

湖北工学院

二00四年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 410 试卷名称 自动控制技术

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确
- 2、试题之间不留空格，版面不够时，请接背面，不另加纸

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
得分												

一、(10分)求图1示系统的传递函数。

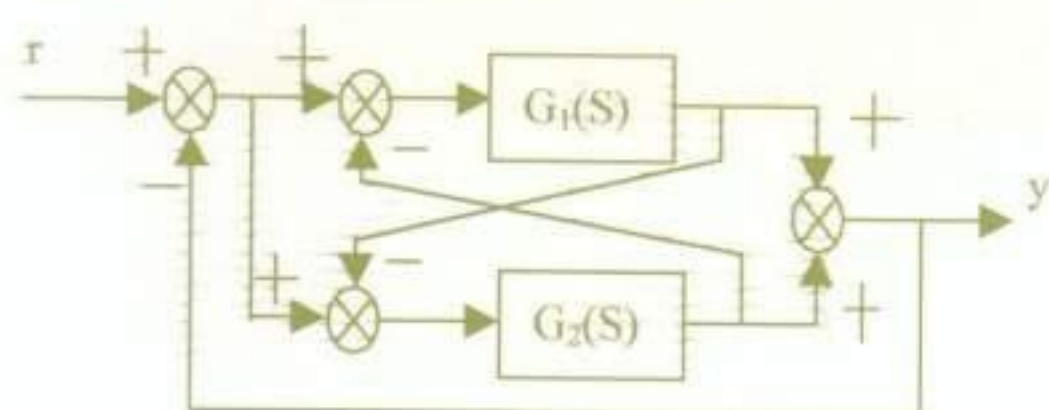


图1

kaoyan.com

二、(20分)对图2所示系统。

1. 写出以 R_1 、 R_2 为输入、 y 为输出的系统状态空间表达式。
2. 判断系统的能控性与能观性。

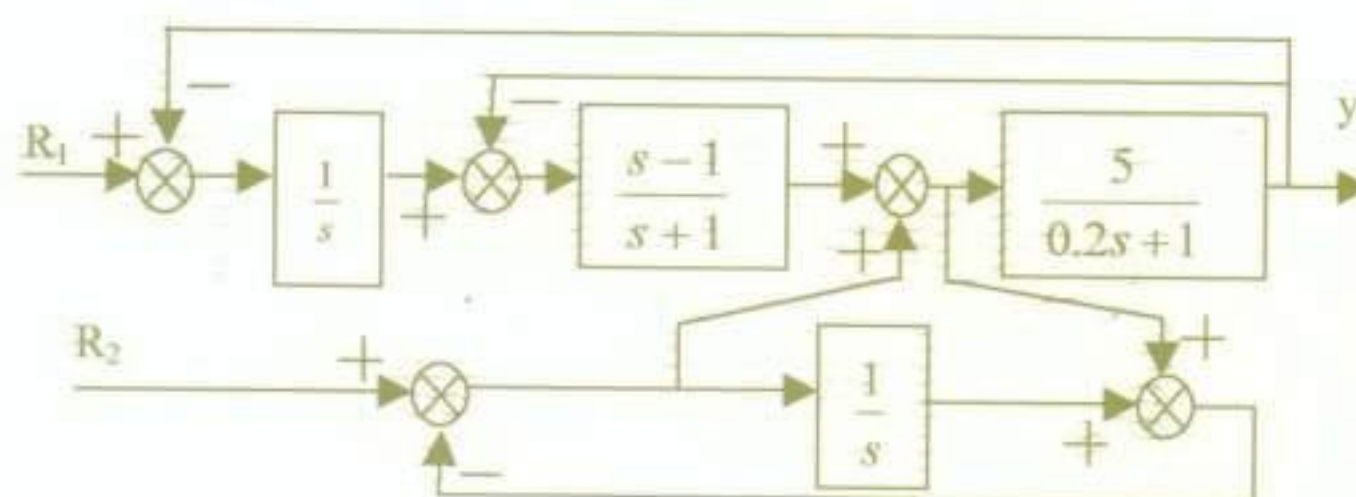


图2

三、(15分)设单位反馈系统的开环传递函数为：
$$G(s) = \frac{5s^2 e^{-\tau s}}{(s+1)^4}$$

试确定使闭环系统稳定的延迟时间 τ 的取值范围。

四、(20 分) 系统如图 3 所示,

1. 确定单位阶跃函数输入时系统最大超调量为 $\delta=10\%$, 峰值时间 $t_p=1$ 秒的参数 k, b 。
2. 对上述系统参数, 如输入 $r(t)=1(t)+\sin t$, 试确定系统的稳态响应。

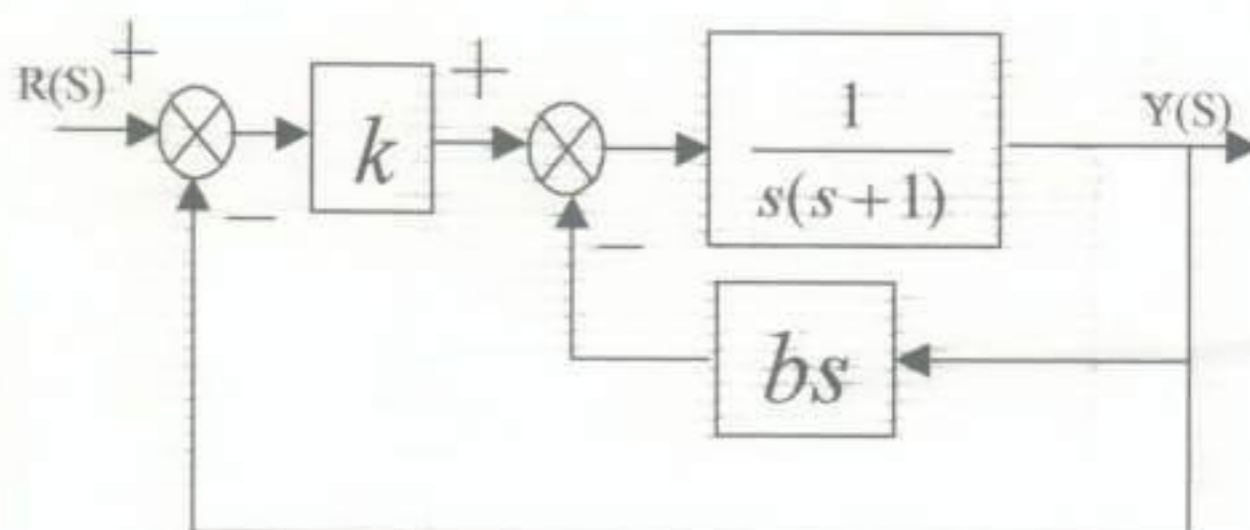


图 3

五、(15 分) 已知单位反馈系统的开环传递函数为: $G(S) = \frac{k(s+2)}{s(s-3)}$

1. 绘制系统的根轨迹图
2. 确定使系统稳定的 k 取值范围
3. 确定使系统单位阶跃响应不产生振荡的 k 取值范围

六、(20 分) 已知单位反馈系统的开环传递函数为: $G(S) = \frac{5}{s(s+1)(0.1s+1)}$

试确定串联校正装置, 使校正后系统剪切频率 $\omega_c \approx 1$, 相角裕度 $\gamma \geq 30$

七、(20 分) 已知一采样系统如图 4 所示, 其中采样周期 $\tau = 1$ 秒。

1. 求系统的闭环脉冲传递函数。
2. 判断使系统稳定的 k 取值范围。
3. 求 $k=1$ 时系统的单位阶跃响应。

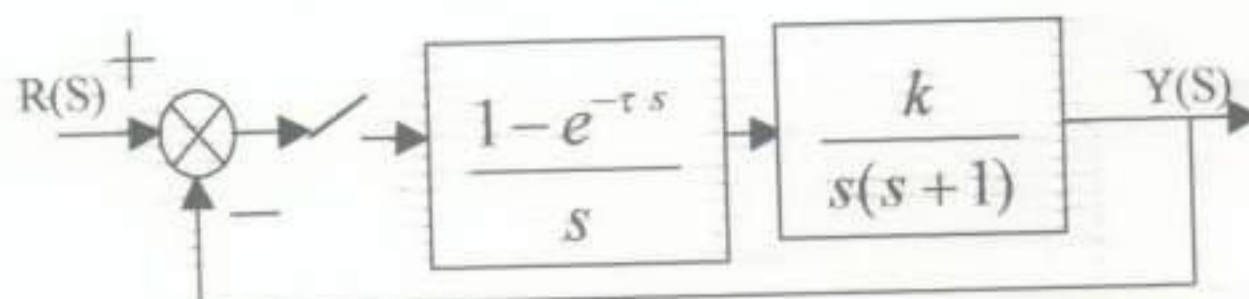


图 4

湖北工学院二 00 四年招收硕士学位研究生试卷

八、(15 分) 设系统的状态方程为:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

试设计状态反馈阵, 使闭环系统极点为: $-1 \pm j$

九、(15 分) 设系统的状态方程为:

$$\dot{x}_1 = -3x_1 + x_2$$

$$\dot{x}_2 = x_1 - 2x_2$$

$$\dot{x}_3 = 2x_1^2 + 4x_2^2 - x_3$$

试分析系统在原点处的稳定性。

kaoyan.com