

已对5.30

北京理工大学 二〇〇〇 年硕士研究生入学考试试题

科目编号: 523 科目名称: 过程控制原理 分号: 006-06

考生必须将试题答案书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

统考生答 一、二、三、四、五、六题

单独考生答 一、二、三(一)、四、五(二)、六(二)题

一.(10分)

设一液位系统如图 1 所示, 试建立系统动态微分方程并求传递函数  $H(s)/Q_i(s)$ 。

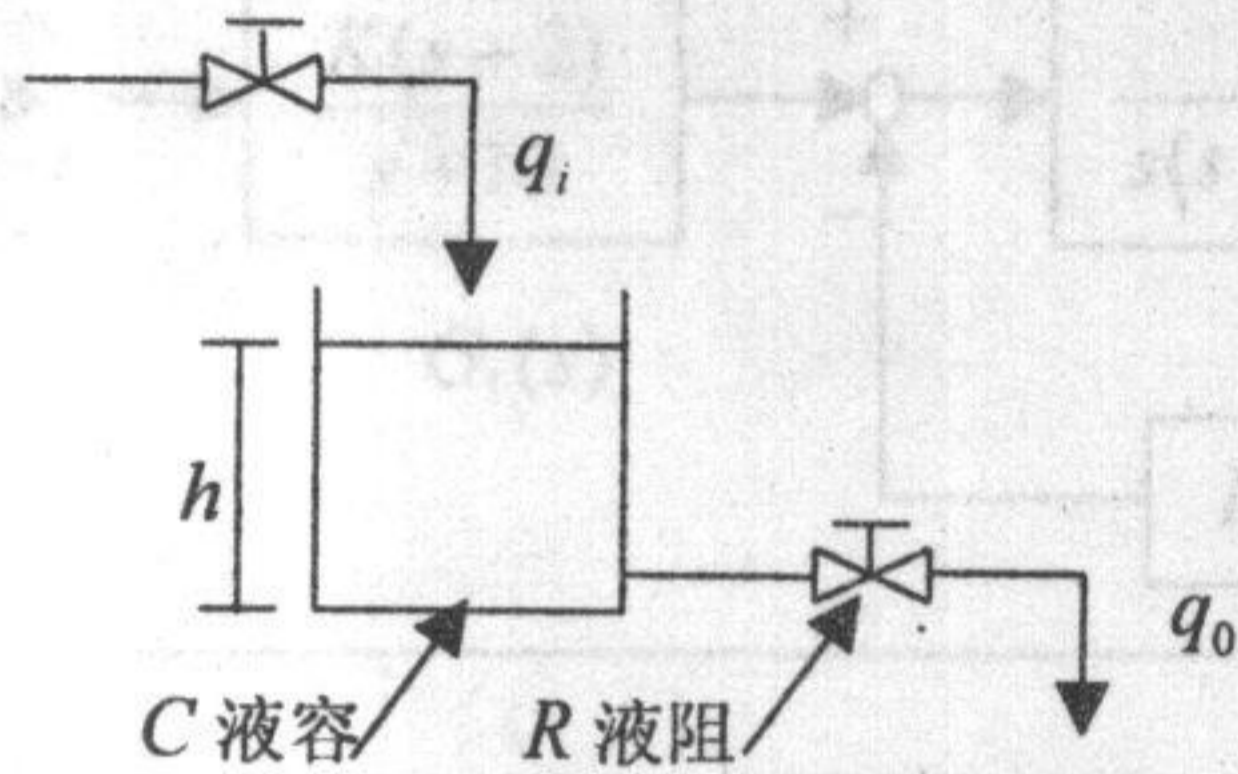


图 1 液位系统

二.(10分)

设某系统的方框图如图 2 所示, 用方框图简化的方法, 求该系统的传递函数  $Y(s)/R(s)$ 。

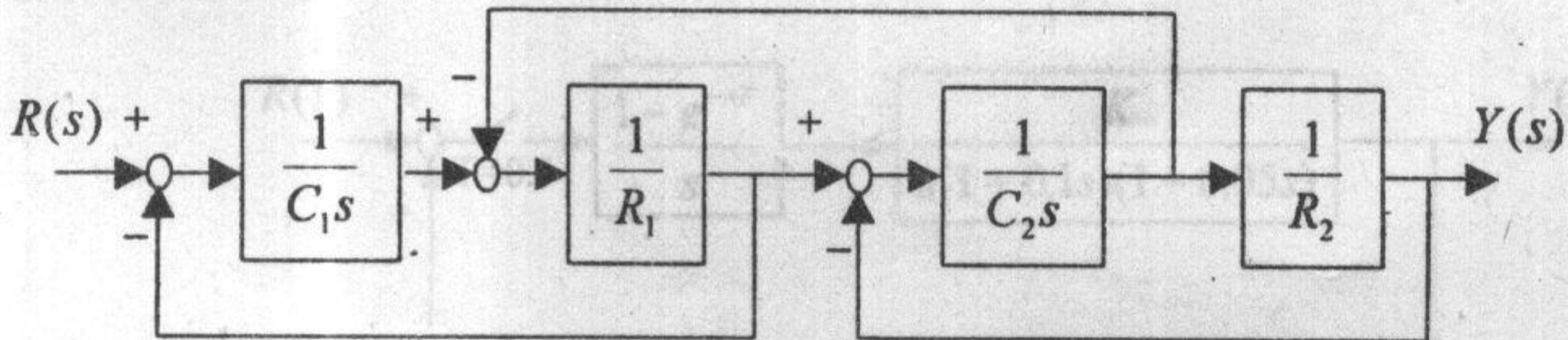


图 2 系统框图

三.(20分)

某一系统开环传递函数为

$$G_0 = \frac{K}{s(s+4)(s^2+4s+20)}$$

(一). 绘制系统的根轨迹图;

(二). 确定系统临界稳定的开环增益值  $K$ 。

# 北京理工大学 二〇〇〇 年硕士研究生入学考试试题

科目编号: 523 科目名称: 过程控制原理 分号: 006-06

考生必须将试题答案书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名。

## 四. (20 分)

有一多回路控制系统如图 3 所示, 试求:

- (一). 确定系统稳定时  $K$  的取值范围;
- (二). 绘制系统的极坐标图。

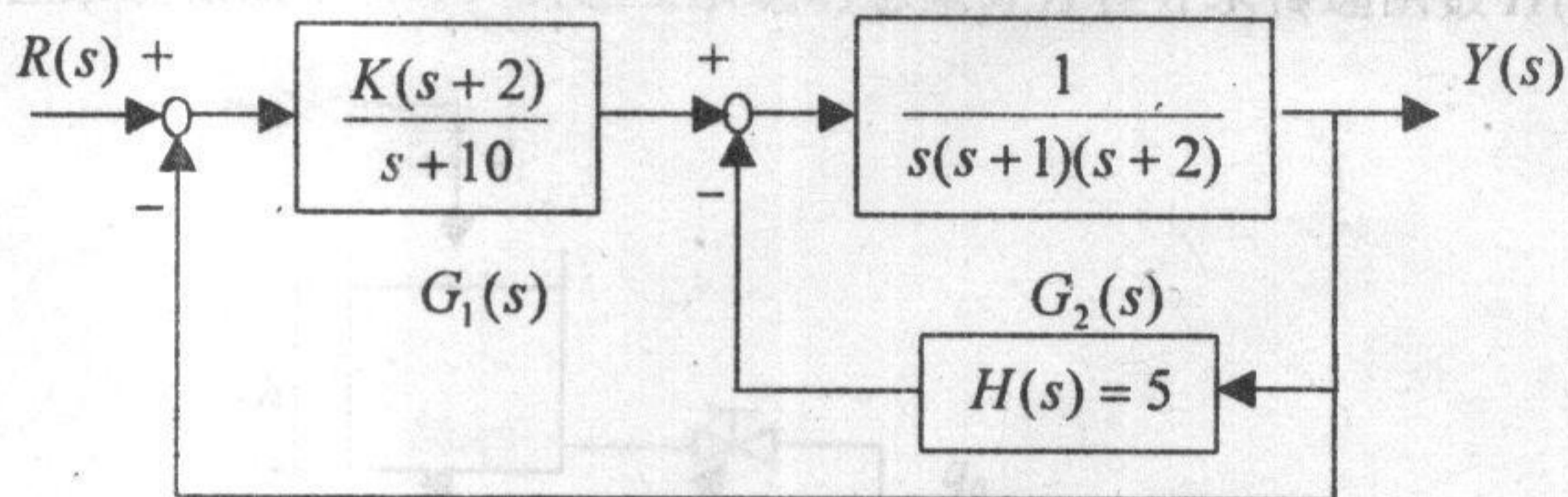


图 3 多回路控制系统框图

## 五. (20 分)

(一). 试用三种方法证明

$$Z[tf(t)] = -Tz \frac{d}{dz} F(z)$$

(二). 离散系统如下图 4 所示, 试求该系统稳定的  $K$  值范围。

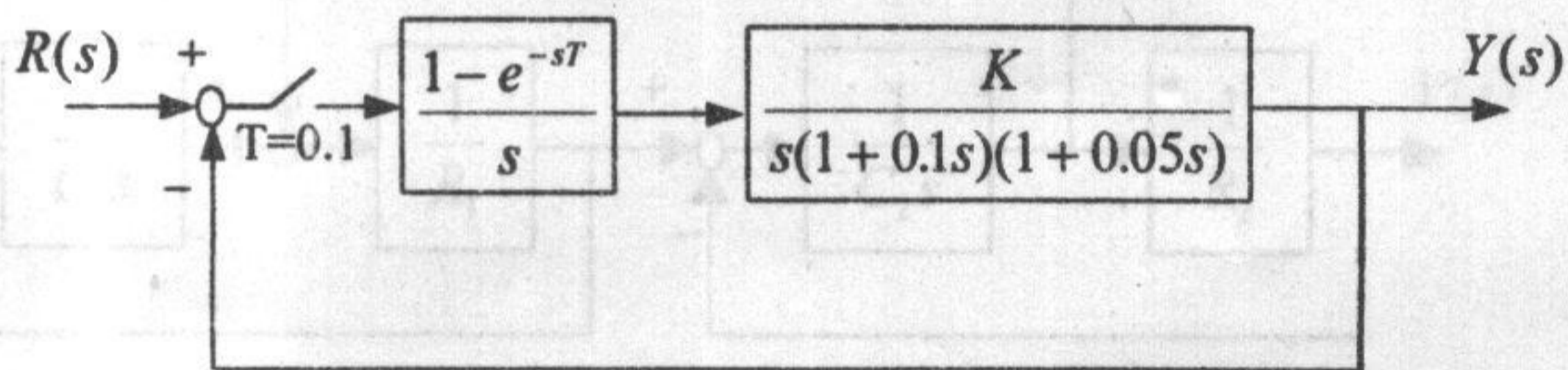


图 4 离散控制系统框图

## 六. (20 分)

(一). 求如下方程的奇点, 并确定奇点的类型。

$$\ddot{x} - (0.5 - 3x^2)\dot{x} + x + x^2 = 0$$

(二). 控制系统传递函数为

$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{10s + 40}{s^3 + 4s^2 + 3s}$$

试用二种方法列写此系统的状态空间表达式。