

# 江西理工大学试题(七)

考试科目:《自动控制原理》

考试日期: 年 月 日

班级: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

成绩: \_\_\_\_\_

一、已知一单位反馈系统,其开环传递函数

$$G(s) = \frac{s+58}{1-s^2}$$

用奈氏判据判断其稳定性 (10 分)

二、设单位反馈系统开环传递函数为

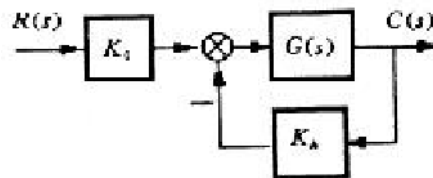
$$G(s) = \frac{1.06}{s(s+1)(s+2)}$$

用根轨迹法设计一串联校正装置,使系统的  $K_T \approx 5 \text{ rad/s}$ ,且原闭环极点位置无明显改变. (20 分)

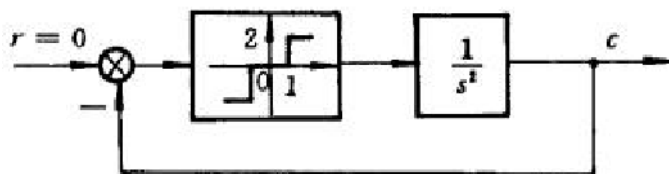
三、系统结构图如图所示. 已知传递函数

$$G(s) = \frac{10}{0.2s+1}$$

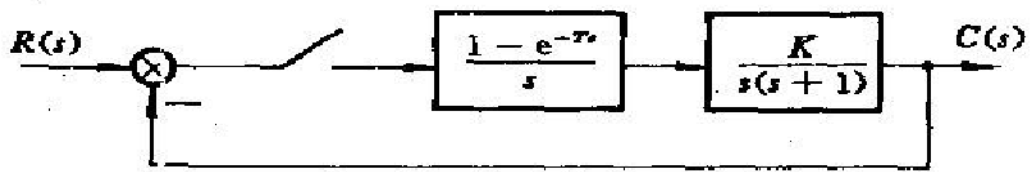
今欲采用加负反馈的方法,将调节时间  $t_s$  减小为原来的 0.1 倍,并保证总放大系数不变.试确定参数  $K_h$  和  $K_0$  的数值. (10 分)



四、设下图所示非线性系统,试绘制起始点在  $c(0) = c_0 > 1$ ,  $\dot{c}(0) = \dot{c}_0 = 0$  的相轨迹. (20 分)



五、已知系统结构图如图,  $K=1$ ,  $T=0.1 \text{ s}$ ,  $r(t) = 1(t) + t$ , 求系统的稳态误差 (10 分)

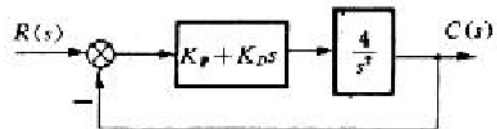


六、已知系统开环传递函数

$$G(s) = \frac{K^*(s^2 + 4)}{(s^2 - 1)(s^2 - 9)}$$

画出系统闭环根轨迹. (10 分)

七、控制系统如图所示. 试在  $K_P$ — $K_D$  平面上画出:



- (1) 稳定区域和不稳定区域
- (2) 临界阻尼比轨迹以及欠阻尼区域和过阻尼区域
- (3) 加速度误差系数  $K_a$  为  $40s^{-2}$  的轨迹
- (4) 自然振荡角频率  $\omega_n$  为  $40 \text{ rad/s}$  的轨迹 (20 分)