

考生须携带的有关用品：笔、尺、计算器

对考生的具体要求：

填空 (15 分)

传递函数与系统的结构参数_____，与输入量的形式和大小_____。

在阶跃响应的性能指标中，按 5% 误差带所得出的调节时间_____按 2% 误差带所得出的调节时间。

一阶系统中时间常数的量纲是_____。

一阶系统单位阶跃响应曲线的初始斜率等于_____。

一阶系统单位斜坡响应的稳态误差等于_____。

过阻尼二阶系统的闭环特征根是_____根。

欠阻尼二阶系统的阻尼比越小，系统的平稳性越_____。

减小阻尼比；使二阶系统单位斜坡响应的稳态误差_____，使超调量_____。

控制系统的稳定性与结构参数_____关，与外作用_____关。

系统稳定的充必要条件是_____具有负实部。

在 Routh 稳定判据中，第一列数值符号改变的次数等于_____。

控制系统的稳态误差与结构参数_____关，与外作用_____关。

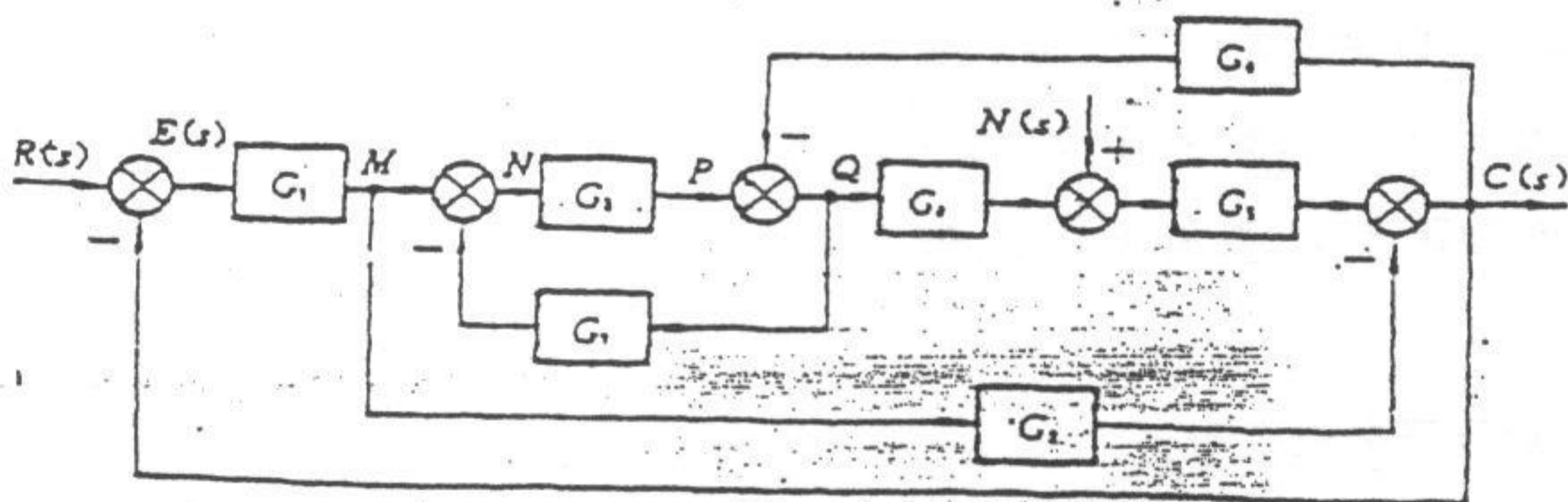
串联超前校正将使系统的快速性变_____。

增加开环零点将对稳定性产生_____的影响。

偶极子是指一对靠得很近的_____环零极点。

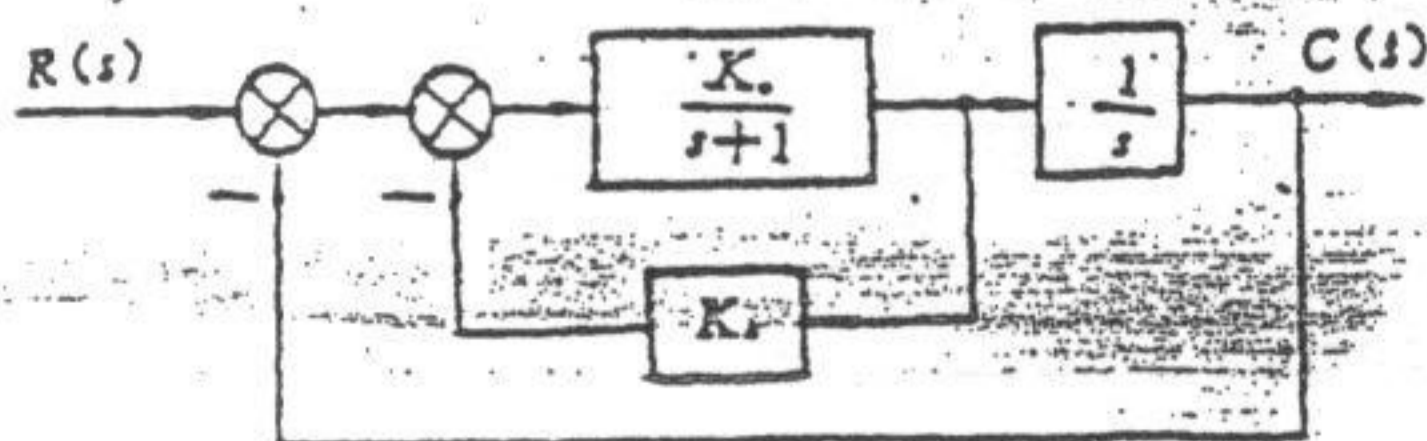
如图所示为一系统方块图。试通过方块图的简化求取系统传递函数 $C(s)/R(s)$ ，

$E(s)/R(s)$ ， $C(s)/N(s)$ 和 $E(s)/N(s)$ 。(20 分)



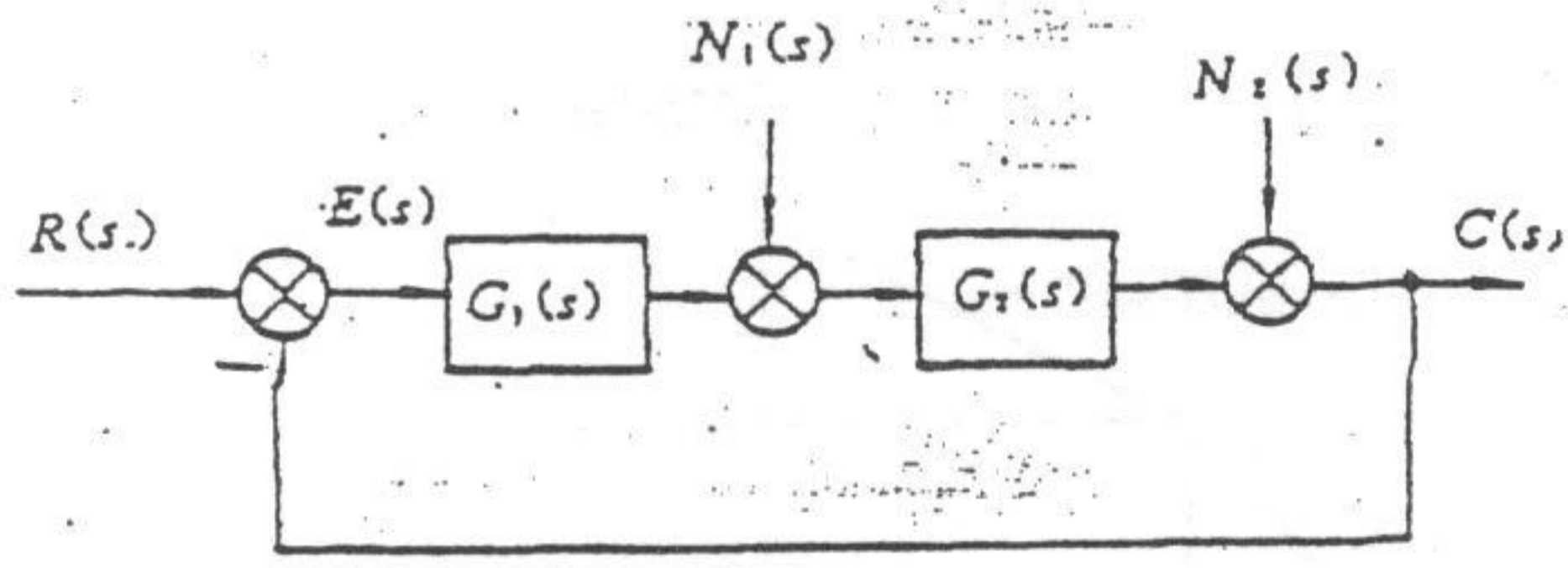
设某系统如图所示。试确定使该系统的最大超调量 $M_p=0.2$ ，峰值时间 $t_p=0.8s$ 时的

增益 K_v 和 K_x 的数值。并确定在此 K_v 、 K_x 值下系统的上升时间 t_r 和调整时间 t_s 。(15 分)



- 写出: 1、考生须携带的有关用品: 笔, 尺, 计算器
 2、对考生的具体要求:

四. 如图所示为一系统的方块图。



1. 试求在单位阶跃输入信号 $r(t)$ 作用下系统的稳态误差;
2. 求在外干扰 $N_1(s)$ 和 $N_2(s)$ 分别以单位阶跃函数共同作用时系统的稳态误差。

注: 假设系统 $G_1(s) = K_p + \frac{k}{s}$, $G_2(s) = \frac{1}{Js}$ 。(15分)

五. 已知单位负反馈系统的开环传递函数为:

$$G_x(S) = \frac{K}{S^2(S^2+2S+2)}$$

1. 绘制根轨迹图并判稳;
2. 证明 $S_1 = -1.5$ 是非主导极点; 并求此时的过渡过程时间;
3. 若将负反馈改为正反馈, 再绘制根轨迹图并判稳。(20分)

六. 已知单位负反馈系统的开环传递函数为:

$$G_x(S) = \frac{156250}{S(S+5)(S+12.5)(S+25)}$$

1. 试绘制对数频率特性并判断闭环系统的稳定性;
2. 求相角裕度和幅值裕度(可用图解法);
3. 若系统闭环不稳定, 可采取何种措施使之稳定(图示说明)。(15分)