

2005 年华南理工大学自控基础综合试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2005 年华南理工大学自控基础综合试题



447

华南理工大学

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

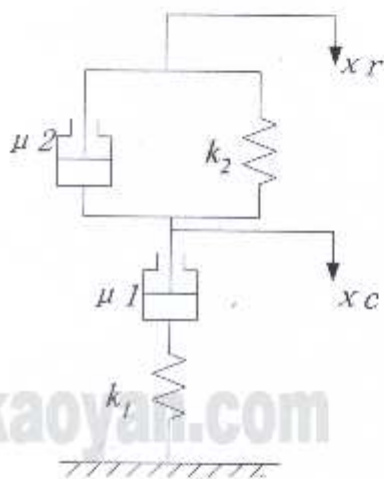
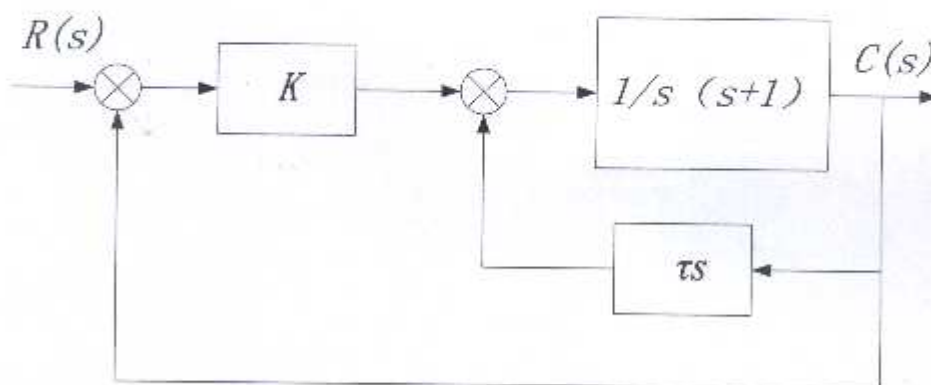
(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 自控基础综合

适用专业: 机械制造及其自动化

共 3 页

一、必做题 (自动控制原理) (120 分)

1、设机械装置如下图所示, k_1 、 k_2 为弹性系数, μ_1 、 μ_2 为阻尼系数, x_1 、 x_2 为位移。试求系统传递函数 $\frac{X_c(s)}{X_r(s)}$ 。(30 分)2、已知装置的结构如下图所示, 单位阶跃响应和超调量 $\sigma = 16.3\%$, 峰值时间 $t_p = 1$ 秒, 试确定参数 τ 、 K 。(25 分)

第 1 页

3、已知一单位反馈单元的开环传递函数为 $G_o(s) = \frac{5}{s(s+0.5)}$ ，求 $r(t) = \sin t$ 时的稳态误差。(25 分)

4、已知开环传递函数为 $G_o(s) = \frac{2500K}{s(s+25)}$ ，试设计一滞后校正装置，满足如下性能指标：

指标：

(1) 系统相位裕度 $\geq 45^\circ$

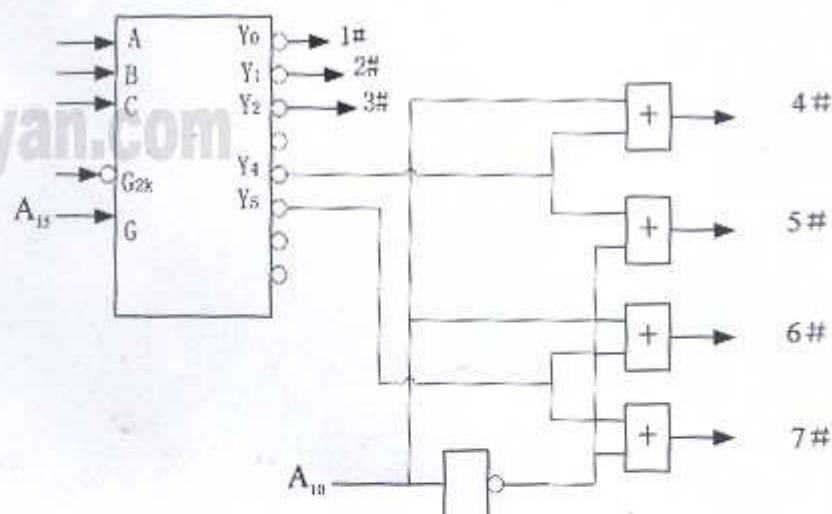
(2) 输入单位斜坡信号时，其稳态误差不大于 0.01。

(40 分)

二、选做题 (30 分) (三题中任选一题)

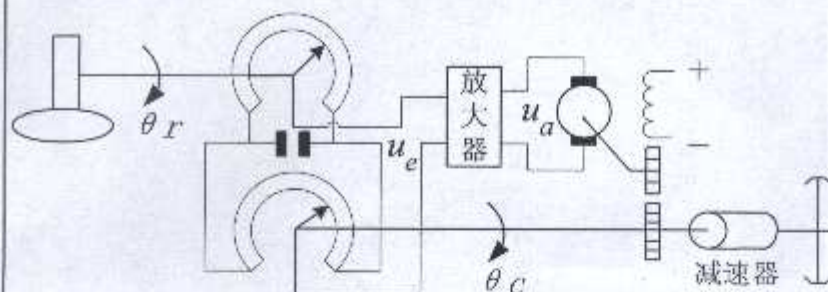
1、微机原理部分 (30 分)

某微机系统的存储器采用 74LS138 译码器产生片选信号，如下图所示。Y0、Y1、Y2 信号直接连接到 1#、2#、3# 存储器芯片，Y4、Y5 信号通过门电路产生四个片选信号连接到 4#、5#、6#、7# 存储器芯片，个存储器的片选信号都是低电平有效，试确定每一片存储器的寻址范围。



2、自动控制系统部分（30 分）

有一个位置伺服系统的基本结构如下图所示，角速度 θ_r 为输入量，工作机械的角速度 θ_c 位置为输出量。试分析系统的工作原理并画出方框图。



3、现代控制理论部分（30 分）

考虑由下式定义的系统： $\dot{x} = Ax + Bu$

式中：

x = 状态向量 (n 维向量)

u = 控制向量 (r 维向量)

A = $n \times n$ 维常数矩阵

B = $n \times r$ 维常数矩阵

试求系统对于 u 的 r 个分量是不同幅值的脉冲函数响应表达式（求状态方程的解）。