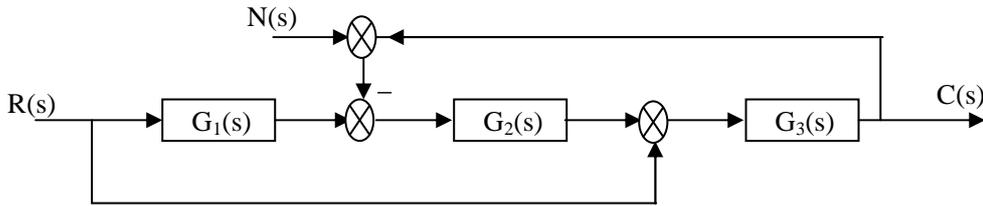


一、(10分)

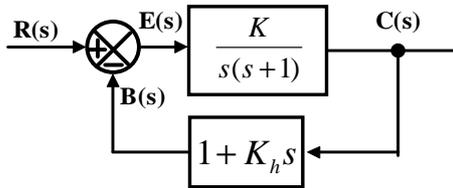
系统动态结构图如图所示，求传递函数 $C(s)/R(s)$ ， $C(s)/N(s)$ 。



二、(20分)

已知某一随动系统如图示，要求系统的超调量为 0.2，峰值时间等于 1s。

- (1) 求增益 K 和速度反馈系数 K_h 的值；
- (2) 根据所求的 K 和 K_h 值，计算该系统的上升时间 t_r 和调整时间 t_s 。
- (3) 单位阶跃输入下的稳态误差 e_{ss} 。



三、(20分)

设一单位反馈控制系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K}{s(s+2)(s+3)}$ ，

- (1) 绘制系统根轨迹；
- (2) 求产生重根和纯虚根的 K 值
- (3) 分析 K 值对系统性能的影响。

四、(15分)

画出 $G(j\omega)H(j\omega) = \frac{50}{(j\omega+2)((j\omega)^2+2j\omega+5)}$ 的奈氏图，判断其闭环系统的稳定性。

五、(15分)

- (1) 简述对控制系统性能的基本要求，以及评判系统性能的指标有哪些？
- (2) 控制系统的典型输入信号有哪几种？试写出其数学表达式。

六、(15分)

设某控制系统的开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{75(0.2s+1)}{s(s^2+16s+100)}$$

试绘制该系统的 Bode 图，并确定剪切频率 ω_c 的值。

七、(15分)

一单位反馈控制系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{10}{s(1+0.1s)}$

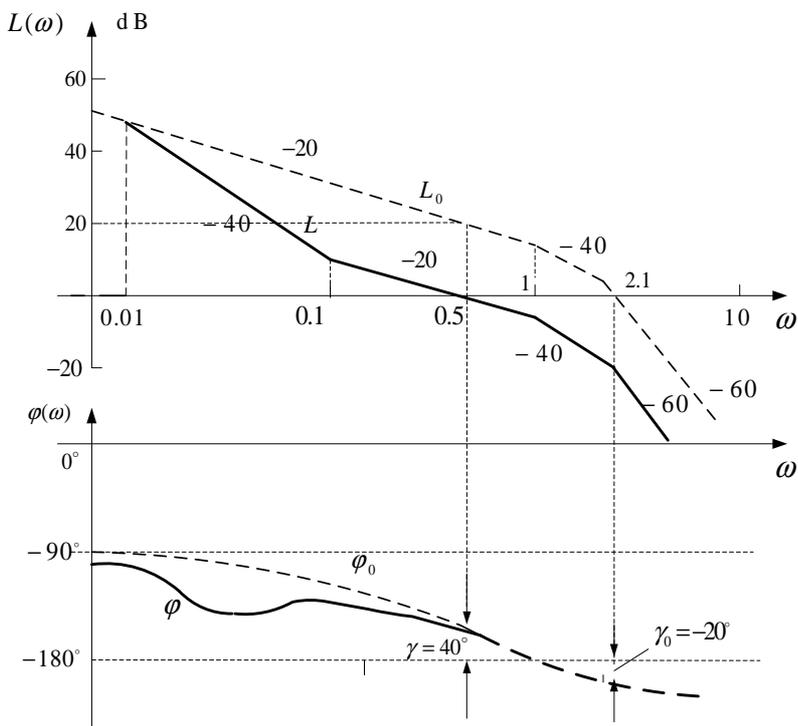
- (1) 求系统的静态误差系数 k_p, k_v 和 k_a ;
- (2) 当输入 $r(t) = a_0 + a_1t + \frac{1}{2}a_2t^2$ 时，求系统的稳态误差。

八、(20分)

设一系统的开环传递函数为： $G(s) = \frac{5}{s(s+1)(0.5s+1)}$ ，伯德图如图中虚线所示，实线为校正后的系统的伯德图。

线为校正后的系统的伯德图。

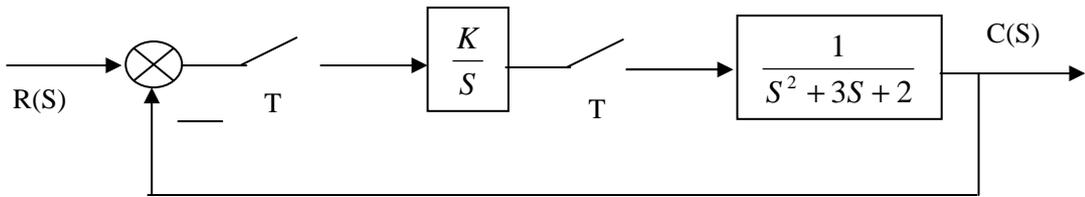
- (1) 对系统采用了哪类校正方法？
- (2) 写出校正环节的传递函数。
- (3) 画出校正环节的伯德图。



九、(20分)

已知采样系统结构如图所示，其中采样周期 $T=1$ ，试求闭环系统稳定时 K 的取值范围。

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



【完】