

**(请打印本文档并完成作业，第三周带至实验室交给上课老师!)**

**一. 单项选择题：(15分，每题5分)**

1. 关于  $((3.160-2.2) \times 3.768)/2.50$  的计算过程和结果，以下选项正确的是\_\_\_\_\_。

A.  $= \frac{0.960 \times 3.768}{2.50} = 1.45$

B.  $= \frac{0.960 \times 3.768}{2.50} = 1.4$

C.  $= \frac{1.0 \times 3.768}{2.50} = 1.51$

D.  $= \frac{1.0 \times 3.768}{2.50} = 1.5$

2. 关于测量结果的表达式  $5.135 \pm 0.0651$ ，以下选项正确的是\_\_\_\_\_。

A. 表达式应改为： 5.13(6)

B. 表达式应改为： 5.14(6)

C. 表达式应改为： 5.13(7)

D. 表达式应改为： 5.14(7)

3. 若已知待测量  $V$  与直接测量量  $a$  和  $b$  的关系为  $V = \frac{1}{2}a^3b$ ， $a$  和  $b$  的不确定度分别为  $u(a)$  和  $u(b)$ ，则  $V$  的不确定度  $u(V)$  的计算公式为\_\_\_\_\_。

A.  $\frac{u(V)}{V} = \frac{1}{2} \sqrt{3 \left(\frac{u(a)}{a}\right)^2 + \left(\frac{u(b)}{b}\right)^2}$

B.  $\frac{u(V)}{V} = \frac{1}{2} \sqrt{\left(3 \frac{u(a)}{a}\right)^2 + \left(\frac{u(b)}{b}\right)^2}$

C.  $\frac{u(V)}{V} = \sqrt{3 \left(\frac{u(a)}{a}\right)^2 + \left(\frac{u(b)}{b}\right)^2}$

D.  $\frac{u(V)}{V} = \sqrt{\left(3 \frac{u(a)}{a}\right)^2 + \left(\frac{u(b)}{b}\right)^2}$

**二. 计算题：(30分)**

测量一正方形金属薄片的体积  $V$ ，用 30cm 钢尺（分度值为 0.1cm，最大允差为 0.08cm）测量其边长  $l$ ，用千分尺（不确定度限值  $a=0.004\text{mm}$ ）测量其厚度，得如下表所示的数据。

|                    |       |       |       |       |       |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 边长 $l / \text{cm}$ | 6.01  | 5.99  | 6.00  | 6.01  | 5.99  |
| 厚度 $h / \text{mm}$ | 0.690 | 0.696 | 0.698 | 0.700 | 0.691 |
|                    | 0.692 | 0.694 | 0.692 | 0.698 | 0.693 |

试求：该金属薄片的体积及其不确定度。

解题过程：

(1) 金属薄片边长的不确定度计算 (10分)

(2) 金属薄片厚度的不确定度计算 (10 分)

(3) 金属薄片体积的不确定度计算 (10 分):

### 三. 作图: (55 分)

**注意: 请使用软件线性拟合 (回归) 的方法完成!**

将某物体加热至高温后用风扇冷却, 若风扇风力较强, 使得该物体周围空气的温度始终保持为  $\theta_0$  不变, 则该物体单位时间温度的下降值  $y$ , 在一定范围内满足以下关系:

$$y = k(\theta - \theta_0)^m$$

式中  $\theta$  为该物体表面的温度 ( $^{\circ}\text{C}$ );  $\theta_0$  为周围空气的温度 (一般即为室温);  $m$  为冷却规律的指数;  $k$  与空气的比热容、密度、粘度、导热系数以及流体速度的大小和方向等有关。若实验测得冷却过程中  $y$  的变化如表 1 所示,  $\theta_0=25.56^{\circ}\text{C}$ 。请作图并求出冷却规律的指数  $m$ 。

表 1 冷却过程中物体单位时间温度的下降值变化

| 温度 $\theta$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 单位时间温度的下降值 $y$ ( $^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ) |
|------------------------------------|--|
| 74.47                              | 3.831  |
| 59.95                              | 2.332  |
| 49.92                              | 1.777  |
| 42.71                              | 1.251  |
| 37.63                              | 0.7973   |
| 33.99                              | 0.5973   |
| 31.54                              | 0.4419   |
| 29.77                              | 0.2814   |
| 28.44                              | 0.2248   |
| 27.64                              | 0.1443   |

注意：请将必要的文字说明、公式处理、数据计算过程等信息列出，软件拟合（线性回归）的结果请截图贴在下一页上或者装订在后面：

成绩：\_\_\_\_\_ 教师签名：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_