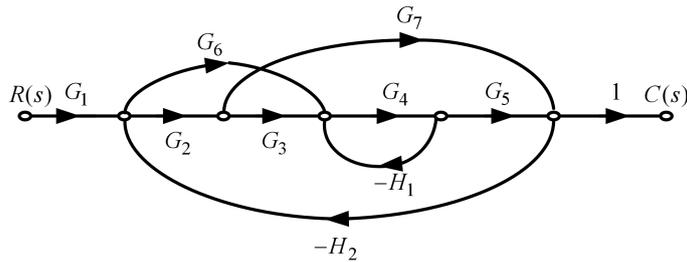


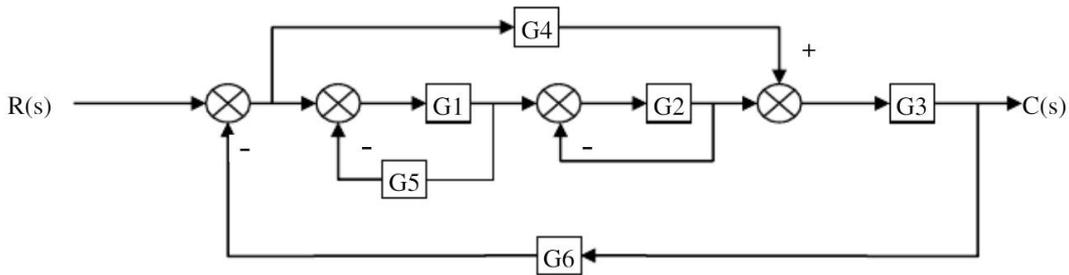
《控制工程基础》 考研样题

一、已知某一系统在零初始条件下，系统的单位阶跃响应为 $c(t)=(1-2e^{-2t}+e^{-t})1(t)$ ，试求出该系统的闭环传递函数，并求出系统的单位脉冲响应。

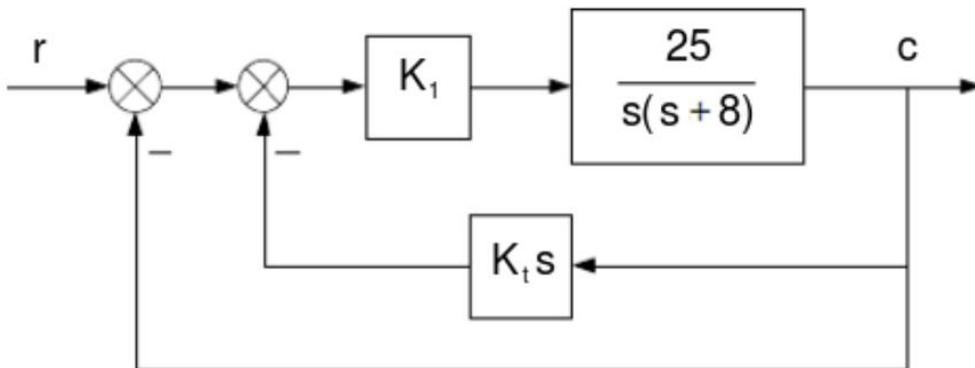
二、用梅逊增益公式求下图所示系统的传递函数 $\Phi(s)=C(s)/R(s)$ 。



三、已知系统方框图如下图所示，试通过简化方块图法求系统的传递函数。



四、某系统结构如下图所示，试确定 K_1 和 K_i 的数值，使系统的 $\xi=0.5$ 和 $\omega_n=10$ ，并计算 $M_p\%$ 和 t_s （进入 $\pm 2\%$ 的误差带）。



五、已知单位反馈系统的开环传递函数 $G(s)=\frac{K}{s(s^2+7s+17)}$ ，（1）试确定系

统产生自振荡时 K 的取值，并求出振荡频率；（2）若要求闭环极点全部位于垂

线 $s=-2$ 的左侧，求 K 的取值范围。

六、某单位反馈系统，其开环传递函数为 $G(s)=\frac{1}{s+1}$ ，若输入信号为

$r(t)=\sin(t+30^\circ)-2\cos(2t-45^\circ)$ ，试求系统的稳态输出。

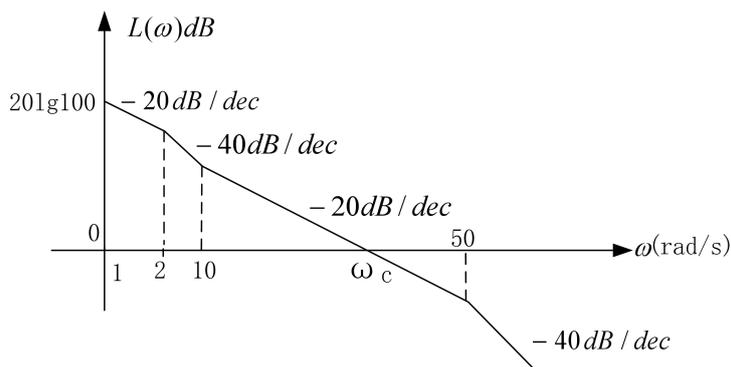
七、已知单位反馈系统的开环传递函数为 $G(s)=\frac{K}{s(0.2s+1)(0.1s+1)}$ ，(1) 画出

乃氏图，并用乃式判据判断使系统稳定的 K 值范围；(2) 要使幅值裕量 $K_g=20dB$ ，

试确定 K 值；(3) 要使相位裕量 $\gamma=30^\circ$ ，试确定 K 值。

八、某一反馈系统的开环对数幅频特性如下图所示，(1) 写出最小相位系统的开

环传递函数 $G(s)H(s)$ 的表达式；(2) 用对数判据判别该系统的稳定性。



九、已知某控制系统的方块图如下图所示，试求：(1) 当 $f(t)=0$ 时，系统的静

态误差系数 K_p 、 K_v 和 K_a ；(2) 当 $x_i(t)=0$ ，扰动信号 $f(t)=1(t)$ 时，能否找到一

个合适的 K 值，使系统在扰动作用下的稳态误差为 $e_{sf} = -0.099$ ？

