

安徽大学 2023-2024 学年第二学期

《计算机控制系统》期末考试试卷 (A 卷)

(闭卷 时间 120 分钟)

座位号_____ 专业_____ 姓名_____ 学号_____

题号	1	2	3	4	5	6	总分
得分							
阅卷人							

1. (15 分) 简答题

请回答以下问题:

- (1) 在线系统是否一定是实时系统? 实时系统是否一定是在线系统? 请说明原因.
- (2) PID 控制器的参数整定方法有哪些? 试比较各自的优缺点.
- (3) 什么是采样定理? 简述采样周期选取的一般原则.
- (4) 说明计算机控制系统仿真和调试的必要性.

得分

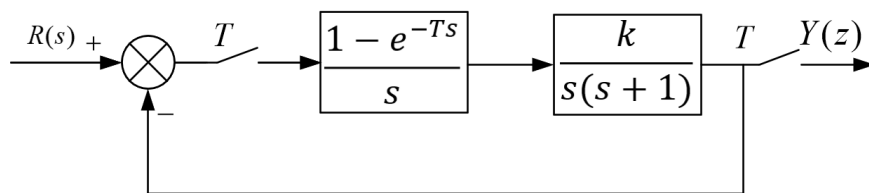
2. (10 分) 设线性离散系统的差分方程为

$$y(k) + 2y(k-1) + 4y(k-2) + 8y(k-3) = r(k) - 2r(k-1) + 3r(k-2)$$

且初始条件为零. 试求系统的脉冲传递函数.

得分

3. (15 分) 应用劳斯判据, 讨论下图所示系统的稳定性, 其中 $k = 1, T = 1$ s.



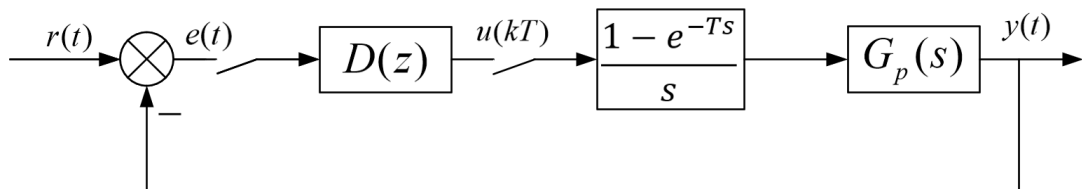
得分

4. (20 分) 已知模拟控制器的传递函数为 $G_c(s) = \frac{1}{s^2 + 0.2s + 1}$, 采样周期 $T = 1$ s. 试分别采用前向差分法和后向差分法求其等效的数字控制器, 并画出 s 域和 z 域对应的极点位置, 说明其稳定性.

得分

5. (20 分) 在下图所示的系统中, 被控对象 $G_p(s) = \frac{K}{s(T_ms + 1)}$, 已知 $K = 10, T = T_m = 0.025$ s, 按最少拍设计方法, 针对单位速度输入信号设计最少拍控制系统, 并讨论输入形式改变时系统性能的变化情况.

得分



6. (20 分) (1) 已知线性定常系统的状态方程为

$$\mathbf{x}(k+1) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \mathbf{x}(k) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \mathbf{u}(k)$$

判别其能控性.

(2) 给定线性定常离散系统动态方程

$$\mathbf{x}(k+1) = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \mathbf{x}(k) + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \mathbf{u}(k), \quad \mathbf{y}(k) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \mathbf{x}(k)$$

判别系统的能观性.

得分