | | 1 | - | 415 | |
| 171111111 | representative de | 11111 | 1111 | | وبنور | 44.4 | | | | , , , , , | -1.11 | 9 - 1 - 9 - | 411 | i | 4. | 44. | | 1441 | + | TH | 1.11.1. | 121.11 |
| | 11371 | 14.77 | | | | 1111 | 777 | 7-11 | | 471 | | 111 | 100 | 1 | | | | 4144 | | 444- | de Farmini | |
| 1:1: | 4444 | | | TIT! | | 1111 | | 1177 | 4 | 1411 | 1.20 | TIE: | | T.L. | -1 | ELT: | | | íźźn | irte | iiii | 10111 |
| | | | 111 | + + + + + | i de i de | 444 | 1111 | Ħ.: | 11111 | اد أ ت | 1 | 1111 | +41.1 | 1 | 111 | 1111 | 411 | 1.11 | | | HIT | Ţ.,, |
| 1111111111 | | 1 | | | , 4-2-2 | 1111 | 1711 | | - | 444 | 41.141 | | | | | | 11:1 | 1111 | 11.1 | 11 1 | | |
| | | - | | | | 77.7 | 1 | 11-11 | 1111 | | 11.11 | | 1117 | | | | | | 11. | | 1164 | |
| | 12:11:11 | 11111 | 1151 | | 17:11 | ui | ĽĽ | | 11:11 | 1111 | 31.11 | 1337 | Titt | ~ E* | 7. | : | | | d. | | 4-1-1-1 | |
| | | | | | 1.1 | 1111 | 1111 | 11-11 | | 117 | - 11 | ! ! ! : ! | 2411 | | - | ٠,٠ | 1 | · · · · · | Ţ.,; | | 3-1-1 | 4.72 |
| | | 1 | 4-1-1-1 | | 1117 | 1774 | 1-11 | - I | | 4-545 | 14.11 | | | | | | -4:5 | 7777 | 1 | 2-2- | | 1 |
| | i i i i i i i i i i i i i i i i i i i | 11:17:77 | 1111 | 4. | 1:11 | 1111 | 17.53.5 | 4 | 1444 | 1-3-4-4 | | | +r-+ | | | | - 1-44 | 4.14 | | | | |
| +++++++++++++++++++++++++++++++++++++++ | | 111111 | 1111 | TITT | TIT | 1111 | | 1777 | 1.731 | TILL | TUTE | | 71. | | | 77.1 | **** | 7 | | | | + |
| 7-1-1 | | | 1111 | 1111 | | 1111 | 1111 | 177 | IIII. | 111 | 11.21 | - 1 | 177 | | - | | | 1:16 | 1-11 | **** | | |
| 777777777777777777777777777777777777777 | **** | ali - j-aj anj-ajani aj La la | | tilit | 111 | **** | | 1 | 44-14-4 | 4 444 | :4 m, j. | | 1,11 | - | 4 | | 111 | | - | | 777 | |
| | 7 - 7 - 7 - 7 - 7 - 7 | nit, ninit | 17727 | | 6196 | | ++++ | 4 | 1.0 | · + · | | I. | - 1- | | - I. | | | 1 | 111 | 5412 | 11144 | 73 til. |
| H-11-1-1 | 244 | | 1.1 | | 1.42 | 17117 | | | 111:: | 1111 | | | . 4 | | - Entra | | 1111 | 3. | | 4.0 | 1171 | 生物性 |
| 1311111 | 4 | | 17717 | TITE: | TILL | | | | - | Trial. | | 1.17 | · Lane gard | - | | | | | 11. | 7 | ++++ | + |
| | | | <i>:</i> | | برامونية ا | *** | | | | | 4.114 | H | :::::: | 4-1-3 | - | | 717 | -1-14-1 | मुम् | | | 4.4. |
| | 111111 | 1111 | <u> </u> | 4444 | بالإرا | 44.4 | | | | 4-4-4-4 | | | 11111 | 244 | -1-1 | | 21 141 | | 1 | 1111 | | TIII |
| 111111 | | | 1111 | 77777 | 177 | | | ***** | | - francis | | | 1.111 | | | | | | | | 4.4.4 | ئِن بيرا |
| HHH | -1-1-1-1 | 14 1111 | | 12:11: | | | | IIII | | | | 273 | 1111 | 7371 | 411 | | 1111 | | 1 | - | | 12317 |
| | | | | 14.11 | 1211 | 11.11 | | 3-1-1 | í ii | | | 44. | 11111 | +1 + | -1-0 | +++ | 1111 | وندو | **** | HH | 111 | 3 - 5 - 1 - 2 - |
| | | 11111 | <u> </u> | ++ | 1111 | | | 1111 | و إستون | | 4-14-14 | T. | 1-1-1-1 | - | 444.1 | | | 777 | | | | 7.2777 |
| 147 54 14 | <u> </u> | **** | | 11111 | | | 777 | 1 | 13 | | | 777 | 7-1-7-1 | Ţ. | | 13. | 11.1 | | والمثث | <u> </u> | -11 | |
| <u>+1·1-1-1</u> | 4-14-14 | 41447 | 771.7 | HIF | 1111 | 44 | सम | 1 474 | 41.17 | THE | 1111 | 177 | 1111 | : 01 | | **** | | -111 | *** | ***** | 1111 | 1111 |
| +++++++ | | 177411 | 44. | | -111 | uli | шШ | | 11:11 | airi | | 1.11 | 1111 | 111 | 71 | 4 | 11 | 111 | tit | 1777 | 1137 | + |
| | | | | | 1111 | 77.4 | 11.15 | | ++++ | 111 | illi | 1127 | -17 [1 | -11 | 1 | 43.1 | | ŢĘ, | 111.7. | ಮಗುತ್ತ | 1 | |
| | July 1 | 1:LLTH | 13:1 | CHICH | -15 | ili. | **** | | 77. 11 | dti r | 4-9-9-4 | II. | 44.14 | 1111 | - 1 | +++ | 1.1. | | -14. | 4 | 11-1- | THE |
| | ++-1 | 14114 | 111 | $\mu\Pi\Pi$ | 7171 | HI. | -777 | THE | Щ | TIT | 511 | 77.L | T, T | 177 | :11 | 311 | 711 | 111 | -11 | | *1 ** | 71714 |
| 44 | 17-14-1-1 | 4444 | 144 | 1774 | 1 | ## | -1:11 | 1 | 71.77 | 74:1 | 1.11 | 1.4.7. | titi | | 1 | É | 111 | TÍ. | اللتا | ***** | ili. | |
| | **** | | | | **** | <u> </u> | <u> </u> | 4-1-1-1 | <u>ئىلىنى</u> | بلنو | 4 | 1-2-2-2- | 111 | 11 | <u></u> | 41.1 | 1114 | 4.1 | -17- | | 41.1 | |
| HII LITT | TILLI | ithili | ditir | teleta | Tili | Dir. | in hin | 1:17 | 4464 | · hereit | i whi | f | +-4-1-5- | | 444 | -3 | 4.44 | - | | 1 | - | 77.74. |
| !!! | 44-14-14 | 4 8 4 | .17 | | | TIT | 11111 | 1344 | 11:41 | ĮĮĮ. | GH: | rii. | mut. | :::i | | 111 | | 1111 | | 5- []] | 113.11 | |
| | THE PARTY OF | | | 77,41 | 1331 | 1111 | #### | #### | IL:11 | 1-11 | rilii | 1 - 1 | 11:14 | irti | 1 | 404. | tut | :: <u>::</u> :::::::::::::::::::::::::::::::: | hii. | 13:4 | 14-14 | + 1-1 |
| | | | | | 1-11 | 44 | | intri: | iiili | 1272 | íddi | 1:::: | 111 | 4-7 | 37 | 7 | | 3141 | | | | |
| | | بارق بست تسويل | 4-5-6 | | | 444 | 11-11 | ري. بدامته | ÷+ | 4-1-1- | 1.[- [.] | 11 | J | Jul. 1. | 1. | I I | 1.1.1.1 | 7.111 | 237.3 | | 111 | |
| 1-4-1-61 | in a second of I. | 4 - 4 4 1 3 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

| • | • | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|--|------------------------|
| 院(系) 班级 | - 4 | ←号 | ·················姓名 | • |
| 85 0 1 1 1 1 1 1 1 | | | The second secon | |
| 题号 一 二 三 四 五 | 一六 | 七 | 数据处理 | 总分 |
| 得分 | 1, | | | |
| 注意事项: 实验操作类过不得典型及实验 | 47 6'- | | | |
| 注意事项: <u>实验操作考试不得带书及实验</u> 前务请看清本实验的要求, 务必按要求检查 一切后果自负! | 报告,只 心器具本 | 能带计 | 算器、直尺、笔、坐 | 际纸。考试开始 |
| <u>一切后果自负!</u> | 人种化口 | 元好, | <u> 如有问题及时向相关</u> | <u>老师反映</u> ,否则 |
| | | | | |
| 所提供的仪器: 示波器, 信号发生器,导线岩 | 干,声速测 | 量仪. | | |
| 要求完成实验内容: (58分) | , | | | • |
| 1、将信号发生器频率设置为KHz,电压 波器的通道,调节示波器使展上。 | 幅值设置 | 学为 | Ab 64 at the serve | - |
| 波器的通道,调节示波器使屏上 | 出现移定 | on who are | | 信号,输入示 |
| 波器的通道,调节示波器使屏上的值,并计算电压有效值; | 4-20-10-VC (| 13 W. 16, | 心來"舞風档位"示義 | 数值,和 Dy |
| 2、将信号发生器的频率调为 | مسيم _ ال. | | | |
| 记录"水平料价"二类传 和 11 | iz,电压。 | 不变,调 | 节示波器使屏上出现 | 稳定的波形 |
| 记录"水平档位"示数值,和 Dx 的值, | 并计算出 | T的值 | | renewation, |
| 3、调节示波器和声速测定仪,以及信号发生时的频率 f 和温度 t: | 器的频率 | 区,使换 | 能器外干选择业本 | African are successive |
| 时的频率 f 和温度 t: | | - 4.5 | | 개·记来下此 |
| 4、 用共振干涉法测声速, 记录数据: L ₁ 、L | 2、 L3、 L | 4. Ls. | L。用逐差法求出声 | 波波长 λ . |
| 计算声速 $v=\lambda f$: 计算不确定度(f 的最大误 | 空間 人子 | |)co/ | |
| | trk Ly – | -) × ų.(| 10%,仅考虑 B 类), | 写出声速结 |
| | | | | |
| 果的正确表达式。同时计算声速的理论值v=3 | 131 45 /1 | t | Activities of the same | |
| | , 51. 15 _V 1 | T , \overline{T} | 界出自分误差。 | |
| 5、 用相位比较法测声速,记录数据: L ₁ 、L ₂ 、 | | · | | |
| Li, L2, | L3. L4 | L_5 | L ₆ ,用逐差法求出声》 | 支波长 A , |
| 计算声速 $v=\lambda f$: 计算不确定度 (f 的最大误差 | - 限 人ƒ | $f \sim 0.00$ | 50/ 51+/ | • |
| | .,,,, | <i>)</i> ~ 0.0. | 773,仅考虑 B 类),互 | 出声速结 |
| 果的正确表达式。同时计算声速的理论值ν=3 | $31.45\sqrt{1}$ | $+\frac{\ell}{T}$, $+$ | 算出百分误差。 | |
| 数据表格(自拟)及数据处理: (42 分) | | | | |
| DOMPHACE: (42)) | | | | |
| | | | | |

《 大学物理实验 》期末试卷 (A)

| 院(系)_ | | | 現 | Ŧ级 | ····· | 学 | 告号 | 姓名 | |
|-------|-------------|---|---|-----|-------|---|-----|------|----|
| 题号 | | | - | 729 | 五 | 六 | Pt. | 数据处理 | 总分 |
| 得分 | | , | | | | | | - | |

注意事项:实验操作考试不得带书及实验报告,只能带计算器、直尺、笔、坐标纸。考试开始前务请看清本实验的要求,务必按要求检查仪器是否完好,如有问题及时向相关老师反映,否则一切后果自负!

所提供的仪器: 分光计, 反射镜, 氦灯(或汞灯), 三棱镜。

实验操作: (60分)

- 1、调整分光计,使分光计能达到使用状态(举手示意请老师检查望远镜、载物平台、平行光管等的调整情况)。

数据记录及处理: (40分)

自拟实验数据表格记录相关数据。

- 1、测量三棱镜顶角,测一组数据,设计合理表格并计算顶角 A 的大小。
- 2、测量指定谱线的最小偏向角,测三组数据,设计合理表格并计算最小偏向角的大小。
- 3、计算折射率及其不确定度。

$$\left(n = \frac{\sin\frac{1}{2}(\overline{\delta}_{\min} + A)}{\sin\frac{A}{2}}, \quad u_n = \frac{n}{2}\sqrt{\left[ctg(\frac{\delta_{\min} + A}{2}) - ctg\frac{A}{2}\right]^2 u_A^2 + ctg^2(\frac{\delta_{\min} + A}{2})u_{\delta_{\min}}^2\right)}$$

南京邮电大学 08 级基础物理实验考试券

| | ·院教 | 班级 · | 学号 | | \$ z | • | -24 from | **. | |
|---------|---------------------|--|---------------------------------|---|-----------------------|---|------------|------------------|-----------|
| | 一: 选 | 李题: | | | R | | 成绩 | | - |
| , | 1: 测得: | 某物体长度的 | 结果为: L=6. | 00±0.05cm. 则设 | 5 ព <i>ក</i> | | . * | | |
| | (A) | 5.95 cm≤ | L ≤ 6.05 cm | (B)L=5. | | | | Į |) |
| | (C) | L=6.00 cm | | CONT. TACKE OF | | | | | `. |
| . 4 | 2: 长方孔 | 尼边长测量结 | 果为: a=4.00 | 0±0.005cm, b=3 | 000 + 0 00 | 교 교 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 및 | C 出现的 | の配注も | と大. |
| . (| | | | | | | 具表面和 | K _{可表示} | 为: |
| • | (A) | S=12±25× | 10 ³ cm ² | (B) S= | =12 00+0 (| 13 cm² | State . | | |
| | (C) | 5=12.00土0 | .025 cm² | (D) · · · · | C-15 77 | arrena de consumo | | | |
| 3. | :用电流 | 表測量结果为 | 67mA 的电影 | (之) (表,若要求最大 | 示值误差 | M 。不知 | ₩ 0.2m/ | Maleka | ು ಎಕ್ಕ |
| * | | | • | | | ſ | 7 1 | s Mains | UL |
| | (A)嚴 | 程 15mA,级5 | H 0.1 . H 0.5 . | (B)量程 | 30mA ,级) | N 0.5: | .# .* . | | |
| 4. | (C)政 /c39i pa t | 程 75mA ,级别 | 10.5. | (D)量程 | 100m A GE | ي ماراي | | | |
| 7. 7 | 在 以 用; | 初的实验中,若 | 周期约为 1.6 | 0秒,测量时计 | 中误差引起 | 的不确定 | 度为 0.0 | 2秒. > | kj |
| • | | のっとなりからうはなかまっ | 17烟处没个人 | 工队01%,将最为8 | 经基本条件 | : [| 1 | | • |
| 5: I | 70.0008 8000.0=P | 750 G=6750 | N 関 E 新 C | 80 次 (D)125 (的有效数字位数: | 欠 | | * * . | | |
| ٠ | · (A) 三· | 位、四位: | (B)·四位, | 时有效数子位数分 二A | 分别为: | Ĺ |] | • | |
| | (C) 四f | 一 . 二 . 位 . 五位: | (D)七位, | 二议, 不协 | | | | | |
| 6: J | 用螺旋测 | 微仪测量直径 | 2.00cm | 的铜棒,测得的有 | 対数マム* | fertalt. | | <i>*</i> . | |
| | (V) 141 | 火; (出)二 | 144 (C) 3 | 五位 けいっとん | 3X3X7-14.5 d | (区区):[|] | | |
| 7: F | 四化来出 | 月是某一电阻 | 的实验数据,i | (<i>-)</i> (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) (-) | • | . [| | 4.5 | |
| | (A)R=(9 | 71±71)Ω | | • | • | . . | ı | | |
| | | .65±0.08)× | | | | • | | 3 | |
| | | 550±8×10)0 | | | | | | | |
| , | (D)RC-(S. | 650±0.08)× | 10 ² Ω | · | - | | | | |
| 效数 | 字计算 | • | • | | •• | , | | | |
| | • | 目有效位数法 | 复物刚计发长 | 列各式的结果(混 | 2 A. 3 **** Antonium. | | | | |
| | (1) 98. | 754+1.3= | ALVONA AL AL I. | 79 在 | (台连算要) -> c= | 与山中间 | 过程)。 | • | |
| | | * | | / | | | | | |
| 4 | (3) [][| ×0.100= | , | (4) 237.5÷0. | 10= | | | | |
| (| | 76.000 | | | | | | | |
| | 40 | .00 - 2.0 | . • | | | | • . | | |
| - , | 5 5 | 0.00×(18.30 | -16.3) | | | | | | |
| ` | (103 | $0.00 \times (18.30 \times 3.0) \times (1.0 \times 3.0)$ | $\frac{1}{0+0.001}$ | | | | | | |
| 2 | 已知 | · | | | | | • | | |
| | | | | • | | , | • | | |
| N | =A+2i | B+C-5D, | $A + u_A = (38)$ | .206±0.001)cm | • | | | | |
| • | | | | | , | | | • | |
| $B \pm$ | $u_B = (1$ | 3.2487±0.0 |)004)cm, | | • | | , | | |
| | | | .* | | | | | | |
| C,+ | $u_{c} = (1$ | 61.25 ± 0.01 |)cni, $D \pm u_n =$ | = (1.3242 ± 0.00 | 04)cm, 求 | N±u | | | |
| | | • | | | | W | | | |

三:计算题:

1. 用量程为 100 μ A. 准确度 1.5 级的微安表测量一电流 I. 指针刚好指在 50 μ A 刻线 处。已知 A 类不确定度分量可以忽略。Δ ω=量程×级别÷100。试写出 I ± u, 和相。 对不确定度 L

2. 测得某二极管的正向电压降随温度变化的数据如下,根据以上数据作图,并求二极管的正向压降的温度系数 公已知其关系为 U=CT)

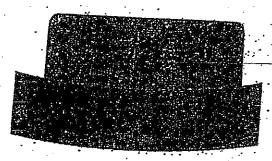
| 11 | L. i. i i 3 mary | ~ ~ ~ ~ | | V.1.7.5 - | | | | | | |
|-------|------------------|---------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|
| T(K) | 110.0 | 125.0 | 140.0 | 155.0 | 170.0 | 185.0 | 200.0 | 215.0 | 230.0 | 245.0 |
| U(mv) | | 730 | 690 | | 603 | | | 472 | 420 | 379 |

| 1 | Ofice | 1 110 | 1120 | امرما | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | <u> </u> | حسب بندسب | | . i |
|------|--|-------------------|--|---|--|---|---|--|--|--|
| • | | | A | | | 3'". '**. *- | **** | | £ + £ + + + + + + + + + + + + + + + + + | |
| - | | | | e le voca la colo nia de la colonia de la co | ********** | 11 11 122 123 | OLD BUILD | 11 21 A.C. | pm mn | |
| | } | ** `**}**** | 3- 4-5-5-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4- | F-111117 | 12 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 | | . 11 14 14 14 14 13 | **** | 13 13 14 14 14 14 | |
| | | | | ********** | 77 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 1 | 1911111111 | | | ********* | |
| | 111111111111111111111111111111111111111 | | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | 17 16 14 17 | | EFFE BELLER | 1 1 1 1 1 1 1 | 1711111111 | 444111111 | |
| | \$ F9 ++ 5-7++ | **** | 511+111111 | | 17 170 77 6 | | | 111141733 | | |
| | The state of the s | | | | | | 111111111111111111111111111111111111111 | ER F 5 8 2 2 3 C 5 | | |
| | | 1111 III | ***** | 44**** | 11 13 13 1 3 | 100111111 | 71 II | 171 FIX FXIX | 1771 18 21 17 | |
| | | | | 1 2 2 | 11 11 11 11 11 11 | 4444 | 11 | 11 14 19 1 | ###################################### | |
| | | | | 44+}{+4+} | -1 | 45111111 | | TT 133.63 | | |
| | HILL COLOR | | | ///////////////////////////////////// | | 77.7 | TI IV: 11-11-1 | 1. 11. 11. | *********** | A COMPANY OF THE PARTY OF THE P |
| | Linder | | | | | ****** | HH-HH | | 20,421,222,241 | |
| | 14114 | 1 | (| | | THE RESTAURA | | 1771 14 HAV | 1 | |
| | | | | | 77 - 17 - 17 - 27 - 27 | 4-44-4-6-1 | !}}}}+ | 111 111/111 | AND CHERRA | |
| | 2111111111 | | | ###################################### | ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | 444 44 34 31 34 | 111111111111111111111111111111111111111 | 医复数多种性毒性 医 | | 1 1 |
| | }-(| | } | 74 411 57 1 () 1 | | 17717777 | 1112-1111 | | K 11 11 11 11 11 | |
| | WHITE THE | | 100 | 12 11 21 11 | M | | 11144 - 1 - 114 | | And it is not to be de- | |
| | | 111111 | | 77 17 14 14 | 12:14 1 1 1 1 2 | | 11 11 11 | | 4 | |
| | 111::::(++) | 4-4-4- | H | 1111111111111 | | | 1. 1 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | OF CHIEF AVENUE. | REPORTED IN THE PARTY OF |
| | 77.77 | And directions of | | 17:117:1 | 4] 4] 4 | }1,,111,11 1 | 1111 1111 | CONTRACTOR OF STREET | * E 4 2 3 4 6 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 41.44:4311W44.131794 ** |
| | bearing the co | | · • • • • • • • • • • • • • • • • • • • | <u> </u> | 17117111111 | - 14 | | 47 142 133 | u aunu | |
| | Company of the second | | 771 | | 444444 | (1411) | ********* | TITIES | 17 17 11 | |
| | | 1 | | -4:44:11:1: | ***** | 11:11:11:11 | | SECRET | 3-1-1-1 | |
| | | 111. ci -+ | - 7 - 1 - 1 - 1 - 1 | | 11 121 11 1 | | 23 14 1 14 17 4 | 11:14:11 | PART OF THE PART O | |
| | | | | | +f++++++++++++++++++++++++++++++++++++ | ******* | **************** | W | | |
| | P | | | ; | HHIII | шиш | | 31.01114 | | |
| | 11.2.7 | ********* | | | | | 111111111 | TO SECURE | THE RESERVE | |
| | | | | 4 | (1112) (1114) | THE TRACE | | | 4 | |
| | | 1-1-1-1-1 | | | THEFT | | | | | PERSONAL PROPERTY OF THE PROPE |
| - 4 | | | | m = m | 7. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. | | | ******* | | 11-11-1-11-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1 |
| - 1 | | | | | | 1111111 | 111111111111 | 41-41-14 | ********** | |
| | | | | 1 | | ***** | •••• | 2474523086 | SEACHSONED4 | |
| 3 | 4 | | حود والمجهوب | ┞┇╻ ┞┱┼┈┠╼┼ ┇ ╸ | !:::31::11:.5 ! | | 11 12 2 2 1 1 1 | ******* | 14111111111111 | |
| - 3 | man the second and | talen talen ta | | | | TENTELL | (4 H-) 7+ H+H- | 44-11-11 | 71 1 1 1 1 1 1 1 | |
| - 1 | 11 | | | | بنبيا المترتن | | | | | 1444 12431643343 |
| | | | | | 1000 | | | | *************************************** | |
| - 4 | | 21. | | 4 | | | 11-1 | 4-4-1 | 31 11 17 17 | |
| • | | | | | 44 | | 7 17 17 | | | |
| - 2 | | | | | | 7-17 | 4 mln | | | |
| - 1 | | | 117.3 | | | | . ناست شدن | | | |
| | | re a francis, | with the second second | | | | | | | |
| 3 | | | | .ii | | بواب خوالهم | [fig 6 sec-1-fffffffffffff | | | |
| - | | | | T. 12, | | | 11: | | * | |
| - | | | فسنتبطأ إستندد | | | | 3 | | Ti II | |
| | | **** | | | | | | | | - 4 - 4 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 |
| - | 14. | | | | | | GITTE ELL. I' | | 44 44 4 1 4 1 4 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | |
| | * . ** * | | | | | | , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | ******* | | |
| | | | | | فيناجب وانسات | 1 1 1 1 1 1 1 1 | 1111111 | | [| |
| | | *** *** ** *** | | | | | | - 11 - 11 - 13 - 13 - 13 - 13 - 13 - 13 | | |
| : | | | | -1 | | | 1111111 | | 1111111111 | 1. |
| - 1- | | | أؤكانيوا وممرق | | *** ** !*** *** | | | | ***** | |
| - 40 | | | 1 (11,1) | | | | | | | |
| - | | | | | بسين والمسيب | | 7 7 7 7 | | +F4 F+++++++ | to: Hartitanialia |
| | | | ** | * * 1 * | 71 | | dang and Poly 1 to | 1. 1. 1. 2 | 4444 | |
| | 77 ° 1 ' 1 ' 1 | 1.1 1.1 1.1 | 114 144 1 | | LL | 1 [| | 11-11-11-1 | TT: 1 | T-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1 |
| ÷. | | | | f! -! | والمستعبدة والمباود | | | 4 | , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | + |
| * | | | | | | | | | 111111111111111111111111111111111111111 | |
| 1 | | | | | | | 4 | | | [10] [2] 一种一种一种 |
| | | | * | a Berre in B | ***** | 17 4 7 4 7 4 | | | | |
| ٠. | | ** * * * * * | | | | | 1. | 3 1,2 E 12 | 11.73 : 1.71.44 | 11 |
| | 1 | | | | | `+4}z=_=: | | | | |
| •• | -i ******** | | | | | | | | - 1 | (r) |
| • | | 1. | | | | | f | **** | | |
| | | • | . • | • | | ·.! } | | | المداسب المراج | |
| - | | | | | ٠. ٠ ٠ | | | | · | |
| ٠ | | | . | | | | | | | |
| ٠. | ** *** * 7- | **** | | '::::::: | 7. | | | | 14410 | 1-1-3-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4-4- |
| ٠. | | | | | | cd:::::: | : 17. " " ! J.S | | . 64 4-5 | }- |
| • | **** | | - • • | | 1 - 1 - 1 | | | | 11 ((((((((((((((((((| |
| ٠ | | | | | | | tet tille | r• 1731. | | |
| ٠., | | | | | | | ++ | | | 1 |
| Ξ. | ***** | | ويجاس بنساده | | | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | The state of the s | | |
| ٠. | 10.07 | •• •• | | | | | a transmittelling | . 11.77 - 11.11 | 41.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1. | tiilisteiditestestikei |
| 7 | instrmilie | Same or bear | نرور احترزري | er er sticktib | 177 : : 1114 | 111:11:22 | <u> </u> | 11711171 | | |

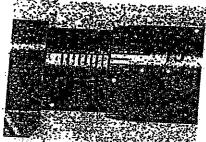
四:实验题

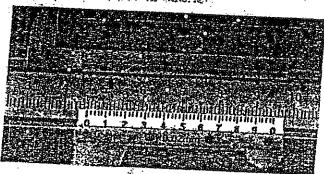
一、分光计调节。

- 1. 分光计调节的基本要求是。
- l)
- 2)
- 3)
- 2.设置两个角游标的目的是:



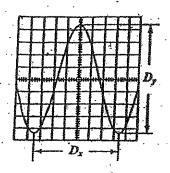
2. 请读出螺旋测微器的读数大小: 请读出游标卡尺的读数大小:





3: 简述用数字示波器通道2测量正弦信号的主要步骤是:

相位)



4: 伏安法别电阻有内接法和外接法,请分别画出两种方法的原理电路图。并分别说明 在什么情况下适合使用内接法,在什么情况下适合使用外接法?

| | | | | • | | | |
|----------|---------|----------|--------------|---------------|--------------------|---------|--|
| 校正 | 系数 | 电源电压 | 定标长度 | 测量长度 | 待测电动势 | 平均值 | |
| $u_0(V)$ | //m). | E₀(V) | $L_{CD0}(m)$ | $L_{CD_x}(m)$ | E _x (V) | E. (V) | |
| 0. 2000 | 1 | 2, 20 | 5. 093 | 7. 548 | 1. 5096 | 1. 5098 | |
| | 2 | 2. 20 | 5. 093 | 7. 551 | 1. 5102 | | |
| 3 | | 2. 20 | 5. 093 | 7. 549 | 1. 5098 | • | |
| - | 0. 2500 | | 4. 07444 | 6. 039 | 1. 5098 | | |
| 0. 3000 | | 3. 30 | 3. 39533 | 5 033 | 1. 5098 | | |
| 数据处理 | : 写出的 | 车 | | | | | |

$$E_X = \frac{E_N}{L_S} L_X$$

其中
$$u_{cEs} = (E_s \times 0.05\%)/\sqrt{3}$$
 $\frac{u_{cEs}}{E_s} = \frac{0.0005}{\sqrt{3}} = 2.887 * 10^{-4}$

$$u_{BLx} = u_{BLs} = 0.001 m / \sqrt{3} = 5.773 * 10^{-4} m;$$

$$S_{Lx} = \sqrt{\frac{\sum (L_i - \overline{L_x})^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(7.548 - 7.5493)^2 + (7.549 - 7.5493)^2 + (7.551 - 7.5493)^2}{9}}$$

$$= 1.06 * 10^{-4} m$$

$$u_{clx} = \sqrt{S_{Lx}^2 + u_{BLx}^2} = 5.93 \times 10^{-4} m; \qquad 7.5 \times 20 \qquad 6.068 \qquad 5.35 i$$

$$u_{Ex} = E_x^* \sqrt{\left(\frac{u_{clx}}{L_x}\right)^2 + \left(\frac{u_{cEs}}{E_s}\right)^2 + \left(\frac{u_{cls}}{L_s}\right)^2} = 0.0005V$$

$$E = (1.5098 \pm 0.0005)V$$

问题讨论

实验中如果发现检流计无法调到平衡,试分析可能有

测电路的正负极性可能接反。

2: 若 u。=0. 2000 伏/米, 试问待测电动势的测量范围在那

可测电压为 2.2 伏-0.2 伏范围内

分光计型号: YY-J1, 三棱镜编号: 9_, 光源: 汞灯 , 波长 λ = 546.07nm

- (1) 数据表格
- ① 反射法测量三棱镜顶角 (表 6-2):

表 6-2 自准法测量三棱镜顶角数据表格

| θ_{M} | θ_{N} | θ' _M | 0'% | $ \theta_{M}-\theta_{M} $ | $ \theta_N' - \theta_N $ | $\varphi = \frac{1}{2} [(\theta_M - \theta_M) + (\theta_K - \theta_K)]$ | A=180° - φ |
|--------------|--------------|---------------------|--------|---------------------------|--------------------------|---|------------|
| 201°21 | 21°25 | 321 ^e 30 | 141°30 | 120 ⁰ 9 | 120 ⁰ 5 | 120°7 | 1. 04822 |

$$u = u_B = \frac{\pi}{180 \times 60} (rad) = 1.7 \times 10^{-4} (rad)$$

 $A = 1.0482 \pm 0.0002 (rad)$

② 测量最小偏向角 S_{min} (表 6-3):

表 6-3 测量最小偏向角 δ_{min} 数据表格

| <u> </u> | <u> </u> | | T | | | | | |
|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 角度 | | | | | | | | |
| <u></u> | θ_{M} | θ_N | θ_{M} | θ_N , | 6 _M '- 6 _M | 10N'-0M | ${\mathcal E}_{\mathrm{min}}$. | $\overline{\delta}_{	ext{min}}$ |
| 测量次数 | | | | | | | | |
| , | 318* 4 ^- | 138° 3′ | 209° 30′ | 29° 35 ′ | 108° 34 | 08° 28 ′ | 0. 946 | 0.94 |
| <u>.</u> | | | ander | • | | | 98 | 679 |
| 2 | 318° 4 | 138, 5, | 209° 34 | 29° 35′ | 108° 30 | 08° 27′ | 0. 946 | ٠, . |
| | | | | , , | | | 62 | |
| 3 | 318° 5 1 | 138°, 3 ′ | 209° 33′ | 29° 36′ | 108° 32 1 | 08° 27 ′ | 0 946 | |
| · · · . | | | | | | | 77 | |

(2) 数据处理

(3)
$$u_A = \sqrt{\frac{\sum_i (\delta_i - \overline{\delta})}{3 \times 2}} = 1.1 \times 10^{-4} (rad)$$

(4)
$$u_B = \frac{\pi}{180 \times 60} (rad) = 1.7 \times 10^{-4} (rad)$$

(5)
$$u = \sqrt{u_A^2 + u_B^2} = 3 \times 10^{-4} (rad)$$

(6)
$$\delta_{\min} = (0.9468 \pm 0.0003)(rad)$$

其中
$$n^{\bullet} = \frac{\sin\frac{1}{2}(\overline{\delta}_{\min} + A)}{\sin\frac{A}{2}} = 1.67869$$

$$u_n = \frac{n}{2} \sqrt{\left[ctg(\frac{\delta_{\min} + A}{2}) - ctg\frac{A}{2}\right]^2 u^2_A + ctg^2(\frac{\delta_{\min} + A}{2})u^2} = 2.8 \times 10^{-4}$$

 $n = n \pm \mu_n = 1.6787 \pm 0.0003$

写出结果表达式 $n=n^{\circ}\pm u_n$ 式中各角度不确定度 u_a 、 $u_{\delta ata}$ 均应化成弧度!

1. 用自搭电析测电阻

(1) **测电阻** R= 100 0

表 5-1. 自搭电桥测电阻数据表

| 一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一 | ดง /電ンニ1200 ℧ |
|---|---------------|
| 次数 | |
| 宅阻 | |
| 2 | 1 |
| $R_i(\Omega)$ R | 5 |
| ZDD 1 | |
| 26.66 | . 266.7 |
| 1. (6(12) 1. 15801.9 1. | 26. 67 |
| | |
| | 15799.8 |
| $R_{i} = \sum_{i} R_{ii} = [\{t \} \} \frac{1}{26} = 26 = 26 = 26 = 26 = 26 = 26 = 26 =$ | 1579.98 |

$$R_{i}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}R_{r1i}=[(代入数据]=26.670$$
 $R_{i}=\frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}R_{r2i}=[(代入数据]=1579.98$ Ω

| ٠. | () () () () () () () () | 灵敏度引入的视量误差 | |
|-----|---------------------------------|--|----------|
| | | Δη ΔR (Ω) | ٠ |
| | R ₄ (Ω) | AR (Q) | <u>.</u> |
| :] | R_(Q) | 1.5 | ! |
| 3 |)L的不确定度计算 | 220 | , |
| | . A CANTON PLANT | The state of the s |] . |

$$\frac{u_{ckri}}{R_{si}} = \sqrt{\frac{\Delta R_i}{\sqrt{3}R_i}}^2 + (\frac{\Delta R_i}{\sqrt{3}R_i})^2 + (\frac{\Delta R_{el}}{\sqrt{3}R_{el}})^2 + (\frac{R_{el}}{R_{ol}})^2 + (\frac{\Delta R_{si}}{\sqrt{3}R_{el}})^2}$$

$$u_{ckri} = \sqrt{\Delta R_i} + (\frac{\Delta R_i}{\sqrt{3}R_i})^2 + (\frac{\Delta R_{si}}{\sqrt{3}R_{el}})^2 + (\frac{\Delta R_{si}}{\sqrt{3}R_{el}})^2 + (\frac{\Delta R_{si}}{\sqrt{3}R_{el}})^2$$
(5-5)

$$\frac{u_{ck_1}}{R_{z_2}} = \sqrt{\left(\frac{\Delta R_1}{\sqrt{3}R_1}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R_2}{\sqrt{3}R_2}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R_{ck_2}}{\sqrt{3}R_{ck_2}}\right)^2 + \left(\frac{R_{ck_2}}{R_{bl_2}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R_{ck_2}}{\sqrt{3}R_{ck_2}}\right)^2 - (5-6)}$$

$$\Re \Phi \Delta R_1 + \Delta R_2 + \Delta R_3 + \Delta R_4 + \Delta R_4 + \Delta R_5 + \Delta R_$$

AR . (Rithm) ;

$$S_{\overline{R0}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{3} (\overline{R}_{0} - R_{0i})^{2}}{5 \times 4}}$$
 (5-8)

 $S_{R01} = 0.0022; S_{R02} = 0.0526.$

 ΔR_{11} 、 ΔR_{12} 为由电桥灵敏度引入的烈量误差。

 $R_{st} = R_{st} \pm u_{obs} = (26.67 \pm 0.03)\Omega$

R₂₂=R₂₂± U₂₄= (1580±3)Ω

| | | | | • | |
|---|----------------------|--------|----------------------|--------------|---|
| | | 倍率C | · R _e (Q) | $R.(\Omega)$ | 1 |
| į | $R_{rt}(\Omega)$. | 1: 100 | 2675 | 26.75 | - |
| - | $R_{\alpha}(\Omega)$ | 1: 1 | 1581 | 1581 | : |

| | Δn | Δ,R,*(Ω) | ΔR (Ω) |
|------------------|------|------------|--------|
| $R_{ci}(\Omega)$ | 5 小格 | 5 . | 0.001 |
| | 5 小格 | 2 | 0.04 |

$$u_{Rei} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Delta R_{ei} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times C \times \frac{1}{50} \times \Delta R_{ei}^* = 0.016541\Omega$$

$$u_{Re1} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Delta_{i\chi} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times C(a\%R_{01} + b\Delta R_{1}) = 3.2765 \times 10^{-4} \Omega$$

所以:
$$u_{rel} = \sqrt{(u_{Rel})^2 + (u_{Rel})^2} = 6 \times 10^{-4} \,\Omega$$

得: $R_{rl} = R_{rl} \pm u_{Rel} = (26.75 \pm 0.02) \,\Omega$

得
$$R_{ri} = R_{ri} \pm u_{Ri} = (26.75 \pm 0.02) \Omega$$

同理:
$$u_{R=2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Delta R_{22} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times C \times \frac{1}{50} \times \Delta R_{22} = 0.0231\Omega$$

$$u_{Rr2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Delta_{i\dot{\chi}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times C(a\%R_{0\dot{2}} + b\Delta R_{\dot{2}}) = 1.0860 \,\Omega$$

所以:
$$u_{Rx2} = \sqrt{(u_{Rx2})^2 + (u_{Rx2})^2} = 2\Omega$$

得:
$$R_{x2} = \overline{R_{x2}} \pm u_{Rx2} = (1581 \pm 2)\Omega$$

$$u_{dd} = \sqrt{u_{dd}^2 + u_{dg}^2} = \sqrt{\frac{2}{1}} (\Delta d_i - \Delta d_i)^2 + \frac{0.0004}{3 \times 2} = 2.3 \times 10^{-3} mm$$

$$u_d = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta d}{1 \cdot \Delta d}} u_{dd}^2 + (\frac{2}{1 \cdot \Delta d})^2 u_{dd}^2 = 1.6 mm$$

$$u_2 = \sqrt{(\frac{2 \cdot \Delta d}{N^2})^2 u_N^2 + (\frac{2}{N})^2 u_M^2} = 1.6nm$$

- 2、注意电路的正负极要接正确
- 若信号源的输出频率不稳定,可取其平均值。 钛的重压有效值 3 伏。
- 4、信号源仪器误差为A/=J×0.05%,游标卡尺仪器误差为 0.02mm
- .5、实验室温度从温度计读出

六、数据记录与计算

f=37.XXXKHz, t=XX.X

$$v_0 = 331.45 \times \sqrt{1 + \frac{t}{273.15}} = 331.45 \times \sqrt{1 + \frac{26}{273.15}} = 346.9 m/s$$

$$\overline{\lambda} = \frac{2}{5} \Delta \overline{L}$$

$$= \frac{2}{5} \times (2.362 + 2.352 + 2.380 + 2.386 + 2.360) \times \frac{1}{5} = 0.9456 cm$$

$$\overline{V} = \sqrt{1 - 372.163}$$

$$\overline{v} = f \overline{\lambda} = 37.2 \times 10^3 \times 9.46 \times 10^{-3} = 351.5 m/s$$

$$\eta = \frac{|\nu - \nu_0|}{\nu_0} \times 100\% = \frac{|351.5 - 346.9|}{346.9} \times 100\% = 1.3\%$$

$$\mu_f = \frac{\Delta f}{\sqrt{3}} = \frac{f \times 0.5\%}{\sqrt{3}} = 107.39 = 1.1 \times 10^1 Hz.$$

$$\mu_{e\Delta T} = \sqrt{\mu_{A\Delta L}^2 + \mu_{B\Delta L}^2} = \sqrt{\frac{\sum (\Delta \bar{L} - \Delta L_1)^2}{n \times (n-1)}} + \frac{(0.002)^2}{\sqrt{3}} = 0.005 cm$$

$$\mu_{e\Delta T} = \sqrt{\mu_{A\Delta L}^2 + \mu_{B\Delta L}^2} = \sqrt{\frac{\sum (\Delta \bar{L} - \Delta L_1)^2}{n \times (n-1)}} + \frac{(0.002)^2}{\sqrt{3}} = 0.005 cm$$

$$\mu_{co} = \overline{v} \sqrt{\left(\frac{\mu_f}{f}\right)^2 + \left(\frac{\mu_{cb\bar{l}}}{\Delta \bar{l}}\right)^2} = 1.3 = 2(m/s)$$

(绝对不确定度保留一位有效数字, 只逃不含) 结果表达式:

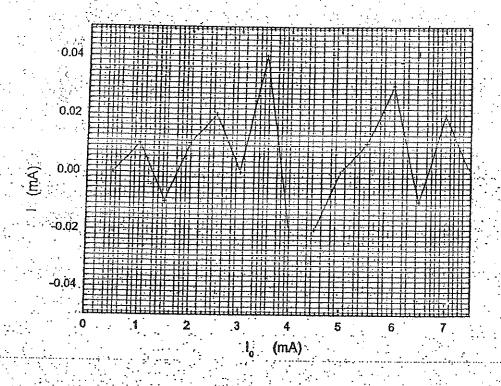
$$V = v \pm \mu_{\alpha} = 351.5 \pm 2 = 352 \pm 2(m/s)$$

(真值的最佳估计值的修约为四合六人五凑偶,未位和不确定度对齐) 表3

$$\overline{v} = f \overline{\lambda} = \frac{2}{5} f \Delta \overline{t} = \frac{2}{5} \times 37.2 \times 10^{3} \times 2.341 = 348.3 m/s$$

$$7 = \frac{|v - v_{0}|}{|v_{0}|} \times 100\% = \frac{|348.3 - 346.9|}{346.9} \times 100\% = 0.5\%$$

共振频率在36KHZ——38KHZ 时,ΔZ-创值在7.45—2.25之间



改装电压表

(1) 由压表改装参数

| | 电阻箱 | $R_{ml}(\Omega)$ | $R_{m2}(\Omega)$ |
|---|-----|------------------|------------------|
| į | 理论值 | 1394.2 | 1500 |
| • | 实验值 | 1390.9 | 1498.5 |

(2) 电表校准数据

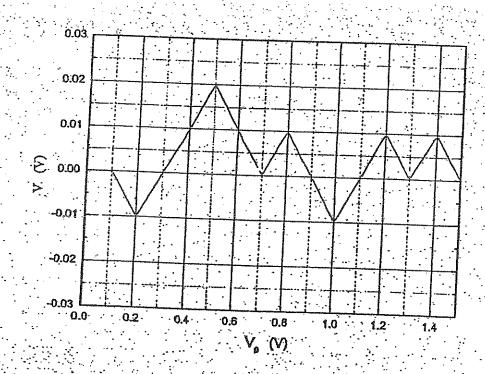
15V 电压表较准数距

| 'n | | , , , , , , , , , , , , , , , , , , , | | | | · | | 1900 | |
|-------------------|--------|---------------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| , | 技准表(Y) | 0.00 | 0,10 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| The second second | 改装表(V) | 0.00 | 0.10 | 0.19 | 0,30 | 0.41 | 0.52 | 0.61 | 0.70 |
| | Δ) (V) | 0 | 0 | -0.01 | 0 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0 |

| | | 1 | | T | · | · . | · | | |
|---|-----------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| | 校准表 (V) | 0.80 | 0.90 | 1.00 | 1.10 | 1.20 | 1.30 | 1.40 | 1.50 |
| | 改装表 (V) | 0.81 | 0.90 | 0.99 | 1.10 | 1.21 | 1.30 | 1.41 | 1.50 |
| - | Δ <i>V</i> -(V) | 0.01 | 0 | -0.01 | . 0 | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 - |

1.5V 改装电压表级别:

$$f = \frac{|\Delta I|}{1.5} \times 100 = \frac{0.02}{1.5} \times 100 \approx 1.33$$
改装表为 1.5 级表
电表校准曲线



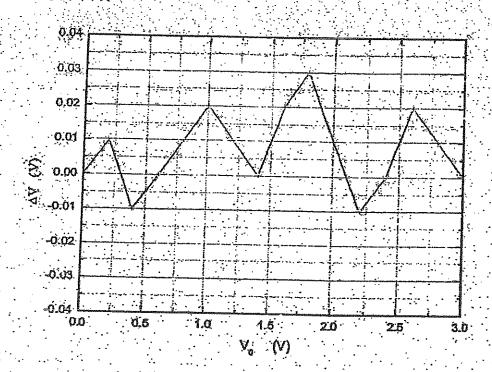
| | · ••••••• | 一个0℃/压敛 | 3/23 | | | | | | |
|---|------------------|---------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| | 校康(V) | 0.00 | 0.20 | 0.40 | 0.60 | 0.80 | 1.00 | 1.20 | 1.40 |
| | 改装表 (Y) | 0.00 | 0.21 | 0.39 | .060 | 0.81 | 1.02 | 1.21 | 1:40 |
| - | Δ <i>V</i> : (V) | 0 | Ò | -0.01 | Ò | 0.01 | .0.01 | 0.01 | 0 |
| | 校准表-(V) | 1.60 | 1.80 | 2.00 | 2.20 | 2.40 | 2.60 | 2.80 | 3.00 |

| 改装表 (V) | 1.62 | 1.83 | 2.01 | 2.39 | 2.40 | 2.62 | 2.81 | 3.00 |
|---------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| ΔV (V) | 0.01 | 0 | -0.01 | 0 | 10.0 | 0. | 0.01 | . 0 |

1.5V 改装电压表级别:

$$J = \frac{|\Delta V|}{1.5} \times 100 = \frac{0.02}{1.5} \times 100 \approx 1.33$$

改装表为 1.5 级表 电表校准曲线



迈克耳逊干涉仪的调整和使用及测空量

表6-7 测He-Ne激光的波长数据表数

| | 1 | COLLEGE TREET ! | n J U | 及区数据农格 | · _ |
|---------|---|---|--|--------------|---|
| 冒出或消失 | | <i>N</i> =300 ↑ | | | |
| 条纹数 | 切镜 M _i 位置(mm) | 4 ' | 1) | 平均值 ad(mm) | $\lambda = \frac{1}{N} \cdot 2 \cdot \overline{\Delta d}$ |
| | $d_0 = 106.03055$ | $\Delta d_1 = d_1 - d_0$ | | 0.09489 | 632.6 |
| 第100个 | $d_I = 106.06218$ | =0.09512 | ٠. أ | | 032.0 |
| 第 200 个 | d ₂ =106.9396 | | - | | |
| 第300个 | $d_{i} = 106.12567$ | | | | |
| 第400个 | d ₄ =106.15708 | $\Delta d_i = d_i - d_1$ | | | |
| 第500个 | d _s =106:18861 | =0.09465 | | | |
| | 条纹数 第 0 个 第 100 个 第 200 个 第 300 个 | 冒出或消失 条纹数 第 0 个。 d ₀ =106.03055 第 100 个 d ₁ =106.06218 第 200 个 d ₂ =106.9396 第 300 个 d ₃ =106.12567 第 400 个 d ₄ =106.15708 | 冒出或消失 条纹数 动镜 M_i 位置(mm) 第 0 个 第 100 个 d_0 =106.03055 第 100 个 d_1 =106.06218 第 200 个 d_2 =106.9396 Δd_2 = d_4 - d_1 第 300 个 d_3 =106.12567 第 400 个 d_4 =106.15708 Δd_3 = d_5 - d_2 | 冒出或消失 条纹数 | 条纹数 动镜 M_i 位置(mm) Δd (mm) 平均值 Δd (mm) 第 0 个 d_0 =106.03055 Δd_1 = d_3 — d_0 0.09489 第 100 个 d_1 =106.06218 = 0.09512 第 200 个 d_2 =106.9396 Δd_2 = d_4 — d_1 |

$$u_{\Delta d} = \sqrt{u_{dz}^2 + u_{dz}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{3} (\Delta d_i - \Delta d_i)^2}{3 \times 2} + \frac{0.0004}{\sqrt{3}}} = 2.3 \times 10^{-5} min$$

$$u_{1} = \sqrt{\left(\frac{2 \cdot \Delta d}{N^{2}}\right)^{2} u_{N}^{2} + \left(\frac{2}{N}\right)^{2} u_{\Delta d}^{2}} = 1.6nm$$

$$\lambda = \lambda \pm u_{\lambda} = 633 \pm 2 \quad (nm)$$

$$\lambda = \lambda \pm u_i = 633 \pm 2$$
 (nm)

| P ₀ =1.013×10 ⁵ Pa | | L=95.0mm λ=632.8nm | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|-------|-------|---------|-------|--|--|--|
| | 1 | 2 | -3 | 4 | 5 | 6 | | | |
| P ₁ (MPa) | 0.021 | 0.018 | 0.025 | 0.023 | 0.019 . | 0.021 | | | |
| P ₂ (MPa) | 0.094 | 0.092 | 0.097 | 0.098 | 0.094 | 0.095 | | | |
| P ₂ -P ₁ (MPa) | 0.073 | 0.073 | 0.072 | 0.075 | 0.075 | 0.074 | | | |
| P ≠5(MPa) | 0.074 | | | | | | | | |

$$n = 1 + \frac{\lambda_0 60}{2L \cdot \overline{P}} P_0 = 1 + \frac{632.8 \cdot 1.013 \times 10^5 \times 60}{2 \times 95 \times 10^6 \times 7400} = 1.0027$$

热敏电阻和热电偶温差电势的测量

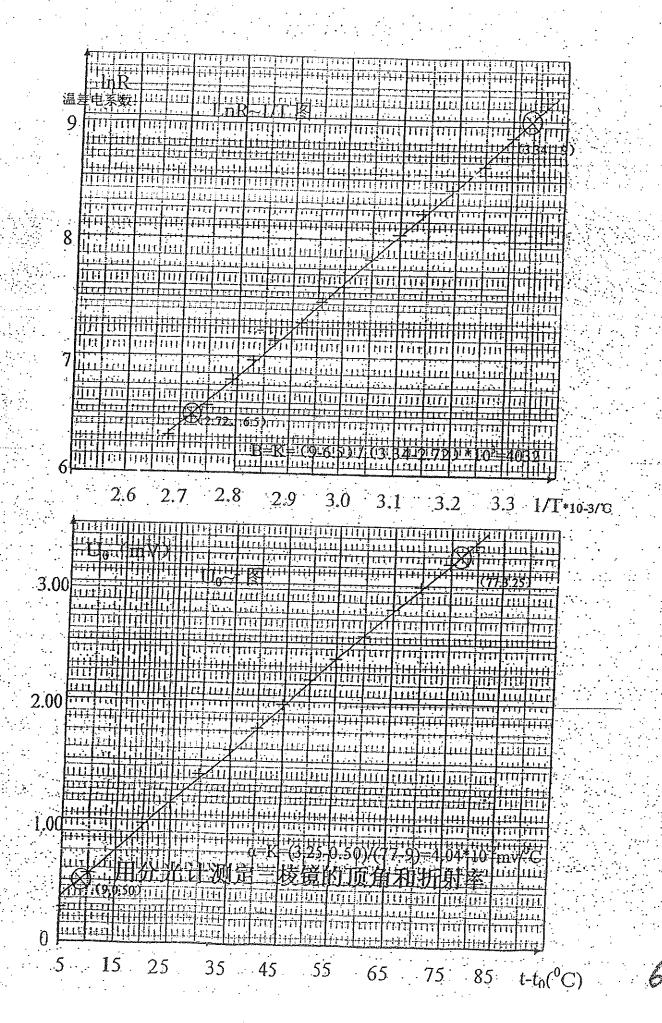
记录表

| 25 | ž | | | | | | |
|------|--------------|--|---|--|--|--|---|
| | 30 | 35 | 40 | 45 | ·50 . · | 55 | 60 |
| 9410 | 6610 | 5510 | 4537 | 3715 | 3100 | 2515 | 2000 |
| 0.26 | 0 .57 | 0.75 | 0.96 | 1.16 | 1.37 | 1.57 | 1.78 |
| 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| | I460 | 1240 | 1050 | 895 | 715 | 655 | 560 |
| .98 | 2.17 | 2.36 | | 2.79 | 3.00 | 3.20 | 3.38 |
| | 7.26 730 | 0.26 0.57 75 70 730 1460 | 0.26 0.57 0.75 55 70 75 730 1460 1240 | 0.26 0.57 0.75 0.96 55 70 75 80 730 1460 1240 1050 | 0.26 0.57 0.75 0.96 1.16 55 70 75 80 85 730 1460 1240 1050 895 | 9410 6610 5510 4537 3715 3100 9.26 0.57 0.75 0.96 1.16 1.37 35 70 75 80 85 90 730 1460 1240 1050 895 715 | 9410 6610 5510 4537 3715 3100 2515 0.26 0.57 0.75 0.96 1.16 1.37 1.57 55 70 75 80 85 90 95 730 1460 1240 1050 895 715 655 |

实验数据外理表

| ر الم | | | | | | | |
|-------|--|--|---|---|--|--|---|
| 25.0 | 30.0 | 35.0 | 40.0 | 45.0 | 50.0 | 55.0 | 60.0 |
| 3.356 | 3.303 | 3.247 | 3.195 | 3.142 | 3.104 | 3.051 | 3.002 |
| 9410 | 6610 | 5510 | 4537 | 3715 | 3100 | <u> </u> | 2000 |
| 9.150 | 8.796 | 8.614 | 8.420 | 8.220 | 8.039 | 7.830 | 7.601 |
| 0.26 | 0.57 | 0.75 | 0.96 | 1.16 | 1.37 | 1.57 | 1.78 |
| 65.0 | 70.0 | 75.0 | 80.0 | 85.0 | 90.0 | 95.0 | 1.00.0 |
| 2.958 | 2.915 | 2.872 | 2.831 | 2.793 | 2.748 | | 2.582 |
| 1730 | 1460 | 1240 | :105ò · | | | * | 560 |
| 7,459 | 7.286 | 7.123 | 6.957 | 6.797 | 1 | | 6.328 |
| 1.98 | 2.17 | 2,36. | 2.57 | 2.79 | | | 3.38 |
| | 3.356 9410 9.150 0.26 65.0 2.958 1730 7,459 | 3.356 3.303 9410 6610 9.150 8.796 0.26 0.57 65.0 70.0 2.958 2.915 1730 1460 7.459 7.286 | 3.356 3.303 3.247 9410 6610 5510 9.150 8.796 8.614 0.26 0.57 0.75 65.0 70.0 75.0 2.958 2.915 2.872 1730 1460 1240 7.459 7.286 7.123 | 3.356 3.303 3.247 3.195 9410 6610 5510 4537 9.150 8.796 8.614 8.420 0.26 0.57 0.75 0.96 65.0 70.0 75.0 80.0 2.958 2.915 2.872 2.831 1730 1460 1240 1050 7.459 7.286 7.123 6.957 | 3.356 3.303 3.247 3.195 3.142 9410 6610 5510 4537 3715 9.150 8.796 8.614 8.420 8.220 0.26 0.57 0.75 0.96 1.16 65.0 70.0 75.0 80.0 85.0 2.958 2.915 2.872 2.831 2.793 1730 1460 1240 1050 895 7.459 7.286 7.123 6.957 6.797 | 3.356 3.303 3.247 3.195 3.142 3.104 9410 6610 5510 4537 3715 3100 9.150 8.796 8.614 8.420 8.220 8.039 0.26 0.57 0.75 0.96 1.16 1.37 65.0 70.0 75.0 80.0 85.0 90.0 2.958 2.915 2.872 2.831 2.793 2.748 173.0 1460 1240 1050 895 715 7.459 7.286 7.123 6.957 6.797 6.572 1.98 2.17 2.76 2.77 6.797 6.572 | 3.356 3.303 3.247 3.195 3.142 3.104 3.051 9410 6610 5510 4537 3715 3100 2515 9.150 8.796 8.614 8.420 8.220 8.039 7.830 0.26 0.57 0.75 0.96 1.16 1.37 1.57 65.0 70.0 75.0 80.0 85.0 90.0 95.0 2.958 2.915 2.872 2.831 2.793 2.748 2.721 1730 1460 1240 1050 895 715 655 7.459 7.286 .7.123 6.957 6.797 6.572 6.485 |

作图: 热敏系数



实验数据记录及处理

分光计型号: YY-II. 三棱镜编号: 9., 光源: 汞灯, 液长 \= 546 07nm

(1) 数据表格

① 反射法测量三棱镜顶角 (表 6-2):

表 6-2 自准法测量三棱镜顶角数据表格

| | | | | | | | • | |
|------------------|-------------|--------|------------------|------------|--------------------------|---|------------|--|
| . ⁰ M | θ_N | 0 'M | θ'* _N | 0 M' - 0 M | $ \theta_N' - \theta_M $ | $\varphi = \frac{1}{2} [(\theta_{M} - \theta_{M}) + (\theta_{M} - \theta_{N})]$ | A=180° - φ | |
| Σ:1 ° 21 | 21°25 | 321°30 | 141°30 | 12009 | 12005 | 120 ⁶ 7 | 1. 04822 | |

$$u = u_B = \frac{\pi}{180 \times 60} (rad) = 1.7 \times 10^{-4} (rad)$$

 $A = 1.0482 \pm 0.0002 (rad)$

② 测量最小偏向角 δ_{m/m} (表 6-3).

表 6-3 测量最小偏向角 8 数据表格

| <u> </u> | | | 74-22-6-3 | ANALAND AND | 50000000000000000000000000000000000000 | | | |
|--------------|--------------|------------|-----------|------------------|--|----------------------------------|-------------------|--------------|
| 角度 | | 1 : . | | | | | | |
| 沟量次数 | θ_{M} | θ_N | θ χ΄ | θ _N ' | 18M-8M | θ _N '- θ _M | $\delta_{ m min}$ | δ |
| 1 | 318° 4′ | 138° 3 | 20. //3· | 29° 35 ′ | 108° 34 | 108°28 | 0: 946 98 | 0. 94 679 |
| 2 | 318° 4 | 138 2 | 209° 34′ | 29° 35 ′ | 108° 30 | 08° 27 | 0 · 946 | |
| 3 | 318° 5 | 138° 3 | 209°33′ | 29° ·36 ° | 108° 32 | 08° 27 ′ | | |

(2) 数据外理

(3)
$$u_A = \sqrt{\frac{\sum_{i} (\delta_i - \overline{\delta})}{3 \times 2}} = 1.1 \times 10^{-4} (rad)$$

(4)
$$u_B = \frac{\pi}{180 \times 60} (rad) = 1.7 \times 10^{-4} (rad)$$

(5)
$$u = \sqrt{u_A^2 + u_B^2} = 3 \times 10^{-4} (rad)$$

$$(6) \quad \delta_{\text{min}} = (0.9468 \pm 0.0003)(rad)$$

$$= \frac{\sin \frac{1}{2} (\overline{\delta}_{\text{min}} + A)}{\sin \frac{A}{2}} = 1.67869$$

$$u_{n} = \frac{n}{2} \sqrt{\left[ctg(\frac{\delta_{\min} + A}{2}) - ctg\frac{A}{2}\right]^{2} u^{2}_{A} + ctg^{2}(\frac{\delta_{\min} + A}{2})u^{2}} = 2.8 \times 10^{-4}$$

$$n = n \pm \mu_{n} = 1.6787 \pm 0.0003$$