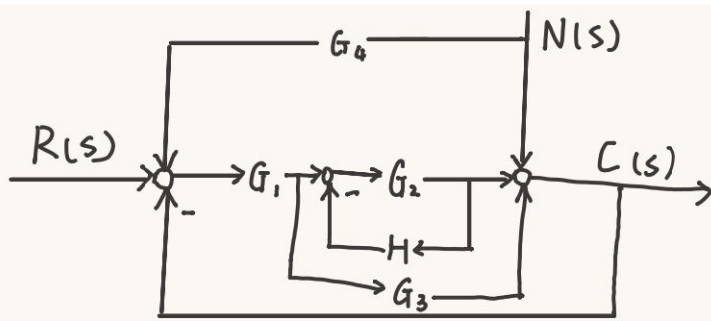
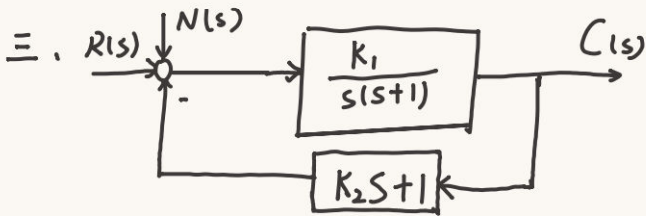


一、求 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 、 $\frac{C(s)}{N(s)}$



二、单位负反馈开环 $G(s) = \frac{k}{s(s+3)(s+5)}$ ，系统特征根实部不大于-1，求k取值范围。



(1) $t_p = 0.5s$ ， $\sigma\% = 2\%$ ，求 k_1, k_2 。

(2) $k_2 = 0$ ，求 $R(s)$ 和 $N(s)$ 均为单位阶跃时的稳态误差 e_{ss} 。

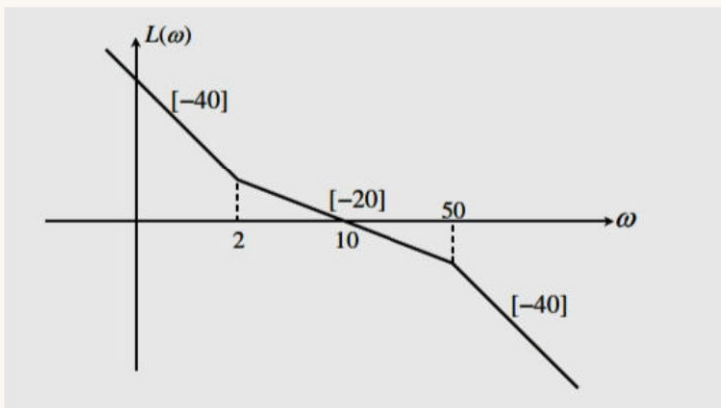
四、单位负反馈 $G(s) = \frac{(s+k)(s+4)}{s(s^2+s-3)}$

(1) 绘制闭环根轨迹 ($k: 0 \rightarrow \infty$)

(2) 输入单斜坡信号，使稳态误差 $|e_{ss}| \leq 1$ ，求k的取值范围。

五、(1) 写出开环单位负反馈 $G(s)H(s)$

(2) 绘制开环的幅相特性曲线，用奈氏判断系统稳定性。



六、单位负反馈 $G(s) = \frac{k}{s(1+0.1s)(1+s)}$

(1) 求幅值裕度为 20 dB 时的 k 值

(2) 求相位裕度为 60° 时的 k 值