

电子科技大学

2014 年攻读工程硕士研究生入学考试试题

考试科目：109 自动控制原理

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

1. (10 分) 某系统结构框图如图 1 所示，试求取系统的闭环传递函数 $C(s)/R(s)$ 。

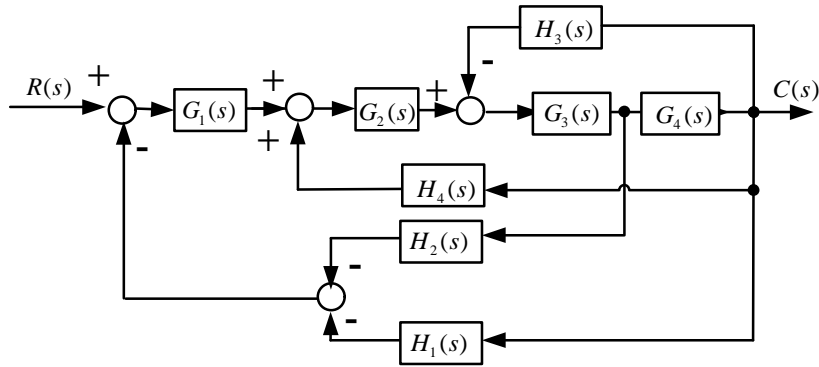


图 1

2. (10 分) 若某系统在阶跃输入 $r(t) = 1(t)$ 时，零初始条件下的输出响应为

$$c(t) = 1 - e^{-2t} + e^{-t}, \text{ 试求该系统的传递函数及其脉冲响应。}$$

3. (10 分) 某控制系统的方框图如图 2 所示，若要使系统调整时间 $t_s = 1.8s (D = 2\%)$,

超调量 $s_p \leq 30\%$ ，试确定参数 k 、 t 该如何设置？

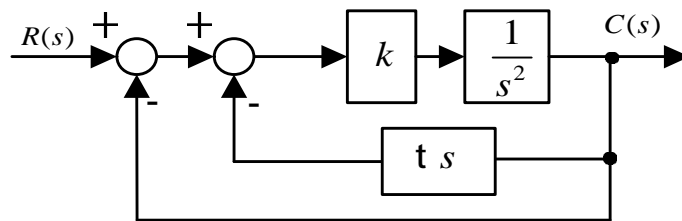


图 2

4. (10分) 试确定使如图3所示系统稳定的参数 K 、 z 的取值范围。

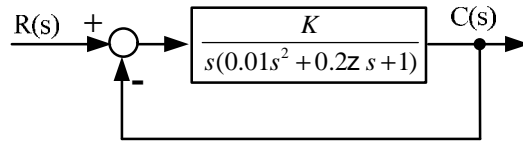


图3

5. (10分) 已知某单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{k}{s(s+4)(s+5)}$$

试绘制该系统的根轨迹图。

6. (10分) 如图4所示为RC滤波电路，试绘制其幅频和相频特性曲线。

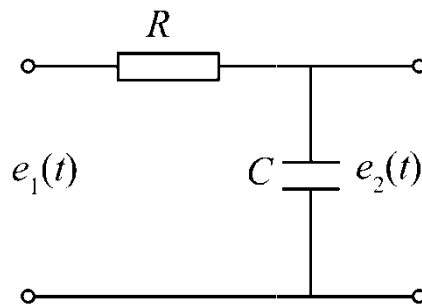


图4

7. (15分) 已知系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{10}{s(2s+1)}$ ，试绘制其奈奎斯特图(Nyquist)，

并判断其稳定性。

8. (15 分) 某系统框图如图 5 所示, 其开环传递函数为 $G(s) = \frac{k}{s(Ts+1)}$, 为改善系统性能采用 PI 控制器进行补偿, 试分析 PI 控制器对于系统稳态性能以及稳定性方面的影响。

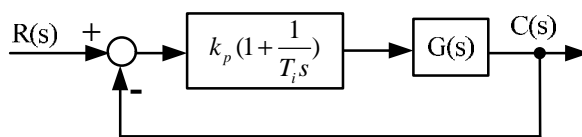


图 5

9. (10 分) 设某单位负反馈离散系统如图 6 所示, 输入 $r(t) = t$, 采样周期 $T = 1s$ 。试求系统的稳态误差的终值 $e_{ss}(\%)$ 。

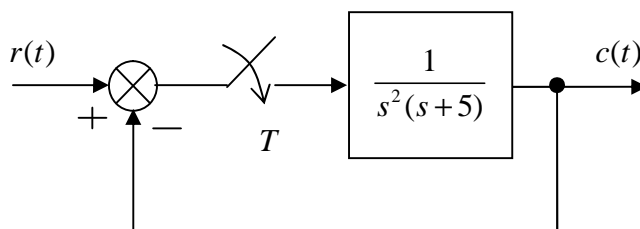


图 6