

# 1999 年大连理工大学自动控制原理考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

大 连 理 工 大 学

第 一 页

一九九 九 年硕士生入学考试 自动控制原理(含近代20%) 试题

共 3 页

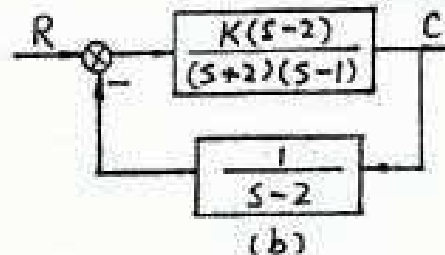
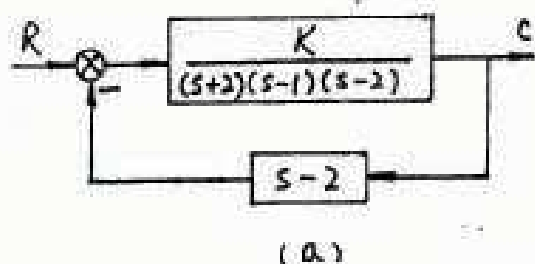
(10分) 试建立图一所示校正环节的动态结构图, 并指出这是一个什么样的校正环节。 电路网络。

图 一

(10分) 给定系统的动态结构图如图二所示。试求传递函数  $\frac{C(s)}{R(s)}$ ,  $\frac{E(s)}{R(s)}$ 。

图 二

二、(10分) 请解释对于图三所示的两个系统, 是否可以通过改变 K 值 ( $K > 0$ ) 使系统稳定。



图三

四、(10分) 已知单位反馈系统的开环传递系数为

$$G(s) = \frac{K(s+2)}{s^4}$$

试绘制  $K$  从  $0 \rightarrow \infty$  的根轨迹图。

五、(15分) 已知系统的开环传递系数为

$$G(s)H(s) = \frac{K(0.1s+1)}{s(s-1)(10s+1)}$$

1. 试绘制  $K=1$  时的对数幅频、相频特性的渐近线。
2. 应用 Nyquist 判据分析系统的稳定性, 并说明改变  $K$  值是否可以改变系统的稳定性。

六、(6分) 简单说明 PID 调节器各部分作用

P 作用:

I 作用:

D 作用:

七、(9分) 设有两个非线性系统, 它们的非线性部分一样, 线性部分分别如下:

$$1. G(s) = \frac{2}{s(0.1s+1)}$$

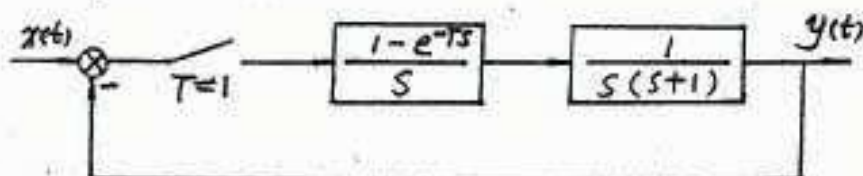
$$2. G(s) = \frac{2}{s(s+1)}$$

试问, 当用描述函数法分析时, 哪个系统分析的准确度高? 为什么?

八、(10分) 给定系统如图四所示。试求在单位阶跃输入时, 系统输出的 Z 变换  $Y(z)$ 。

题集 P160

例 6-15



图四

九、(20分) 设系统的状态空间表达式为

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [1 \quad a] X$$

1. 试求状态转移矩阵。
2. 为保证系统状态的能观性,  $a$  应取何值?
3. 试求状态空间表达式的能观规范形。
4. 用李亚普诺夫第二方法判断系统的稳定性。

