

浙江省 2016 年 10 月高等教育自学考试  
电力系统微型计算机继电保护试题  
课程代码:02313

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 10 小题,每小题 1 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. 如果被采样连续时间信号的最高频率为 250Hz,则无失真最小采样频率为  
A. 125Hz      B. 250Hz      C. 50Hz      D. 500Hz
2. 如果函数  $x(t)$  的 Z 变换是  $X(z)$ ,则  $Z[x(t-T)]$  是  
A.  $z^{-1}X(z)$       B.  $zX(z)$       C.  $X(z)$       D.  $TX(z)$
3. 脉冲传递函数的极点是 \_\_\_\_\_ 的根。  
A. 脉冲传递函数的分子多项式为零的方程  
B. 脉冲传递函数的分母多项式为零的方程  
C. 脉冲传递函数的分子多项式与分母多项式相加为零的方程  
D. 脉冲传递函数的分子多项式与分母多项式相减为零的方程
4. N 点全周期傅立叶算法计算五次谐波正弦分量  $a_5$  的计算公式为  
A.  $\frac{2}{N} \sum_{k=1}^{N-1} x(k) \sin \frac{2\pi k}{N}$       B.  $\frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N-1} x(k) \sin \frac{2\pi k}{N}$   
C.  $\frac{2}{N} \sum_{k=1}^{N-1} x(k) \sin \frac{10\pi k}{N}$       D.  $\frac{2}{N} \sum_{k=1}^{N-1} x(k) \sin \frac{6\pi k}{N}$
5. 周期为 20(ms) 函数,每周期采样 12 个点时,采样周期为  
A. 5(ms)      B. 3/5(ms)      C. 20(ms)      D. 5/3(ms)

6. 假设采样频率为 600Hz，则脉冲传递函数为  $G(z) = 1 - z^{-2}$  的数字滤波器能滤除信号的频率为  
A. 0Hz      B. 50Hz      C. 100Hz      D. 200Hz
7. 在微型机继电保护系统中，各种保护功能程序通常以 \_\_\_\_\_ 的方式依次执行。  
A. 串行      B. 并行  
C. 取决于单微型机还是多微型机      D. 取决于保护逻辑
8. 如果线路始端相电流故障分量  $\dot{\Delta I_A}, \dot{\Delta I_B}, \dot{\Delta I_C}$  中，满足， $|\dot{\Delta I_B} - \dot{\Delta I_C}| = 0, \dot{\Delta I_A}$  不为零，则发生的故障是  
A. A 相接地      B. BC 两相短路      C. B 相接地      D. C 相接地
9. 电压频率变换式数据采集系统，计数器输出的数字量正比于计数期间模拟量的  
A. 采样值      B. 积分值      C. 差分值      D. 微分值
10. 狹窄带通滤波器的设计中，极点幅值越接近于 1，其通带将  
A. 窄      B. 宽      C. 和零点相关      D. 和输入信号有关

## 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 20 小题，每小题 1 分，共 20 分)

11. 微型机继电保护是以 \_\_\_\_\_ 为核心，利用其智能化信息处理功能，对检测到的反映电力系统运行状态的电气量进行分析和计算，根据结果对输电线路或电气元件的继电保护。
12. 微型机继电保护装置的硬件电路由五个功能单元构成，即数据采集系统、微型机系统、\_\_\_\_\_、工作电源和人机对话微型机系统。
13. 模数转换器的编码位数越多，其量化误差越 \_\_\_\_\_。
14. 若离散控制系统脉冲传递函数为  $G(z)$ ，那么其频率特性表达式为 \_\_\_\_\_。
15. 如果对 50Hz 电的电量的周期采样点数为 20，则模拟低通滤波器的采样频率应设计为 \_\_\_\_\_。
16. 电压、电流变换器设置的目的有两个：电平匹配和 \_\_\_\_\_。
17. 在正弦函数模型算法中，利用电流和电压的采样值计算电流和电压的有效值的算法主要有：采样值乘积算法、导数算法和 \_\_\_\_\_。

19. 电压频率变换式数据采集系统中的浪涌吸收器的主要作用是提高微型机继电保护装置的\_\_\_\_\_。

20. 对模拟电气量采用分时和分组采样方式时,需要装设\_\_\_\_\_。

21. 三点乘积算法的计算结果\_\_\_\_\_系统频率变化的影响。

22. 针对过渡电阻对测量阻抗保护的影响,在微机距离保护中采取的对策是\_\_\_\_\_。

23. 提高纵差保护动作的选择性和灵敏性的有效途径是\_\_\_\_\_。

24. 微型机发电机纵差保护方案主要有:采样瞬时值法、基波比率制动法和\_\_\_\_\_。

25. 电磁干扰的三个要素包括\_\_\_\_\_、耦合通道和敏感回路。

26. 差模干扰和共模干扰是干扰信号的两种模式,其中\_\_\_\_\_对微型机继电保护装置的正常运行危害较大。

27. 变压器低电压加速保护的判据是\_\_\_\_\_。

28. 随机函数模型算法中的最小二乘法,该法使用的数据窗越长,计算的精度越\_\_\_\_\_。

29. 设计非递归型数字滤波器时,要求设计样本的单位冲激响应  $h(t)$  具有\_\_\_\_\_。

30. 提高 VFC 数据采集系统的分辨率的途径有增大最高转换频率和\_\_\_\_\_。

### 三、简答题(本大题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分)

31. 与常规模拟式继电保护相比,微型机继电保护有什么特点?

32. 阐述电力系统发生振荡或是短路故障时,各电气量之间的区别,并简要分析振荡闭锁原理。

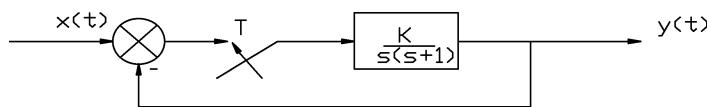
33. 简述开关量输出电路的基本原理。

34. 什么是滤波? 数字滤波器与模拟滤波器相比有何优点?

35. 简述微型机继电保护在硬件上和软件上采取的抗干扰对策。

### 四、分析题(本大题共 4 小题,每小题 8 分,共 32 分)

36. 如题 36 图所示离散控制系统方框图,试分析其稳定性,其中采样周期  $T=1s$ ,  $K=1$



题 36 图

37. 分析脉冲传递函数零点和极点对数字滤波器性能的影响。

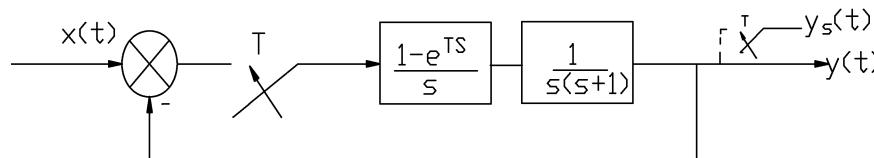
38. 微型机变压器纵差保护的两侧电流互感器采用什么接线形式,并说明为什么。

39. 阐述导数算法的原理,并分析为什么说导数算法在原理上就存在计算误差?

40. 求  $X(z) = 8z / [(z-1)(z-2)]$  的 Z 反变换。

41. 已知  $G(s) = 5 / [s(s+5)]$ , 求系统的脉冲传递函数。

42. 求出如题 42 图所示的闭环系统的脉冲传递函数和单位阶跃响应, 其中采样周期  $T=1s$



题 42 图