

浙江省 2016 年 10 月高等教育自学考试

## 电子测量试题

课程代码:02348

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

## 选择题部分

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

## 一、单项选择题(本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 测周与测频的实现电路最主要的区别是

- A. 测频的门控信号来自测量信号,而测周的门控信号来自时基信号
- B. 测频的门控信号来自时基信号,而测周的门控信号来自测量信号
- C. 测频、测周的门控信号均来自测量信号
- D. 测频、测周的门控信号均来自时基信号

2. 满足以下条件的测量误差分配原则,称为

$$\begin{cases} \frac{\partial f}{\partial x_1} \epsilon_1 = \frac{\partial f}{\partial x_2} \epsilon_2 = \dots = \frac{\partial f}{\partial x_m} \epsilon_m \\ \left( \frac{\partial f}{\partial x_1} \right)^2 \sigma^2(x_1) = \left( \frac{\partial f}{\partial x_2} \right)^2 \sigma^2(x_2) = \dots = \left( \frac{\partial f}{\partial x_m} \right)^2 \sigma^2(x_m) \end{cases}$$

- A. 等精度分配
- B. 等作用分配
- C. 等准确度分配
- D. 等误差分配

3. n 次测量值平均值的方差比总体或单次测量值的方差小 \_\_\_\_\_ 倍。

- A.  $\sqrt{n}$
- B.  $1/\sqrt{n}$
- C. n
- D.  $n^2$

A. 平均值      B. 有效值      C. 峰值      D. 选频电平

5. \_\_\_\_\_ DVM 具有高的 SMR, 但测量速率较低。

A. 逐次逼近比较式      B. 斜坡电压式  
C. 双斜积分式      D. V-f 式

## 非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上, 不能答在试题卷上。

### 二、填空题(本大题共 15 小题, 每空 1 分, 共 25 分)

6. 从广义上说, 凡是利用电子技术来进行的测量都可以说是 \_\_\_\_\_ 测量。

7. 计量基准一般分为国家基准、\_\_\_\_\_ 基准和 \_\_\_\_\_ 基准。

8. 一个随机变量服从正态分布, 必须是其可以表示为大量 \_\_\_\_\_ 的随机变量之和, 且其中每一个随机变量对于总和只起 \_\_\_\_\_ 的作用。

9. 可以用系统误差来作为衡量测量是否正确的尺度, 称为测量的 \_\_\_\_\_ 度。

10. 所谓触发极性不是指触发信号本身的正负, 而是指由它的 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_ 触发。

11. 示波器的阴极输出器探头与一般低电容探头一样, 有较大的 \_\_\_\_\_, 还有不引入 \_\_\_\_\_ 的优点。

12. 为观测直流稳压电源的 150Hz 纹波, 示波器 Y 轴输入应采用 \_\_\_\_\_ 输入耦合。

13. 当观测两个频率较低的信号时, 为避免闪烁可采用双踪显示的 \_\_\_\_\_ 方式。

14. 在没有信号输入时, 仍有水平扫描线, 这时示波器工作在 \_\_\_\_\_ 状态; 若工作在 \_\_\_\_\_ 状态, 则无信号输入时就没有扫描线。

15. 双踪示波器在双踪显示时, \_\_\_\_\_ 方式适用于被测信号频率较高的场合, 而 \_\_\_\_\_ 方式适用于被测信号频率较低的场合。

16. 计数器测周的基本原理刚好与测频相反, 即由 \_\_\_\_\_ 控制主门开门, 而用 \_\_\_\_\_ 进行计数。

17. 在有效值电压表中, 通常采用 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 电路来实现有效值电压的测量。

18. 峰值电压表先 \_\_\_\_\_ 后放大, 然后驱动 \_\_\_\_\_ 电流表。

19. 电平表输入阻抗选择  $150\Omega$  时, 测量值为  $+6\text{dBv}$  时所对应的功率电平为 \_\_\_\_\_ 。

20. 扫频信号的重要用途就是在 \_\_\_\_\_ 内对元件或系统的 \_\_\_\_\_ 进行动态测量, 以获取元器件或系统动态频率特性曲线。

21. 示波器的电阻分压探头一般为 10 : 1 分压, 输入阻抗高, 一般用来测量低频高电压。

22. 采用与工频周期为整倍数的积分周期, 有利于提高数字电压表(DVM)的共模抑制比。

23. 示波器电子枪中调节  $A_2$  电位的旋钮称为“辉度”旋钮。

24. 马利科夫判据常用来判别周期性系统误差, 亦可用来发现累进性系差。

25. 斜坡电压式 DVM 的 A/D 变换时间与输入电压大小无关, 仅由它的输出数码的位数和钟频决定。

**四、计算题(本大题共 6 小题,第 26、28、30、31 小题各 6 分,第 27 小题 7 分,第 29 小题 4 分,共 35 分)**

26. 欲用电子计数器测量一个  $f_x = 100\text{Hz}$  的信号频率, 采用测频(选闸门时间为 10s)和测周(选时标为  $0.1\mu\text{s}$ )两种方法, 试比较这两种方法由  $\pm 1$  误差所引起的测量误差, 并讨论所得结果。

27. 测量电阻  $R$  消耗的功率时, 可间接测量电阻值  $R$ 、电阻上的电压  $V$ 、流过电阻的电流  $I$ , 然后采用三种方案来计算功率:

- 请给出三种方案;
- 设电阻、电压、电流测量的相对误差分别为  $\gamma_R = \pm 6\%$ ,  $\gamma_V = \pm 2\%$ ,  $\gamma_I = \pm 3.5\%$ , 问采用哪种测量方案较好?

28. 某双斜式 DVM, 基准电压  $V_{\text{ref}} = 5.000\text{V}$ , 计数脉冲频率为  $f_c = 1\text{MHz}$ , 计数器满量程  $N = 50000$ , 求:

- 被测电压  $V_x = 1.000\text{V}$  时, 计数器计数值  $N_2$  为多少?
- 采样时间  $T_1$  和反向积分时间  $T_2$  各为多少?

29. 被测脉冲信号峰-峰值为 30V, 经衰减量为 10 倍的探头引入示波器, “倍率”置“ $\times 5$ ”位, “偏转灵敏度微调”置“校正”位, 要想在荧光屏上获得峰-峰高度为 15cm 的波形, “Y 轴偏转灵敏度”开关“V/cm”应置哪一档?

30. 欲测量一个标称频率  $f_0 = 20\text{MHz}$  的石英振荡器, 要求测量准确度优于  $\pm 1 \times 10^{-6}$ , 在下列两种方案中, 哪个是正确的, 为什么?

- 选用 E312 型通用计数器 ( $\Delta f_c/f_c \leq \pm 1 \times 10^{-6}$ ), 闸门时间置于 1s;
- 选用 E323 型通用计数器 ( $\Delta f_c/f_c \leq \pm 1 \times 10^{-7}$ ), 闸门时间置于 1s。

31. 利用正弦有效值刻度的均值表测量正弦波、方波和三角波, 读数均为 20V, 试求三种波形信号的有效值分别为多少?

32. 什么是连续扫描和触发扫描,它们各用于什么场合?

33. 简述消除和减小随机误差的方法。

34. 用示波器显示图像基本上有哪两种类型?

35. 串模抑制比和共模抑制比的定义分别是什么?