

山东轻工业学院

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考试科目: 自动控制理论

试题适用专业: 检测技术与自动化装置、控制理论与控制工程、制浆造纸工程 **A 卷共 3 页**

一、本题 15 分。

试求图 1 所示 $\frac{E_y(s)}{E_x(s)}$ 电路的传递函数, 并说明其是什么典型环节。

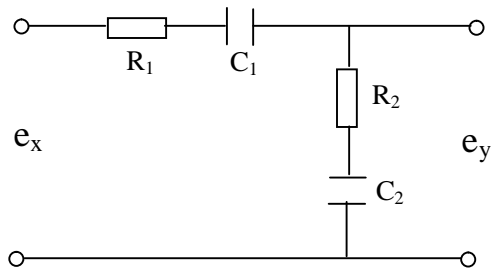


图 1

二、本题 20 分。

已知信号流图如图 2 所示, 求传递函数 $\frac{X_o(s)}{X_i(s)}$, $\frac{X_o(s)}{N(s)}$ 。

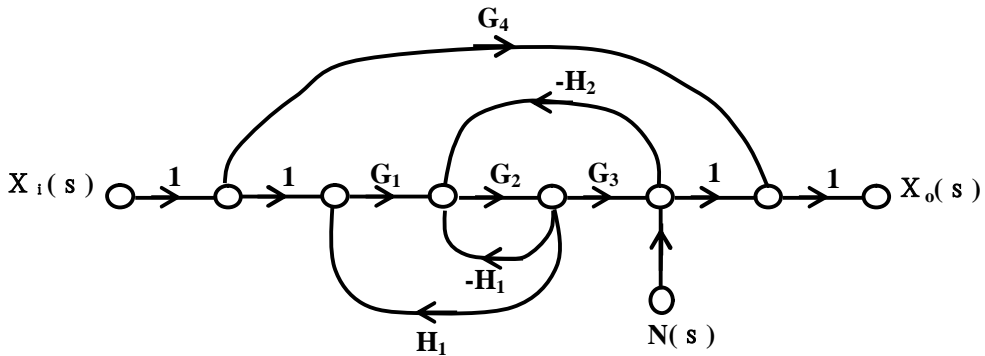


图 2

三、本题 15 分。

设二阶控制系统的单位阶跃响应曲线如图 3 所示, 该系统为单位反馈系统, 试确定其开环传递函数。

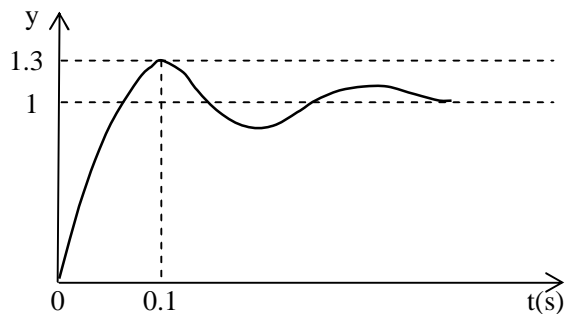


图 3

四、本题 20 分，第 1 小题 12 分，第 2 小题 8 分。

单位反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{k}{s(0.1s+1)(0.25s+1)}$

- (1) 确定系统稳定的 k 值范围。
- (2) 若要求闭环系统的根全部位于 $s = -1$ 垂线左边，k 值范围应取多大？

五、本题 20 分。

某单位反馈的控制系统，开环传递函数为 $G(s) = \frac{K^*(s+2)}{s(s+3)(s^2+2s+2)}$ 试绘制

该系统的根轨迹图。

六、本题 20 分。

最小相位系统对数幅频特性如图 4 所示。试写出图 (a)，(b) 相应的传递函数的解析表达式。

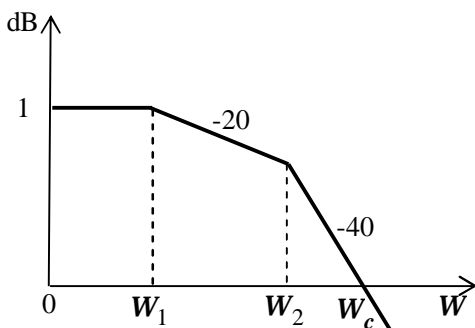


图 4 (a)

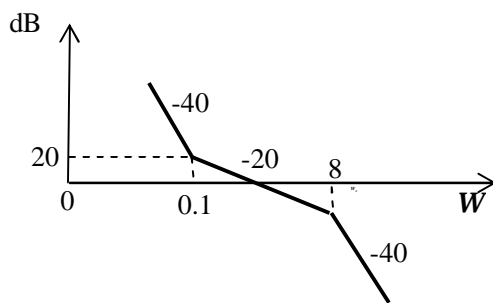


图 4 (b)

七、本题 20 分。

已知系统结构图如图 5 所示。试用劳斯稳定判据确定能使系统稳定的反馈系数 τ 的取值范围。

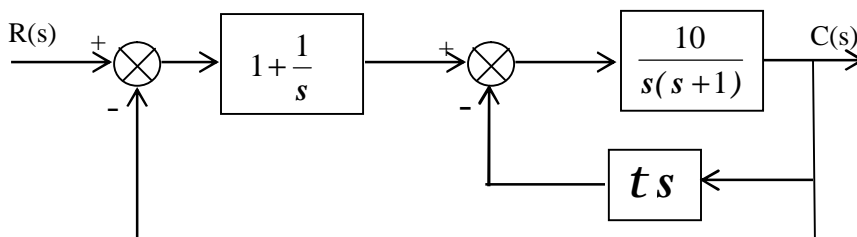


图 5

八、本题 20 分。

设离散系统如图 6 所示。其中采样周期 $T = 0.1s$, $K = 10$, $r(t) = 1 + t + \frac{t^2}{2}$ 。试用终值定理法计算系统的稳态误差 $e(\infty)$ 。

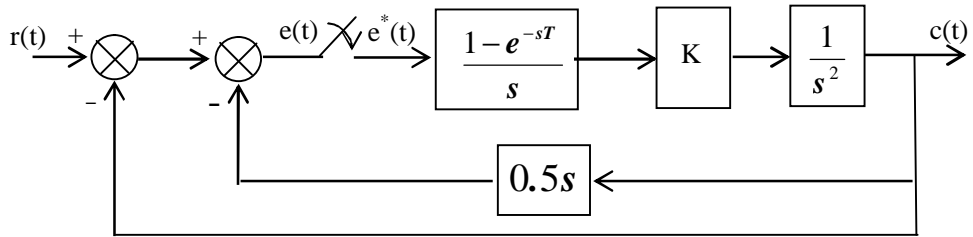


图 6