

科目代码：423 请在答题纸（本）上做题，在此试卷或草稿纸上做题无效！

山东科技大学 2006 年招收硕士学位研究生入学考试

机械程控制基础试卷

（共 2 页）

一、概念题（每题 5 分，共 40 分）

- 1、什么是线性系统，其最重要的特征是什么？线性与否是系统的固有特性吗？
- 2、对控制系统的基本要求有哪些？
- 3、如何列写系统或元件的微分方程？
- 4、试述系统传递函数的主要特点。
- 5、在实际中，输入信号很少是典型输入信号，试述为什么要研究系统对典型输入信号的响应？
- 6、试述系统频率特性的特点与作用。
- 7、系统稳定是指什么？一个系统稳定的充要条件是什么？
- 8、系统校正的含义是什么？线性系统常用的校正方案有哪些？

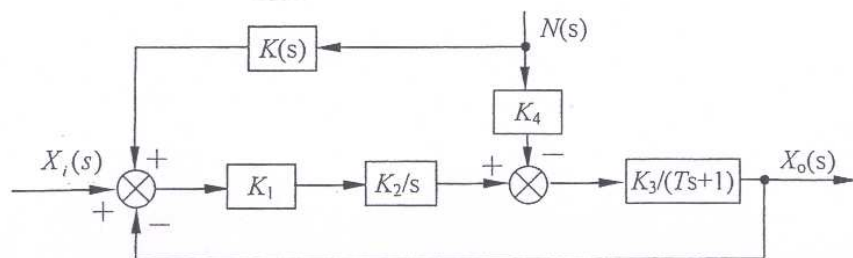
二、（20 分）设已知描述某控制系统的运动方程组如下：

$$\begin{cases} x_1(t) = r(t) - c(t) + n_1(t) \\ x_2(t) = K_1 x_1(t) \\ x_3(t) = x_2(t) - x_5(t) \\ T \frac{dx_4(t)}{dt} = x_3 \\ x_5(t) = x_4(t) - K_2 n_2(t) \\ K_0 x_5(s) = \frac{d^2 c(t)}{dt^2} + \frac{dc(t)}{dt} \end{cases}$$

式中， $r(t)$ 为系统的输入量； $n_1(t)$ 、 $n_2(t)$ 为系统的扰动量； $c(t)$ 为系统输出量； $x_1(t) \sim x_5(t)$ 为中间变量； K_0 、 K_1 、 K_2 为常值增益； T 为时间常数。

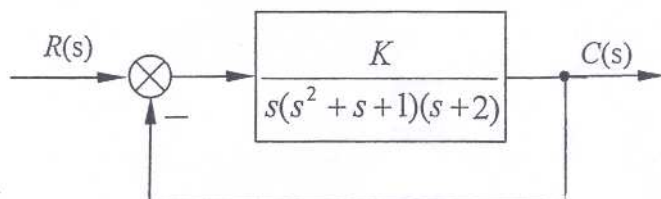
- 1) 写出上述方程在零初始条件下的拉氏变换表达式。
- 2) 写出以 $R(s)$ 为输入， $C(s)$ 为输出的传递函数 $G(s)$ 表达式。
- 3) 绘 2) 中传递函数 $G(s)$ 的方框图。
- 4) 求闭环传递函数 $C(s)/N_1(s)$ 。

三、（20 分）已知某系统的传递函数方框图如图所示，其中 $X_i(s)$ 为输入， $X_0(s)$ 为输出， $N(s)$ 为干扰，试求 $K(s)$ 为何值时，该系统可以消除干扰的影响。



（三题图）

四、(20 分) 某一系统如图所示， $G(S) = \frac{K}{S(S^2 + S + 1)(S + 2)}$ ，试确定 K 为何值时系统稳定？



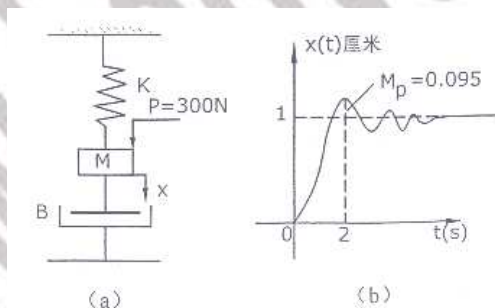
(四题图)

五、(20 分) 设具有单位反馈某一阀控油缸的位置伺服系统的开环传递函数

$$G(S) = \frac{50}{s(0.0025s^2 + 2\xi 0.0025s + 1)}$$

差 e_{ss} 。

六、(30 分) 图 (a) 是一个机械振动系统，当有 300N 的力 (阶跃输入) 作用于系统时，系统中的质量 M 作图 (b) 所示运动，试根据这个响应曲线，确定质量 M、粘性阻尼系数 B 和弹簧刚度 K 的值。($\xi = 0.6$)



(六题图)