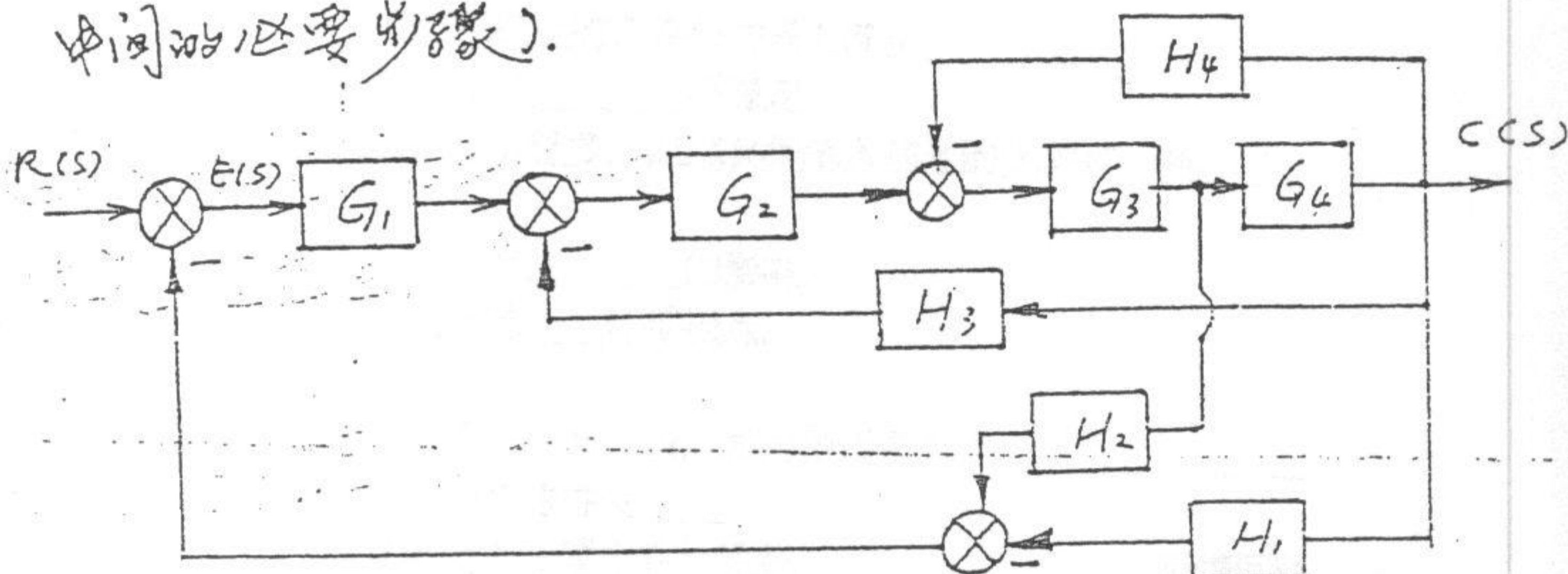


北方交通大学一九九九年硕士学位研究生入学考试试题

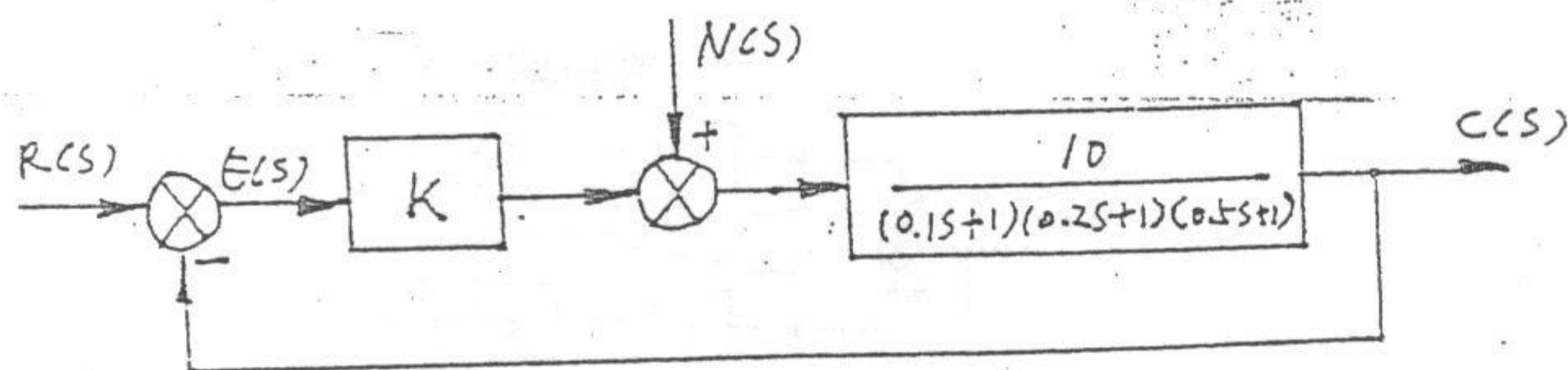
考试课程: 自动控制原理

共 2 页

- 一. (20分) 试求如图所示系统的传递函数 $E(s)/R(s)$ (写出中间的必要步骤).



- 二. (20分) 某系统如图示, 其中扰动信号 $n(t) = 1(t)$, 若使系统在扰动作用下的稳态误差值 $E(\infty) = 0.09$, 试确定 K 值.



- 三. (20分) 设某系统的开环传递函数为 $G_K(s) = K / (s(1+s/3)(1+s/6))$. 若要求闭环特征方程的根的实部均小于 -1, 问 K 值的取值范围?

四. (20分) 某系统开环传递函数为 $G_k(s) = 20 / [(s+4)(s+6)]$

(1). 画出 b 从零变到无穷大时的根轨迹 (标明必要的特征数值)

(2) 欲使该系统对单位阶跃函数的响应为单调的时间函数, 试用根轨迹法确定 b 的范围.

五. (20分)

(1) 某系统单位阶跃响应 $c(t) = 1 - 1.8e^{-4t} + 0.8e^{-9t}$, $t \geq 0$

试求系统频率特性.

(2) 某二阶系统的闭环传递函数不存在, 且对单位阶

跃响应为 $c(t) = 10[1 - ae^{-bt} \sin(1.6t + 53.1^\circ)]$.

试求该系统的超调量 $\delta\%$, 峰值时间 t_m 各为多少?