

2014 年上海交通大学 816 自动控制理论考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 leesirpt 提供

一. 单选

1. 传递函数初始条件的定义（）

- A. 输入及其各阶导为零；
- B. 输出及其各阶导为零；
- C. 输入、输出及其各阶导为零；

2. 奈氏曲线 w_0_- 到 w_0_+ 的处理（）

- A. 顺时针旋转 π ；
- B. 顺时针旋转 2π ；
- C. 逆时针旋转 π ；
- D. 逆时针旋转 2π ；

3. 已知一个二阶常系统，下面选项正确的是（）

- A. 阻尼比不变，无阻尼正当频率，超调增大；
- B. 阻尼比越大，震荡频率越小；
- C. 阻尼比越大，谐振峰值越大；

4. 期望极点比原系统极点小，如何处理（）

- A. 微分校正；
- B. 滞后校正；
- C. 超前校正；

5. 不记得了；

二. 过程控制系统建模

图可参照 2002 年真题的图

- (1.) $H_2(S)/Q_i(S)$, $Q_d(S)/H_2(S)$ ；
- (2.) 已知 Q_i 、 Q_d 都为单位阶跃响应，求系统稳态误差。

三. 计算题：

1. 已知二阶系统闭环传递函数为 $G(s) = K/(s^2 + Ks + K)$ ，求

(1.) 系统振荡时的 K 值范围，最大无阻尼振荡频率 K 值，超调与 K 值之间的关系；

(2.) 画出系统在 $K > 0$ 时的跟轨迹，并求阻尼比 ≥ 0.5 时的 K 值范围。

2. 已知系统传递函数为 $G(s) = 4/(s^2 - s + 4)$ (我认为应该是闭环传递函数), 现要求满足以下条件: ①单位阶跃响应的稳态误差为 0; ②单位速度输入的稳态误差小于 0.1; ③系统闭环稳定, 串联三个系统分别为:

- (1.) PI 控制器: $G_{c1}(s) = K(Ts + 1)/s$;
- (2.) PID 控制器: $G_{c2}(s) = T(s^2 + 4K_1s + 4K_2)/s$;
- (3.) PID 控制器: $G_{c3}(s) = 0.3(s^2 + K_1s + K_2)/s$ 。

3. 已知单位反馈开环传递函数为 $G(s) = 1/s^2(s+5)$, 要求相角裕量 $\geq 50^\circ$, 幅值裕量 $\geq 10\text{dB}$, 设计超前校正网络 $G_c = K_c(1+Ts)/(1+aTs)$, 求 K_c , a , T 。

4. 跟轨迹矫正, 单位反馈开环传递函数为 $G(s) = 1/s(s+2)(s+5)$, 使闭环极点配置为 $s_1, 2=1+\sqrt{3}j, 1-\sqrt{3}j$ 。

5. 非线性系统绘制相轨迹, 非线性环节为: $y=2(m \geq 2), m(-2 < m < 2), -2(m \leq -2)$, 线性系统传递函数为 $G(s) = 1/(s^2 + 2s)$

6. $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \end{pmatrix}$

- (1.) 观测器极点配置 -4, -5, 并求状态方程与输出方程;
- (2.) $G = \begin{pmatrix} -3 & -4 \end{pmatrix}$, 求系统传递函数, 判断哪些模态不可控, 哪些模态不可观测;
- (3.) 绘制系统的模拟结构图。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆, 仅供参考, 纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。