

一、填空

- (1) 100.56 有___位有效数字，科学表达式为_____
- (2) 0.00270 有___为有效数字，科学表达式为_____
- (3) 常数 π 取 4 位有效数字时，应写成_____
- (4) 如下图所示，游标卡尺分度值为 0.02mm，物体的长度为_____cm

@

- (5) 螺旋测微尺（千分尺）的零点读数 $d_0 = -0.015\text{mm}$ ，测量某物体的长度的读数如下图所示，该物体

的

实际长度为_____mm

@

二、按有效数字的运算规则及不确定度有效数字的有关规定改正错误

- (1) $D = 10.3454 \pm 0.0103\text{mm}$
- (2) $L = 15.46 \pm 0.53\text{cm}$
- (3) $T = 8.45 \pm 0.4\text{s}$
- (4) $0.0221 \times 0.0221 = 0.00048841$
- (5) $1.2 \times 0.51 = 0.612$

三、写出下列函数不确定度的方差传递公式（要有推导过程）

- (1) $N = X - 2Y + 3Z$
- (2) $V = \frac{4\pi}{3} R^3$
- (3) $V = \frac{\pi}{4} (D_2^2 - D_1^2) H$

四、请在下列 4 个问题中选择 2 个问题回答。

- (1) 用惠斯登电桥测电阻时，如何时电桥更快地达到平衡，简述操作步骤。
- (2) 在示波器实验中，测量正弦波周期时，x 轴输入的信号与观测利萨茹图形时，x 轴输入的信号有何区别。
(测量正弦波周期时，x 轴输入锯齿波电压；观测利萨茹图形时，x 轴输入的是正弦电压)
- (3) 使用电位差计时，在“校准”或“测量”过程中，发现检流计的指针总朝一个方向偏转，这可能有哪些原因造成？
- (4) 使用物理天平时，物和砝码应分别放在哪边的盘上，称量操作时，应注意什么？(用物理天平时，左物右码。先调节立柱铅直，气泡居中，再把游码放在左边，调节天平平衡，指针在中间)
- (5) 用测量显微镜测量牛顿环直径时，为什么在测量一个右 50 环位置时要向右多移动几环，然后再回到 50 环位置开始测量，而且要求沿一个方向测量，中途不可反向？(消除空程差，空程差属系统误差)

五、规则物体密度的测定

已知圆柱体的高度为 H ，直径为 D ，质量为 m 的测量结果为 $H = 4.12 \pm 0.02\text{cm}$ ， $D = 2.04 \pm 0.02\text{cm}$ ， $m = 149.18 \pm 0.05\text{g}$ ，密度的计算公式： $\rho = \frac{4m}{\pi D^2 H}$ ，推导 $\Delta\rho$ 的计算公式，计算 ρ 和 $\Delta\rho$ 并写出结果表达式

六、作图法处理数据

某物体作阻尼振动。其振幅 y 随时间 t 的变化关系为： $y = Ae^{-bt}$ ，(A ， b ，为常数)

测量数据如下：

t(s)	y(cm)	lny
1.00	9.81	
2.00	9.60	
3.00	9.40	
4.00	9.19	

5.00	9.11	
6.00	8.90	
7.00	8.70	
8.00	8.52	

用作图法，求 b 的值。（提示：先取自然对数）

P.S. “@”所在的地方本来是有两个图的，第一个是游标卡尺的图，第二个是螺旋测微计的图，由于水平有限，这两个图我就没有画出来，大家只要能掌握游标卡尺和螺旋测微计的读数这两个题就可以做了。给大家带来的不便还请大家谅解……

答案：

一.

(1) $5 \ 1.0056 \times 10^2$ (2) $3 \ 2.70 \times 10^{-3}$ (3) 3.142 (4) 2.148 (5) 5.165

二.

(1) $D=10.345 \pm 0.011 \text{ mm}$

(2) $L=15.5 \pm 0.5 \text{ cm}$

(3) $T=8.4 \pm 0.4 \text{ s}$

(4) $0.0221 \times 0.221 = 0.000488$

(5) $1.2 \times 0.51 = 0.61$