

电气测量技术 2

姓名:	学号:
班级:	成绩:

1、用量程为 10A 的电流表，测量实际值为 8A 的电流，若读数值为 7.91A，求测量的绝对误差，示值相对误差，实际值相对误差和引用误差。若该表为模拟式电流表，试确定其准确度级别。

2、某校准证书说明，标称值为 10Ω 的标准电阻器的电阻 R 在 20°C 时完整的测量结果为 $10.000742\Omega \pm 29\mu\Omega$ ($p=99\%$)，求该电阻器电阻的标准不确定度，并说明是属于哪一类评定的不确定度。

3、(P56 页 1.3)对某电压的测量数据如下：

序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电压/mV	10.32	10.28	10.21	10.41	10.25	10.52	10.31	10.32	10.04

试用格拉布斯检验法判别测量数据中是否存在异常值。

格拉布斯系数 ($p = 99\%$)

n	4	5	6	7	8	9	10
$G_{99}(n)$	1.49	1.75	1.94	2.10	2.22	2.32	2.41

4、（P56 页 1.5）对某电阻重复测量 8 次，测得数据分别为：
802.40，802.50，802.38，802.48，802.42，802.46，802.45，802.43（Ω）
试分别用贝塞尔法和极差法确定电阻测量结果的 A 类标准不确定度。

极差系数 C 及自由度 ν

<i>n</i>	4	5	6	7	8	9	10
<i>C</i>	2.06	2.33	2.53	2.70	2.85	2.97	3.08
ν	2.7	3.6	4.5	5.3	6.0	6.8	7.5

5、(P56 页 1.8) 对某电路电流 I 进行间接测量，测得电路电阻及其两端电压分别为： $R=4.26\Omega$ ， $s(R)=0.02\Omega$ ； $U=16.50V$ ， $s(U)=0.05V$ 。已知相关系数 $r(U, R)=1$ ，试求电流 I 的合成标准不确定度。

6、利用数字万用表 20V 量程档测量某电路的电压 U ，测量数据(不含异常值)为：

序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
电压/V	12.48	12.59	12.71	12.66	12.62	12.56	12.47	12.70	12.58	12.63

数字万用表20V量程档的最大允许误差为 $\pm (0.5\% \times \text{读数} + 0.2\% \times \text{量程})$ 。已知通过该电路的电流 $I=22.5\text{mA}$ ，其扩展不确定度 $U(I) = 0.5\text{mA}$ （包含因子为2），求该电路所耗功率及其合成标准不确定度。（ I 和 U 互不相关）

7、(P57页1.12) 已知 $y = x_1^2 x_2 + 10x_1 x_3$ ， x_1 、 x_2 、 x_3 的测量数据如下：

x_1	2.14	2.21	2.09	2.13	2.18	2.15	2.24	2.20	2.17	2.16
x_2	4.82	4.91	4.90	4.85	4.88	4.83	4.89	4.84	4.91	4.87
x_3	5.33	5.30	5.28	5.29	5.32	5.28	5.29	5.27	5.30	5.31

已知测量数据中无异常值，相关系数为 $r(x_1, x_2) = r(x_1, x_3) = r(x_2, x_3)$ ，试写出 y 的完整测量结果。（包含因子 $k=2$ ）

8、(P57 页 1. 13) 请判断下述完整测量结果的表达是否正确，若不正确，请修改在右侧的括号内。

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| (1) 3.427 ± 0.2 | () |
| (2) 746 ± 2.42 | () |
| (3) 6523.587 ± 0.35 | () |
| (4) $821.53 \pm 4.6 \times 10^{-2}$ | () |

注：（4）中 4.6×10^{-2} 为相对扩展不确定度。