

浙江省 2015 年 4 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是符合题目要求的,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. 下列哪个公式反映 Z 变换的时延定理

A. $Z[ax(t)] = aX(z)$

B. $Z[x(t+T)] = z[X(z) - x(0)]$

C. $Z[x(t-nT)] = z^{-n}X(z)$

D. $Z[x(t+nT)] = z^n X(z)$

2. 仅仅考虑数据窗的长度,以下几种算法最短的是

A. 三点乘积算法

B. 两点乘积算法

C. 半周期积分法

D. 全波傅立叶算法

3. 设系统的采样频率为 f ,则下列哪个频率下的信号经过此采样后将失真

A. $f/4$

B. $f/3$

C. $2f$

D. $f/5$

4. 电力系统中,若发生 ab 相间短路,此时保护应该怎么动作?

A. 跳 a, b

B. 跳 b

C. 跳 b, c

D. 跳 a, b, c

5. 下列值是数字滤波器的极点,试问哪个滤波器是稳定的

A. $z = 2 + 3i$

B. $z = 1/2 + 3/8i$

C. $z = 1/2 + 3i$

D. $z = -1/2 + 0.9i$

6. 下列哪种信号采用傅立叶算法时精度最高?

A. $y = \sin(100\pi t) + 3e^{-5t}$

B. $y = \sin(100\pi t) + 3\sin(200\pi t)$

C. $y = \sin(100\pi t) + 9t$

D. $y = \sin(100\pi t) + 3\cos(700\pi t) + 3e^{-5t}$

7. 电力系统中发生了某次故障,设三相故障分量的电流分别为 $\Delta \dot{I}_{Ma}, \Delta \dot{I}_{Mb}, \Delta \dot{I}_{Mc}$,若 $\Delta \dot{I}_{Ma} + \Delta \dot{I}_{Mb} = 0$,且 $\Delta \dot{I}_{Mc} = 0$,则可判断为哪种故障
- A. a 相接地 B. c 相接地 C. bc 相间 D. ab 相间
8. 下面哪个是纵差保护往往采用比率制动特性的原因?
- A. 整定方便 B. 简化程序
C. 提高算法效率 D. 提高外部故障时保护的选择性
9. 下列哪个算法对输电线路的模型进行了简化?
- A. 傅立叶算法 B. 三点乘积算法
C. 解微分方程算法 D. 随机函数模型算法
10. 全零点滤波器
- A. 有零点有极点 B. 只有零点
C. 只有极点 D. 无零点无极点

www.zikao365.com

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. 就保护装置的运行可靠性而言,微型机继电保护装置较之常规保护装置_____。(填高或低)
12. 微型机保护中,在将模拟量转化成数字量的过程中,模/数转换器往往需要一定的时间,在此期间内,采样的模拟量输入不能变化,为此普遍采用_____。
13. 微型机系统是以_____为输入量,以微型机作为控制器,以电气设备的断路器为被控对象的一个开环离散控制系统。
14. 根据模拟输入信号中的基波频率与采样频率之间的关系,采样方式可分为_____和同步采样方式两种。
15. 模数转换器完成一次将模拟量转换为数字量所需要的时间,称为模数转换器的_____。
16. 分辨率是衡量量化误差的重要依据,模数转换器的转换数据位数越多,其分辨率越_____,量化误差就越小。
17. 数字滤波中,每一次运算时所需要用到的输入信号的最早采样时刻和最晚采样时刻,两者之间的时间跨度称为数字滤波器的_____。

18. 导数算法中,其所需要的数据时间窗,仅是一个采样间隔。但是在计算原理上,由于采用_____近似代替微分,用平均值代替采样值,故此在原理上就存在着计算误差。
19. 傅立叶算法的基本前提是假定输入信号 $x(t)$ 是_____,在此前提下可以将 $x(t)$ 分解成直流,基波以及基波整数倍的高次谐波分量之和的形式。
20. 基于继电器动作特性的采样值算法是指:利用电流和电压量的采样值实现_____和距离保护起动元件的算法。
21. 微型机距离保护运行软件主要由:初始化软件,_____和故障处理软件组成。
22. 距离保护中故障处理部分主要功能有:判断故障类型,_____,执行阻抗元件,决定距离保护是否动作。
23. 微型机发电机纵差保护方案主要有:采样瞬时值法,_____和基波标积制动式三种。
24. 变压器内部发生不对称故障时,往往需要加速保护的動作,通常有差动速断和_____。
25. 电磁干扰的三大要素是干扰源,_____和敏感回路。
26. 目前,在提高微型机继电保护装置工作可靠性方面,提出了三种对策:即减少故障和错误出现的机率;_____;采取容错设计方式。
27. 干扰信号按其出现的方式,可分类成两种模式——差模干扰和_____。
28. 系统传递函数 $G(s)$ 中的 s 用 $s=j\omega$ 代入后得到的 $G(j\omega)$ 称为系统的频率特性。其中 $G(\omega)$ 称为_____, $\varphi(\omega)$ 称为相频特性。
29. 微型机距离保护中输入的模拟量有 8 个,即三相电流,_____,零序电流和零序电压。
30. 全波傅立叶算法需要的的数据窗长度为:_____。

三、简答题(本大题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分)

31. 简述在变压器的纵差保护中,防止因励磁涌流影响造成保护误动的方法有哪些?
32. 微型机继电保护中对故障电气量处理时为什么要对其进行滤波处理?
33. 纵差保护中通常取差动电流为保护的動作量,而制动电流作为制动量,那么,制动电流到底取何值呢?
34. 使用傅立叶算法是否需要对电流和电压的采样数据进行数字滤波。为什么?
35. 早期的微型机保护中,通常采用相电流的采样值实现突变量电流启动方式,现在更常用的是利用相电流差即线电流突变量启动方法,后者有哪些好处?

四、计算题(本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分)

36. 离散系统的差分方程为

$$y(k) + a_1 y(k-1) + a_2 y(k-2) + \dots + a_n y(k-n) = b_0 x(k) + b_1 x(k-1) + \dots + b_m x(k-m)$$

系统的初始值为零,试求系统的脉冲传递函数。

37. 已知加法滤波器的差分方程为:

$$y(n) = x(n) + x(n-m), \text{写出其幅频特性。}$$

五、分析题(本大题共 2 小题,38 小题 7 分,39 小题 8 分,共 15 分)

38. 试简述数字滤波器的设计过程。

39. 简要说明最小二乘法的算法原理。

六、应用题(本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分)

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

41. 试为谐波制动式变压器差动保护设计一个二次谐波全零点滤波器。假定采样点 $N=12$ 。

要求保留二次谐波,完全滤除直流,基波及 3,4,5 整次谐波。写出其转移函数。