

试卷代号:2066

座位号

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放专科”期末考试

### 计算机控制技术 试题

2010 年 1 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

#### 一、填空题(每空 3 分,共 30 分)

1. 闭环控制与开环控制相比,它的控制精度\_\_\_\_\_。
2. 若系统开环传递函数中含有一个积分环节,该系统被称为\_\_\_\_\_型环节。
3. 惯性环节的主要特点是,当其输入量发生突然变化时,其输出量不能突变,而是按\_\_\_\_\_变化。
4. 计算机控制系统,若忽略有限字长量化,只考虑信号采样及保持,又可称这种系统为\_\_\_\_\_。
5. 若二阶系统的阻尼比  $\zeta=0$ ,它的阶跃响应为\_\_\_\_\_形状。
6. 若系统传递函数为  $G(j\omega)$ ,其对数幅频特性  $L(\omega)$  定义为  $L(\omega) =$  \_\_\_\_\_。
7. 常用的数字滤波方法有惯性滤波、限幅滤波、中值滤波和\_\_\_\_\_。
8. 被控过程具有输入纯延迟时间为  $\tau$ ,那么经验上采样周期应取\_\_\_\_\_。

9. 某离散系统极点分布如图 1 所示, 判断稳定性, 可知该系统是\_\_\_\_\_。

(图中为单位圆)

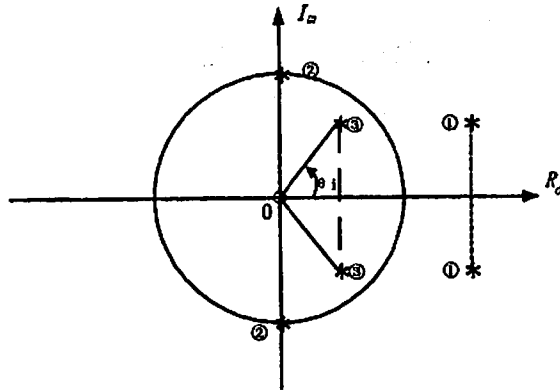


图 1

10. 采用差分放大器作为信号前置放大是抑制\_\_\_\_\_干扰的方法之一。

得分	评卷人

二、选择题(每题 3 分, 共 30 分)

1. 二阶振荡系统的最佳阻尼比为( )。

A. 0.632

B. 0.707

C. 0.808

2. 当增大二阶振荡系统的自然频率  $\omega_n$ , 系统的超调量  $\sigma\%$  将( )。

A. 增大

B. 减少

C. 不变

3. 一阶系统的单位阶跃响应调节时间近似为  $t_s = ( )$  (按误差带为 5% 计算)。

A. 3.5T

B. 4T

C. 3T

4. 系统脉冲传递函数为  $G(z) = (z+1)/z(z+1.5)(z-0.5)$ , 从其极点分布可知, 系统是

( )

A. 不稳定

B. 稳定

C. 临界稳定

5. 某环节渐近对数频率特性曲线如图 2 所示, 由该图可知该环节为( )。

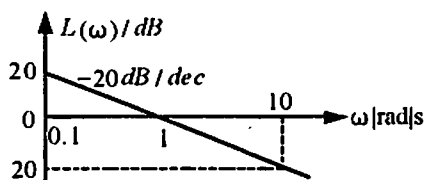


图 2

A. 积分环节

B. 惯性环节

C. 振荡环节

6. 在单位闭环负反馈控制系统里, 增大开环放大系数  $K$ , 则系统的稳态误差通常( )。

A. 减小

B. 不变

C. 增大

7. 确定 A/D 变换器精度时, 通常要求它的精度应( )传感器的精度。

A. 大于

B. 小于

C. 等于

8. 单位闭环负反馈控制系统里, 在正向通道中加入一积分环节, 则系统的稳定程度( )

A. 增强

B. 不变

C. 减弱

9. 当系统的极点位于  $z$  平面单位圆内的负实轴上时, 其响应呈( )。

A. 单调收敛

B. 单调发散

C. 正负交替收敛

10. 若连续传递函数  $D(s)$  是稳定的, 采用一阶向后差分方法离散化, 所得  $D(z)$  的稳定性与采样周期  $T$ ( )。

A. 有关

B. 不一定

C. 无关

得分	评卷人

三、简答题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 已知计算机控制系统的信号变换结构图如图 3 所示。

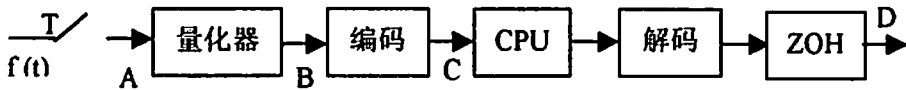


图 3

试说明 A、B、C、D 各点信号特征。

2. 试简单说明控制器并联编排实现方法的优缺点。

3. 已知系统差分方程为  $c(k) + 2c(k+1) - c(k-2) + r(k) = 0$ , 试求其脉冲传递函数。

( $c(k)$ 为输出, $r(k)$ 为输入)

4. 试写出数字式 PID 调节器积分分离位置算法。

5. 试简述数字滤波与模拟滤波器相比的主要优点。

得分	评卷人

四、(15 分)

已知控制器的脉冲传递函数为  $D(z) = U(z)/E(z) = (1 + 0.6z^{-1}) / (1 - 0.3z^{-1} - 0.4z^{-2})$

(1) 将该  $D(z)$  用第一种直接程序实现法编排实现, 写出  $u(k)$  表达式, 画出实现框图;

(2) 将该算法分成前台算法及后台算法, 并画出程序流程图。

试卷代号:2066

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放专科”期末考试

## 计算机控制技术 试题答案及评分标准

(供参考)

2010 年 1 月

### 一、填空题(每空 3 分,共 30 分)

1. 较高
2. I 型
3. 非周期规律
4. 采样系统
5. 等幅振荡
6.  $L(\omega) = 20\log|G(j\omega)|$
7. 算术平均值法
8.  $T < (1/4 \sim 1/10)\tau$
9. 不稳定
10. 共模

### 二、选择题(每题 3 分,共 30 分)

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 1. B | 2. C | 3. A | 4. A | 5. A  |
| 6. A | 7. A | 8. C | 9. C | 10. C |

### 三、简答题(每题 5 分,共 25 分)

1. A 时间断续幅值连续模拟信号;(2分)  
B 时间断续幅值断续模拟信号;(1分)  
C 时间断续的数字信号;(1分)  
D 时间连续幅值断续模拟信号。(1分)
2. (1)编排相对复杂;(1分)  
(2)有限字长产生的量化误差相对小;(2分)  
(3)对计算机内存及速度要求稍低。(2分)

$$3. G(z) = \frac{-1}{(1+2z-z^2)}$$

4. 积分分离算法:

$$u(k) = K_p e(k) + \alpha K_I \sum_{j=0}^k e(j) + K_D (e(k) - e(k-1))$$

当  $e(k) \leq \epsilon$  值  $\alpha = 1$ , 当  $e(k) > \epsilon$  值,  $\alpha = 0$ .

$\epsilon$  为规定的门限值。

5. (1) 可以对各种干扰信号(包括较低频率干扰)实现滤波;(2分)

(2) 可靠性高;(1分)

(3) 参数修改方便;(1分)

(4) 一个数字滤波程序, 可以被多通道共用。(1分)

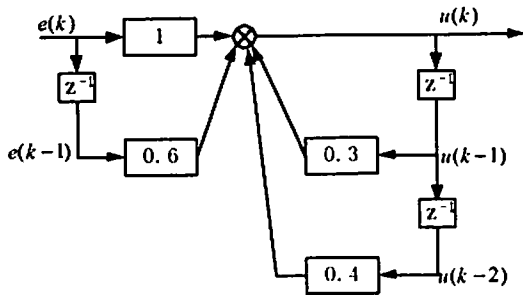
四、(15分)

(1)  $D(z) = U(z)/E(z) = (1 + 0.6z^{-1}) / (1 - 0.3z^{-1} - 0.4z^{-2})$

$u(k) = e(k) + 0.6e(k-1) + 0.3u(k-1) + 0.4u(k-2)$  (7分)

(2) I:  $u(k) = e(k) + u_1$

II:  $u_1 = 0.6e(k-1) + 0.3u(k-1) + 0.4u(k-2)$



(8分)

