

电子科技大学

2005 年高等学校教师在职攻读硕士学位入学试题

考试科目：206 电子测量

一. 填空题（本题共 25 个空，请将正确答案填入空格内，每空 1 分，共 25 分）

1. 测量的基本要素有： 被测对象、 _____、测量仪器、测量环境、 测量人员。
2. 一元线性回归（直线拟合）的最佳方法是_____法。
3. 对于某功率测量，得到的最佳估计值为 0.0268W,计算得到的扩展不确定度为 0.004W，则可报告最终测量结果为_____W。
4. 设 $y = 3x_1^2 x_2$ ，且各分项的相对误差分别为 γ_1, γ_2 ，则 y 的相对误差为_____若各分项的标准差分别为 σ_1, σ_2 ，则 y 的标准差为_____；若各分项的标准不确定度分别为 u_1, u_2 ，则 y 的合成标准不确定度为_____；若各分项的最佳估计值分别为 \bar{x}_1, \bar{x}_2 ，则 y 的最佳估计值为_____。
5. 对系统的时域特性，通常采用的测试信号为_____，因此，也称为脉冲测试技术；对系统的频域测试，通常采用的测试信号为_____，因此也称为正弦测试技术。
6. 若 f_x 为信号源输出频率实际值， f_0 为频率标称值，则频率准确度定义为_____。
7. 锁相环由_____，环路滤波器，压控振荡器组成，它具有相位_____特性。
8. DDS 中如果参考频率为 f_c ，相位累加器宽度为 N bit,频率控制字为 M，则 DDS 输入频率为_____。
9. 采用某电压表（正弦有效值刻度）测量峰值相等（ $V_p=5v$ ）的正弦波，方波，三角波，发现读数相同则该电压表为_____检波方式，读数为_____V。
10. 电子测量中，大量采用了_____、_____、处理和显示技术。

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

11. 一台 $3\frac{1}{2}$ 位数字电压表给出的固有误差为 $\pm (0.1\% \text{ 读数} + 1 \text{ 字})$ ，现用 $0 \sim 20\text{V DC}$ 量程测量一标称电压为 5.00V 电源，则测量的绝对误差为_____，相对误差为_____。
12. 用一台 5 位十进制电子计数器测频，选用 0.1 秒的闸门时间，若被测频率为 10KHz ，测频分辨力为_____，量化误差为_____，若计数器显示的单位为“KHZ”，则显示的数值为_____，如果该计数器的最大闸门时间为 10 秒，则在不溢出的情况下，测频上限为_____。
13. “DSO”，“DMM”分别是_____，_____两种测量仪器的简写。

二、选择题（本题共 10 小题，请选择一个正确答案填入，每小题 1.5 分，共 15 分）

1. 用一只 2.5 级、量程为 15V 的电压表，测量一个 10V 左右的电压，那么测量的绝对误差 $|\Delta V|$ 为_____。
- a. $\pm 0.25\text{V}$ b. $\pm 0.375\text{V}$ c. $\leq 0.25\text{V}$ d. $\leq 0.375\text{V}$
2. 若 $s(x)$ 为有限次测量的标准偏差估计值，则 x 的算术平均值的标准偏差估计值 $s(\bar{x})$ 为_____。
- a. $s(x)/n$ b. $s(x)/\sqrt{n}$ c. $n \bullet s(x)$ d. $\sqrt{n}s(x)$
3. 直流电压的约瑟夫森量子电压基准可达到的最高准确度量级为_____。
- a. 10^{-4} b. 10^{-7} c. 10^{-10} d. 10^{-13}
4. 在使用连续刻度的仪表进行测量时，一般应使被测量的数值尽可能在仪表满刻度值的_____以上。
- a. $1/4$ b. $1/3$ c. $1/2$ d. $2/3$
5. 积分式 DVM 响应的是被测电压信号在一个测量周期（采样时间）内的_____，因而具有很高抗干扰能力。
- a. 瞬时值 b. 有效值 c. 峰值 d. 平均值
6. 一台 5 位数字电压表，其基本量程为 10V ，其刻度系数为_____。
- a. $10\mu\text{V}/\text{字}$ b. $100\mu\text{V}/\text{字}$ c. $1\text{mV}/\text{字}$ d. $10\text{mV}/\text{字}$

7. 接上题, 若该数字电压表的最小量程为 $0.1V$, 则其分辨力为_____。

- a. $0.1\mu V$ b. $1\mu V$ c. $10\mu V$ d. $100\mu V$

8. 欲测量一个标称频率为 $f_0 = 1MHz$ 的石英晶体振荡器的输出频率, 要求测量准确度优于

$\pm 1 \times 10^{-6}$, 则选用的计数器标准频率准确度和闸门时间应为_____。

- a. $\left| \frac{\Delta f_c}{f_c} \right| \leq 1 \times 10^{-6}, T_s = 1S$ b. $\left| \frac{\Delta f_c}{f_c} \right| \leq 1 \times 10^{-6}, T_s = 10S$
c. $\left| \frac{\Delta f_c}{f_c} \right| \leq 1 \times 10^{-7}, T_s = 1S$ d. $\left| \frac{\Delta f_c}{f_c} \right| \leq 1 \times 10^{-7}, T_s = 10S$

9. 取样示波器水平通道输出至 X 偏转板得信号是_____。

- a 锯齿波 b 阶梯波 c 方波 d 正弦波

10. 双斜积分式 DVM 中引入自动校零是为了克服 DVM 的()误差。

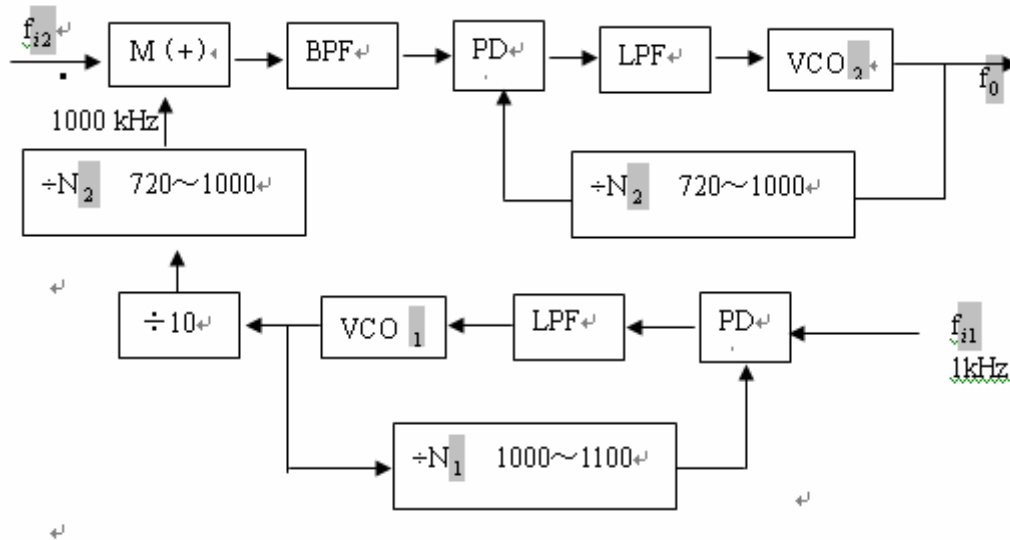
- a 满度 b 读数 c 积分电路非线性 d 基准电压漂移

三、正误判断题 (本题共 10 小题, 对的打 \checkmark 错的打 \times 每小题 1.5 分, 共 15 分)

- () 1. 不可能存在理想完善的测量, 即任何测量都有误差。
() 2. 通过“计量”, 可以保证单位的同意和量值的准确可靠。
() 3. 判别测量数据中是否存在累进性系统误差可采用莱特准则。
() 4. 通用模拟示波器中, 要求被测信号频率为扫描信号频率的整数倍, 显示的波形才能稳定。
() 5. 通用电子计数器测频时, 闸门时间越大, 则显示位数越多, ± 1 误差的影响就越小。
() 6. 电子计数器测量信号的周期时, 采用周期倍乘, 不仅可以减小 ± 1 误差, 而且还可以减小触发误差。
() 7. 采用浮置输入和双重屏蔽抗干扰措施的目的是为了提高数字电压表的 SMR。
() 8. 当示波器工作在 X-Y 方式时, 若 X 通道和 Y 通道输入信号为正弦波, 则显示的李萨育图形或椭圆, 根据椭圆形状的不同, 可以测量两个信号的相位差。
() 9. 取样示波器可以观测的信号频率很高, 但只能观测周期信号。
() 10. 通过锁相环 (PLL) 可以得到所需的输出信号频率, 但是输出频率稳定度比输入信号频率稳定度低的多。

四、(10 分)下图所示锁相环中，已知 $f_{i1}=1\text{kHz}$, $f_{i2}=100\text{kHz}$, $N_1=1000\sim 1100$, $N_2=720\sim 1000$,

试写出输出频率表达式，计算输出频率范围与步进频率。



五、(10 分)示波器观察两个同频率的正弦信号 u_1 和 u_2 ，在屏幕的 X 方向显示一个周期 x_1 (cm),

u_1 相位超前 u_2 ，其超前量对应与屏幕 X 方向显示的间距为 x_c (cm).

(1) 设 $x_1=10.0\text{cm}$, $x_2=1.5\text{cm}$, 请计算 u_1 超前 u_2 的相位 $\Delta\phi$ 。

(2) 若由于示波器的误差， $x_1=10.0\pm 0.1\text{cm}$, $x_c=1.5\pm 0.1\text{cm}$, 问它造成的相位测量误差 $\Delta\phi$ 及

$\Delta\phi/\phi$ 各为多少？