

2024年4月高等教育自学考试全国统一考试

电子测量

(课程代码 02348)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 误差的来源主要有仪器误差、使用误差、人身误差、影响误差和
A. 随机误差 B. 绝对误差
C. 方法误差 D. 系统误差
2. 测量示值为 2.025, 则保留三位有效数字后, 应是
A. 2 B. 2.0
C. 2.02 D. 2.03
3. 随机误差的大小和符号在测量过程中是
A. 大小能预测, 符号不能预测 B. 大小不能预测, 符号不能预测
C. 大小能预测, 符号能预测 D. 大小不能预测, 符号能预测
4. 扫频信号发生器适用于测量各种网络的
A. 传输特性 B. 输出特性
C. 频率特性 D. 相位特性
5. 用电子电压表测量电压时, 对电压表的输入阻抗的要求是
A. 输入阻抗高 B. 输入阻抗低
C. 输入阻抗与被测电路阻抗相等 D. 没有要求
6. 普通电子示波器是工作于
A. 数据域 B. 时域
C. 频域 D. 时频域

7. 高速示波器不同于普通示波器的关键之处在于示波管、时基发生器和
A. 探头 B. 触发电路
C. 取样门电路 D. Y 放大器
8. 噪声是一种
A. 随机信号 B. 确定信号
C. 模拟信号 D. 数字信号
9. 逻辑分析仪的观测对象是
A. 输入逻辑 B. 毛刺波形
C. 输出逻辑 D. 数据流
10. 虚拟仪器充分体现了“软件就是仪器”的思想, 其意思为
A. 虚拟仪器中可以取消硬件, 代之以软件
B. 虚拟仪器的软件仿真能力极强
C. 对普通仪器进行软件升级, 增加了功能
D. 硬件和软件的有机结合, 在硬件确定后, 仪器的功能由软件决定

二、判断题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。判断下列各题正误, 正确的在答题卡相应位置涂“A”, 错误的涂“B”。

11. 正弦信号发生器的性能通常用频率特性、输出特性和调制特性来进行评价。
12. 与示波器 A 配套使用的阻容式无源探头可以与另一台示波器 B 配套使用。
13. 频率合成器是把几个高稳定度频率源经过组合运算, 以产生在一定频率范围内离散频率的信号发生器。
14. 锁相环路主要由压控振荡器、鉴相器、低通滤波器和晶体振荡器等部分构成。
15. 取样示波器是一种非实时取样过程, 它不仅能观测重复信号, 还可以观测非重复的高频信号或单次信号。
16. 双踪示波器为了同时显示出两个信号波形, 它的垂直通道和水平通道都由 A、B 两个通道组成。
17. 数字存储示波器既能观测触发后的信息, 也能观测触发前的信息。
18. 测试数字集成电路主要使用的测量仪器为逻辑分析仪。
19. 阻抗-电压变换器中包括有鉴相器和 A/D 转换器。
20. 数字式多用表(DMM)必须包括 A/D 转换器。

第二部分 非选择题

三、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

21. 测量仪器仪表的测得值与被测量真值之间的差异称为_____。

22. 基本电参数的测量包括：_____、时间、电压、相位、阻抗等。
23. 精度是指测量仪器的读数与被测量真值相一致的程度，可以用_____、正确度和准确度三个指标加以表征。
24. 计量是国民经济中一项极为重要的技术基础工作，可以看做测量的特殊形式。它是利用技术和法制手段实现_____和量值准确可靠的测量。
25. 在同一被测量的多次重复测量中，不是所有测量条件都维持不变，这样的测量称为_____。
26. 扫频信号源是指提供频率可_____变化的正弦波信号源。
27. 示波器中的扫描电压锯齿波是一种线性_____。
28. 两个频率相同的正弦量间的相位差是_____。
29. 测量阻抗参数最常用的方法有伏安法、电桥法和_____。
30. 逻辑分析仪的工作过程就是数据采集、存储、_____及显示的过程。

四、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

31. 通用示波器 Y 通道主要由哪四个部分组成？
32. 分别说明系统误差、随机误差和粗大误差的定义。
33. 电信号分析可以在时域、频域及调制域中进行，试说明这三个域的各自特点。
34. 说明智能仪器的主要特点。
35. 数字系统中数字信号的特点是什么？
36. 相位差的测量方法有多种，请简述把相位差转换为时间间隔的测量方法。

五、计算题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

37. 某四位半数字电压表测电压，该表 2V 档的误差为 $\pm 0.025\% \pm 1$ 个字，现测量示值为 1.8888V，问这种情况下的绝对误差和示值相对误差各为多少？
38. 用数字电压表测得以下电压值：20.42, 20.43, 20.40, 20.43, 20.42, 20.43, 20.39, 20.30, 20.40, 20.43, 20.42, 20.41, 20.39, 20.39, 20.40，试通过计算说明其中有无坏值。
39. 用计数式频率计测量 $f_x=200\text{Hz}$ 的信号频率，采用测频率（闸门时间为 1s）和测周期（晶振周期 $T_c=0.1\mu\text{s}$ ）两种测量方法。试比较这两种方法由于“ ± 1 误差”所引起的相对误差。
40. 设有两只电阻， $R_1=200\pm 4\Omega$ ， $R_2=50\Omega \pm 1\%$ ，试求这两只电阻串联后的总阻值及绝对误差值，并联后的总阻值及绝对误差值。