

# 江西理工大学 试题(三十)

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. 某系统结构如图 1 所示, 求  $\frac{C(s)}{R(s)}$  和  $\frac{C(s)}{N(s)}$ 。(16 分)

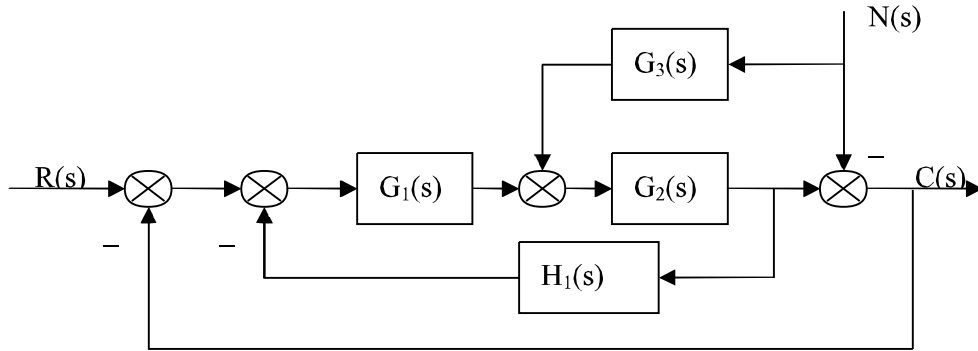


图 1

二. 某控制系统如图 2 所示。其中控制器采用增益为  $K_p$  的比例控制器, 即  $G_c(s)=K_p$  试确定使系统稳定的  $K_p$  值范围。(14 分)

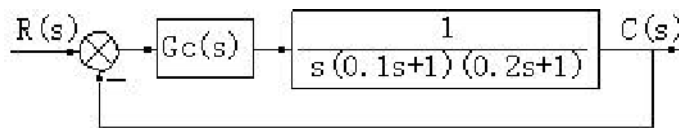


图 2

三、设单位反馈系统的开环传递函数为:

$$G(s) = \frac{10(1-s)}{(0.5s+1)(Ts+1)}$$

- ① 画出  $T$  变化时闭环系统的根轨迹;
- ② 求出系统处于临界稳定和临界阻尼时的  $T$  值。(18 分)

四、已知某系统  $G(s)H(s) = \frac{K}{s(T_1s+1)(T_2s+1)}$ , 试用奈氏判据判断系统的稳定性

(18 分)

五. 设离散系统如图 3 所示, 已知  $G_0(s) = \frac{a}{s(s+a)}$ , 试求系统的脉冲传递函数  $G(z)$

(14 分)

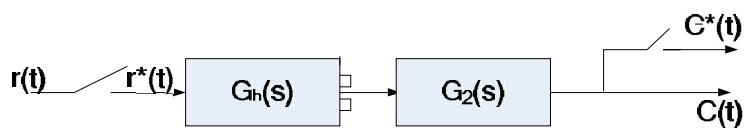


图 3

六、已知系统的状态方程与输出方程为  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -5 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} x$$

- (1) 求出系统的传递函数并分析系统的稳定性；
- (2) 判断该系统的可控性与可观性；
- (3) 求在初始条件为零时及  $u(t) = 1(t)$  的作用下，  $x(t)$  的解；
- (4) 求非奇异变换阵 T, 将状态方程对角化；(20 分)