

昆明理工大学 2007 年硕士生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 820

考试科目名称： 自动控制原理

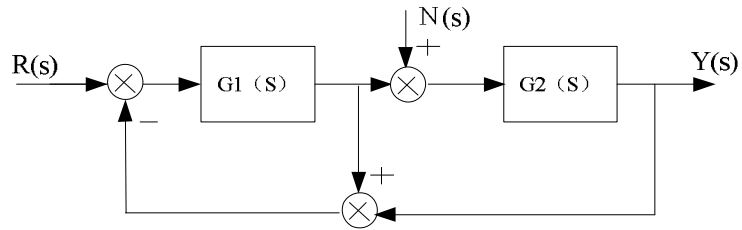
试题适用招生专业： 测试计量技术及仪器
检测技术与自动化装置
系统工程

控制理论与控制工程
模式识别与智能系统
导航、制导与控制

考生答题须知

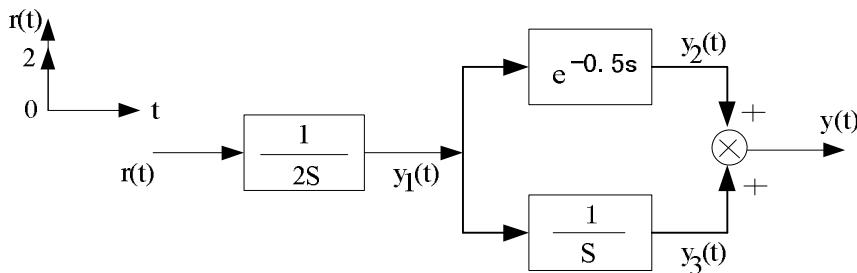
1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、[16 分] 已知控制系统结构如图所示, 求传递函数 $Y(s)/R(s), Y(s)/N(s)$ 。



题一图

二、[16 分] 如图所示的系统，若输入 $r(t) = 2 \cdot \delta(t)$ ，试求各环节的输出 $y_1(t), y_2(t), y_3(t)$ 和 $y(t)$ 的图形（直接画出图形即可）。



题二图

昆明理工大学 2006 年硕士生招生入学考试试题

三、[20 分] 一单位负反馈系统，开环传递函数 $G(s) = \frac{10}{S(0.01S + 0.2)}$ ，试分析

- (1) 系统是否满足超调量 $\sigma\% \leq 5\%$ 的要求？
- (2) 若不满足要求，可采用速度反馈进行改进，画出改进后系统的结构图，并确定速度反馈的参数。
- (3) 求改进后系统在输入信号 $r(t) = 2 \cdot t$ 作用下的稳态误差。

四、[20 分] 设单位负反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K}{S(S+3)(S+6)}$ ，

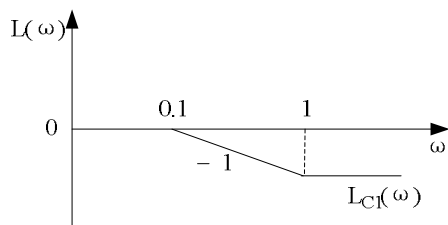
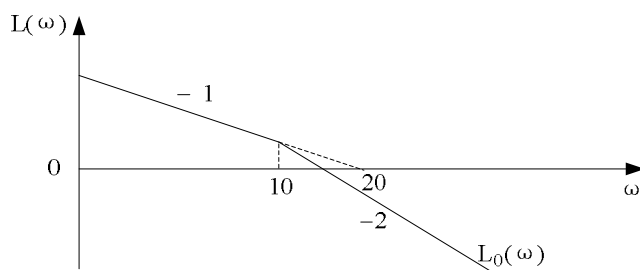
- (1) 试绘制系统的根轨迹 ($0 < K < \infty$)。
- (2) 确定使复数闭环主导极点的阻尼比 $\xi = 0$ 的 K^* 值与系统的闭环极点。

五、[20 分] 一单位负反馈系统的开环传递函数为

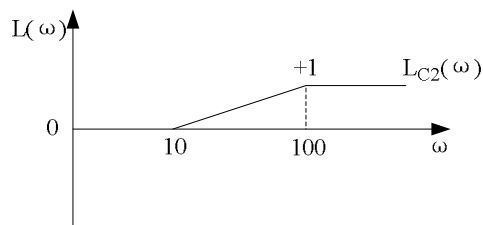
$$G(s) = \frac{K}{(S+1)(0.5S+1)(2S+1)}$$

试用奈氏图判断当 K 取何值时，闭环系统稳定。

六、[20 分] 已知单位负反馈控制系统，原有的开环传递函数 $G_0(s)$ 的对数幅频特性曲线如图 (a) 所示，两种串联校正装置 $G_c(s)$ 的对数幅频特性曲线如图 (b)、(c) 所示，试求出每种校正方案的系统开环传递函数 $G(s)$ ，并分析两种校正方案对系统性能的影响。



题六图 (b)



题六图 (c)

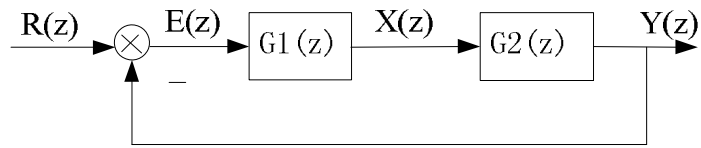
昆明理工大学 2006 年硕士生招生入学考试试题

七、[20 分] 已知离散系统结构图如图所示，且

$$x(k) = e(k) - e(k-1)$$

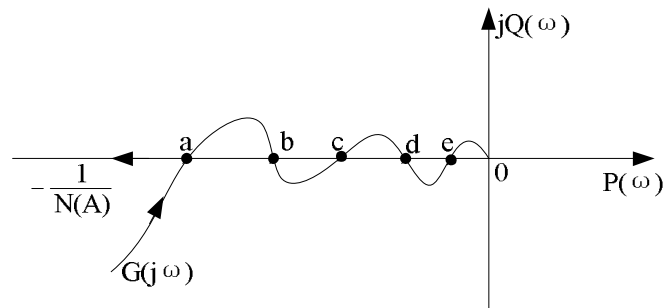
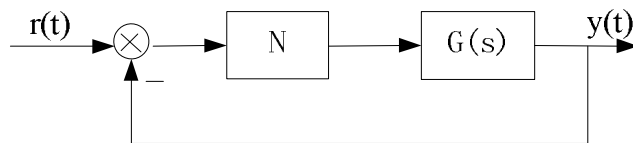
$$y(k) = 1.5y(k-1) - 5y(k-2) + 4x(k-1)$$

试确定系统的脉冲传递函数 $G_1(z)$ 和 $G_2(z)$ ，并判断系统稳定性。



题七图

八、[18 分] 某负反馈系统由线性元件 $G(s)$ 和非线性元件 N 构成， $G(s)$ 在右半平面没有极点。试从 $G(s)$ 和 $-\frac{1}{N(A)}$ 的极坐标图判断并说明 a、b、c、d、e 中哪些是稳定的极限环，哪些是不稳定的极限环。



题八图