

江西理工大学试题(二十九)

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、系统的信号流图如图 1 所示, 试求 $C(S)/R(S)$ 。(14)

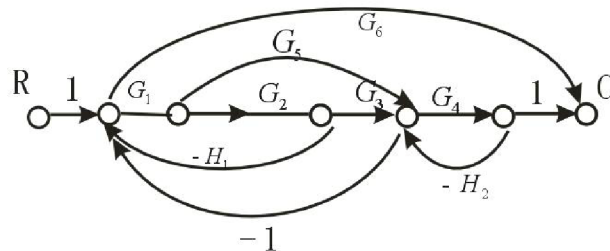


图 1

二、控制系统的结构图如图 2 所示, 若系统以频率 $\omega=2\text{rad/s}$ 持续振荡, 试确定相应的参数 K 和 τ 的值。(16 分)

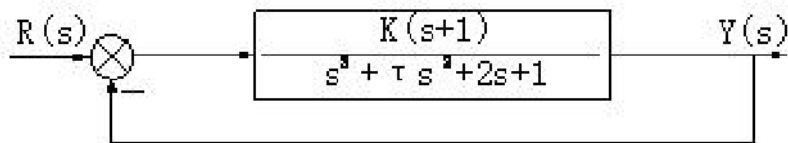


图 2

三、已知一负反馈系统的特征方程为: $s(s+3)(s^2+2s+2)+3K(s+2)=0$

- (1) 作出 $0 < K < \infty$ 的根轨迹;
- (2) 求出系统稳定时 K 的取值范围。(18 分)

四、系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K}{s(1+T_1s)(1+T_2s)}$ 其中, $K=86s^{-1}$ $T_1=0.02s$,

$T_2=0.03s$ 。(1) 试用奈氏判据分析闭环系统的稳定性;

(2) 若要系统稳定, K 和 T_1, T_2 之间应保持怎样的解析关系。(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 $G(z)$

(16 分)

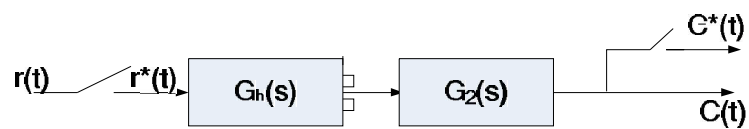


图 3

六. 已知系统的状态之间表达式:
$$\begin{cases} \dot{X} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} U \\ Y = [2 \quad 0] X \end{cases}$$

- (1) 判断系统的可控性和可观性;
- (2) 求出系统的传递函数;
- (3) 求出系统的状态转移矩阵。(18 分)