

江西理工大学试题(二十四)

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、某系统方框图如图 1 所示,用方框图化简法或信号流图法求取该系统的传递函数 $C(s)/R(s)$ 。(10 分)

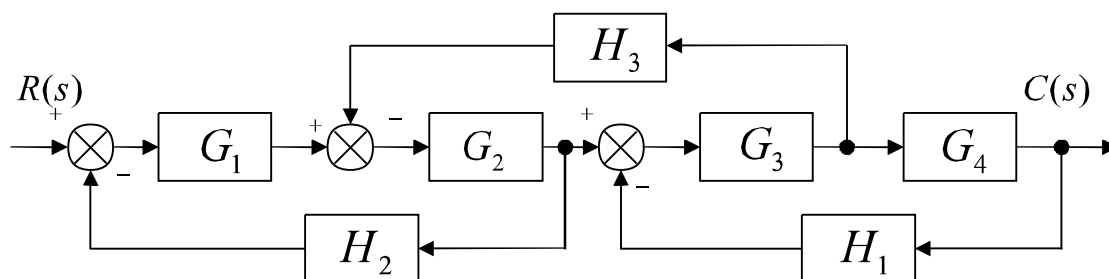


图 1

二、设闭环传递函数为 $\Phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\omega_n^2}{(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)}$ 的二阶系统在单位阶跃函数

数作用下的输出响应为 $c(t) = 1 - 1.25e^{-1.2t} \sin(1.6t + 53.1^\circ)$ 试计算:

(1) ζ, ω_n

(2) 超调量、峰值时间及调整时间;

(共 15 分)

三、已知系统方框图如图 2 所示,系统以 $\omega_n = 2rad/s$ 的频率做等幅振荡,试确定振

荡时的参数 K, a 。(10 分)

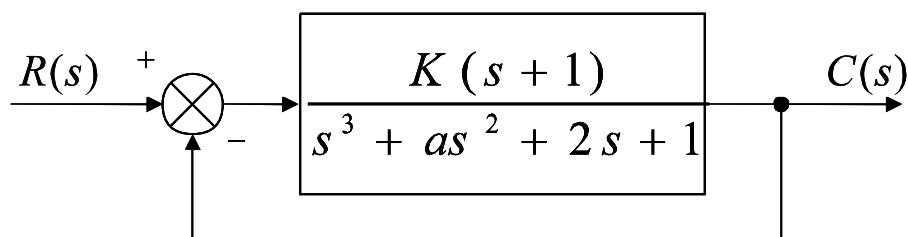


图 2

四、已知系统方框图如图 3 所示,若系统为 II 型,试确定 τ 和 b 。已知

$e(t) = r(t) - c(t)$ 。(10 分)

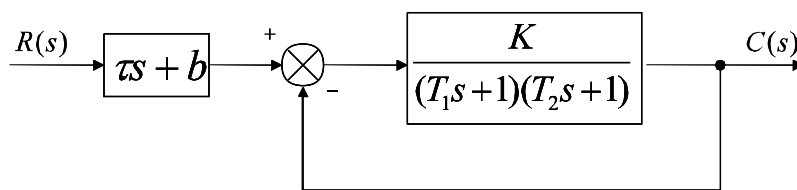


图 3

五、已知单位负反馈系统的开环传递 $G(s) = \frac{K}{s(s^2 + s + 1)}$ ，试绘制系统的根轨迹。

(15 分)

六、已知系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{10}{s(2s + 1)}$ ，试绘制其 Nyquist 图，并用 Nyquist 稳定判据判断其稳定性。(10 分)

七、设某单位负反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{\tau s + 1}{s^2}$ ，试确定该系统具有相角

裕度 $\gamma = +45^\circ$ 时的 τ 值。(10 分)

八、设具有理想继电器特性的控制系统如图 4 所示，分析系统自持振荡时的频率和幅度。

已知： $N(A) = \frac{4}{\pi A}$ (10 分)

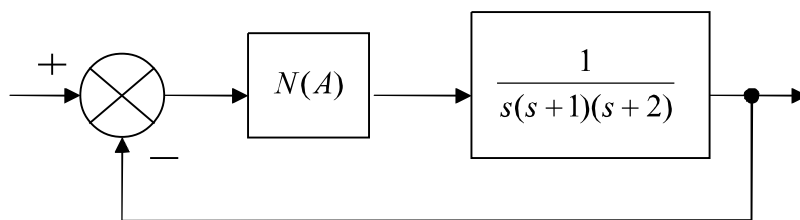


图 4

九、某离散系统如图 5 所示，采样周期 $T = 1$ 秒，分析该系统的稳定性。(10 分)

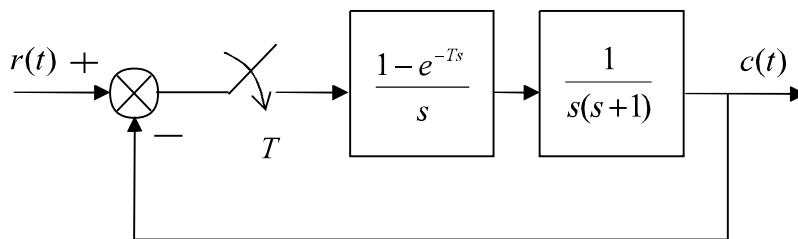


图 5