

一、控制系统方块结构图如图 1 所示。求系统的传递函数 $G(s) = C(s) / R(s)$ 。(结构图化简或梅森公式, 需给出步骤) (10 分) 2017 年期末试题

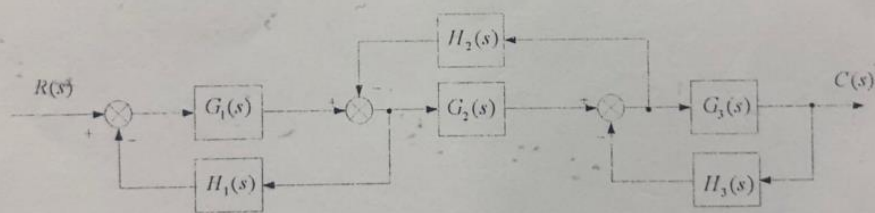


图 1 系统结构图

2017 年期末

一、已知单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{2s+1}{s^2(s^2+2s+10)}$$

试求输入信号为 $r(t) = 2 + 2t + t^2$ 时系统的稳态误差。

2017 年期末

一. 设系统结构如图所示, 当系统的给定输入信号 $r(t) = 2\sqrt{2} \sin(2t - 30^\circ)$ 时, 求系统的稳态输出。

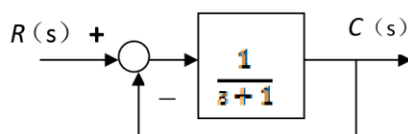


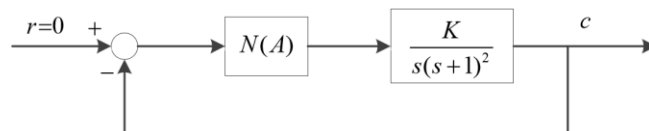
图 系统结构图

作业 1. (2017 年期末考试).设单位反馈控制系统的开环传递函数为:

$$G(s) = \frac{K}{s^3 + 6s^2 + 5s}$$

试概略绘制闭环根轨迹图, 并求出渐近线与实轴的交点和夹角, 分离点, 与虚轴的交点。

作业 1 (2017 年期末考试) 已知非线性系统的结构图如图所示, 图中非线性环节的描述函数 $N(A) = \frac{A+2}{A+1}, (A > 0)$, 试用描述函数法确定, 使该非线性系统稳定、不稳定以及产生周期运动时, 线性部分的 K 值范围 ($K > 0$)。



作业 1. (2017 年期末) 已知单位反馈控制系统, 其开环传递函数为:

$$G_o(s) = \frac{100}{s(s+1)}$$

在前向通路中串接超前校正网络:

$$G_c(s) = \frac{0.3162s+1}{0.03162s+1}$$

- (1) 画出系统校正前伯德图的 $L_1(\omega)$, 计算校正前系统的相角裕度 γ_1 。
- (2) 画出系统校正后伯德图的 $L_2(\omega)$, 计算校正后系统的相角裕度 γ_2 , 并说明该超前校正对系统的影响。

二. 已知最小相位系统对数幅频特性如图所示, 求系统传递函数。

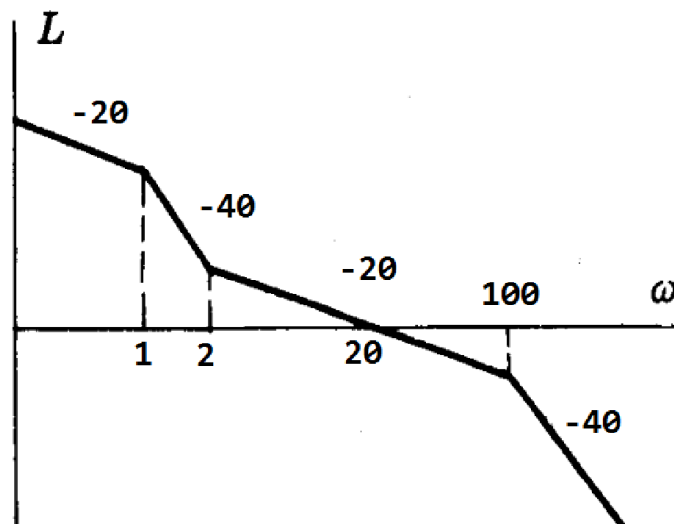
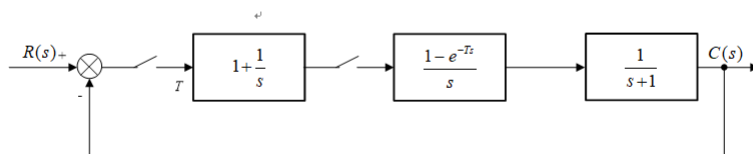


图 最小相位系统对数幅频特性图

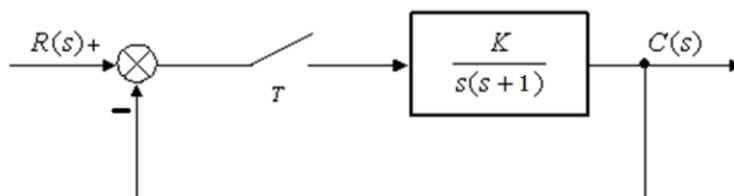
作业 1 已知某离散系统如下图所示，采样周期 $T=1$ 。(1) 求系统的闭环脉冲传递函数 $\Phi(z)=C(z)/R(z)$ 。(2) 求系统的闭环极点并判断闭环系统的稳定性。

(提示: $Z[\delta(t)]=1$, $Z\left[\frac{1}{s}\right]=\frac{z}{z-1}$, $Z[(1-e^{-Ts})]=1-z^{-1}Z\left[\frac{1}{s+a}\right]=\frac{z}{z-e^{-aT}}$)



作业 2 设离散系统如图所示，当 $T=1$ 、 $K=10$ 时试分析系统的稳定性。

(已知 $Z\left[\frac{1}{s}\right]=\frac{z}{z-1}$, $Z\left[\frac{1}{s+a}\right]=\frac{z}{z-e^{-aT}}$)



答案 $z_1=4.87$, $z_2=-0.26$ 。

可见，一个极点在单位圆内，另一个极点在单位圆外，故系统不稳定。