

2009 年上海交通大学 816 双控考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1. 画了两个实际工程的流程。a. 写出被控对象，被控变量，操控变量。b. 画出系统的流程图。c. 问两个系统有什么区别。个人感觉一个系统是负反馈控制，另一个是前馈控制。
2. 给出一个电路模型，是比例环节 微分环节和积分环节的组合。要求写传递函数，并且要求写出比例系数 微分系数 积分系数。只要把传递函数写出来了，系数不难求的。
3. 时域题。是一个双闭环系统，就是里面一个闭环，外面一个大的闭环，其中有两个参数 k_1 k_2 。已知 K_v T_s (5%调整时间) 和 系统阻尼比。求 K_1 K_2 。感觉自己就这题最有可能做对了。。。
- 4 画根轨迹。 $G(s) = k_1(s+a)/s(s^2+2s+s)$ 貌似是改变 a 的值画根轨迹，并判断 a 对系统稳定性的影响。
- 5 分别用劳斯判据和奈式判据 (bode 图) 判别使系统稳定的最大 k 值。
 $G(s) = k/s(s+1)(s+2)$
- 6 a. 一单位负反馈非线性系统，前项通路只有 $N(X)$ 和 $G(S)$ $N(x) = 4 \times \sqrt{2/\pi} \times X$
 $G(s) = K/s(Ts+1)(0.1s+1)$ 已知自振的振幅为 0.1 频率为 10。求 T , K
b. 写出等倾线方程
1. $T \times x$ 头上两点 + $(x \text{ 头上一点})^2 + x = 0$;
2. $T \times x$ 头上两点 + $x \text{ 头上一点} = M$
- 7 $G(s) = 1/(s+2)(s+3)$ 求能控标准型。将系统极点配置在 $-2+4i$ $-2-4i$ -10 上。这题完全不懂，自己瞎蒙的，认为产生了零极点相消。。。后来听到两个版本的说法，一个是用主导极点算，一个用零极点相消，现在没有官方说法。。可能有些题目数据有出入，希望大家共同指正~

2009 年上交自动控制理论 816 试题

1. 管式冷却器，写系统框图，比较两种方案的区别
2. 比例-微分-积分控制器，求传递函数和各部分系数
3. 速度反馈，由 K_v , 调节时间，阻尼比。求参数 K_1, K_2
4. 广义根轨迹
5. 分别用 ROUTH, NYQUIST 判据求使系统稳定是参数 K 的最大值
6. 串联校正
7. (1) 非线性控制系统， $X=0.1$ $w=10$ 。确定参数 K
(2) 写等倾线方程

8. $\dot{u} = -Kx$ 求状态反馈增益矩阵 K 。