

北京理工大学 2001 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: 06--05

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、五题

单独考生答 一、二(一)、三(一)、四(一)(二)、五(一)题

一. (20 分)

化简图 1 所示的系统方块图, 并求出传递函数 $Y(s)/X(s)$ 。

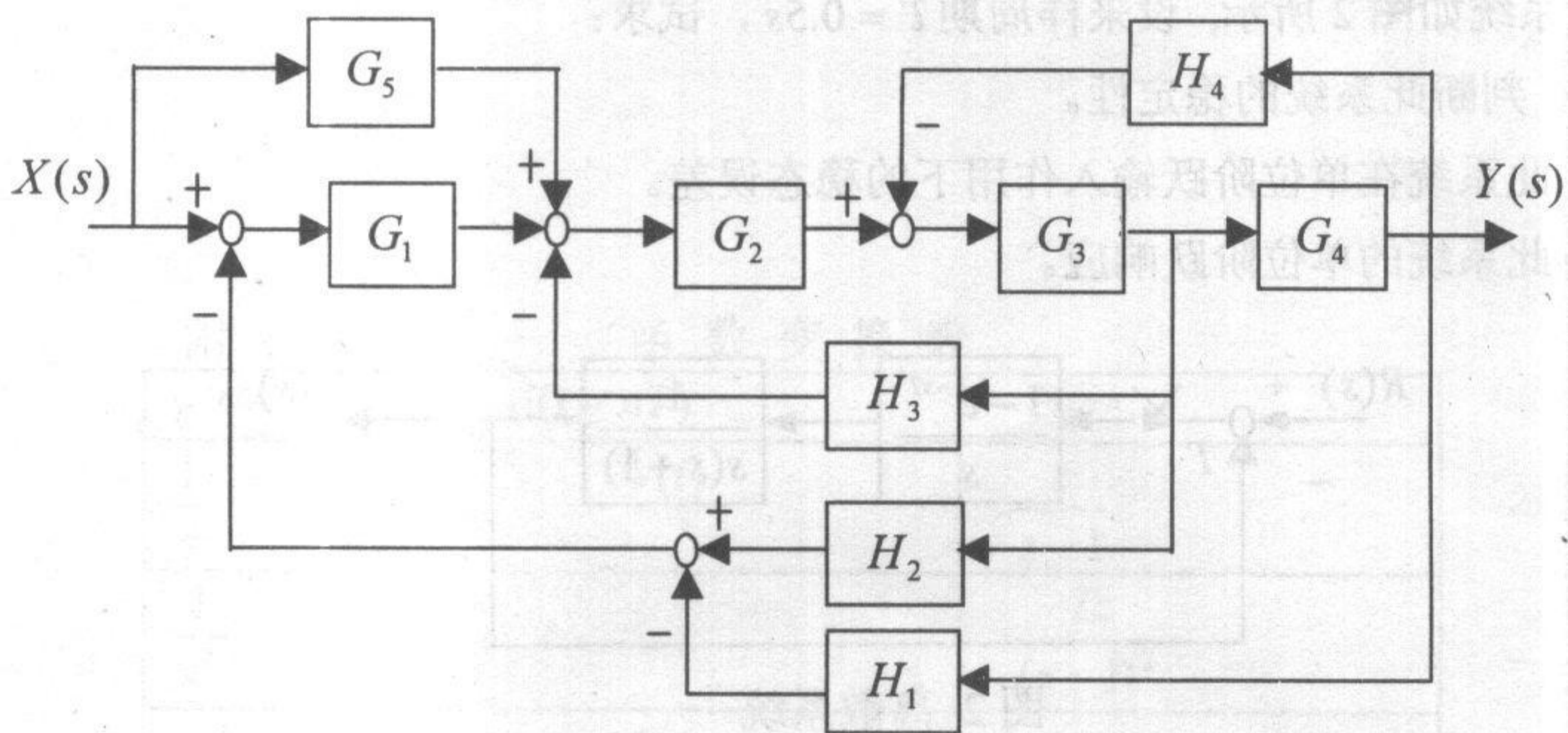


图 1 系统方块图

二. (20 分)

某一系统开环传递函数为

$$G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+3)(s^2+2s+2)}$$

(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 2001 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: 06--05

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。

三. (20 分)

已知系统开环传递函数为 $G(s) = \frac{10}{(1+0.2s)(1+0.04s)(1+0.08s)}$

- (一). 试绘制大致的幅相频率特性曲线。
- (二). 试绘制对数频率特性曲线。

四. (20 分)

离散系统如图 2 所示, 设采样周期 $T = 0.5s$, 试求:

- (一). 判断此系统的稳定性。
- (二). 此系统在单位阶跃输入作用下的稳态误差。
- (三). 此系统的单位阶跃响应。

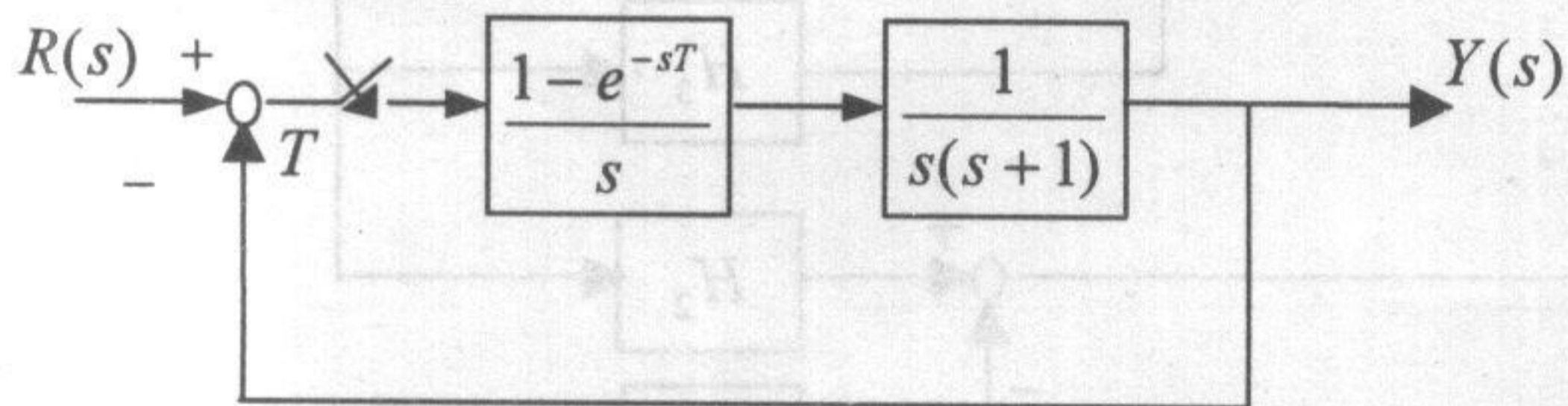


图 2 离散系统

五. (20 分)

控制系统如图 3 所示, 若选取图中 x_1, x_2, x_3 作为状态变量。试求:

- (一). 列写该系统的状态空间表达式。
- (二). 判定该系统的能控性与能观性。

北京理工大学 2001 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: 06--05

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。

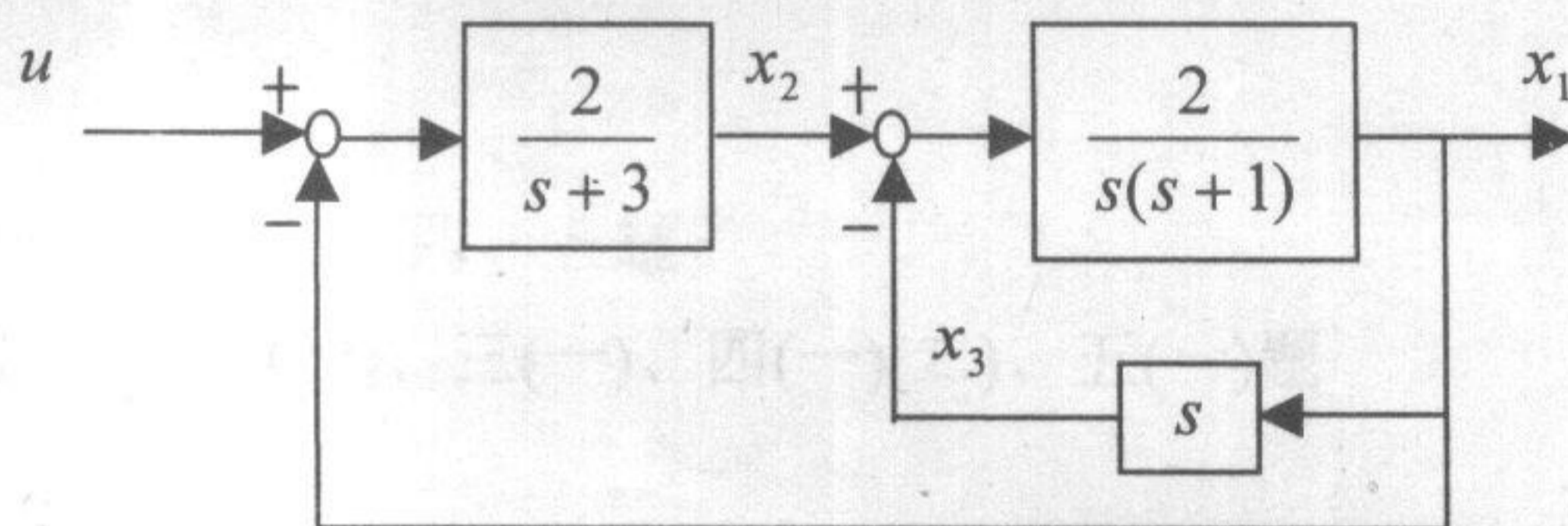


图 3 反馈控制系统

附表: 函数变换表

e^{-nTs}	$\delta(t - nT)$	z^{-n}
$\frac{1}{s}$	$1(t)$	$\frac{z}{z-1}$
$\frac{1}{s^2}$	t	$\frac{Tz}{(z-1)^2}$
$\frac{1}{s+a}$	e^{-at}	$\frac{z}{z-e^{-aT}}$
$\frac{1}{(s+a)^2}$	te^{-at}	$\frac{Te^{-aT}z}{(z-e^{-aT})^2}$
$\frac{a}{s(s+a)}$	$1-e^{-at}$	$\frac{z(1-e^{-aT})}{(z-1)(z-e^{-aT})}$