

四川理工学院 2008 年研究生入学考试业务课试卷

(满分: 150 分, 所有答案一律写在答题纸上)

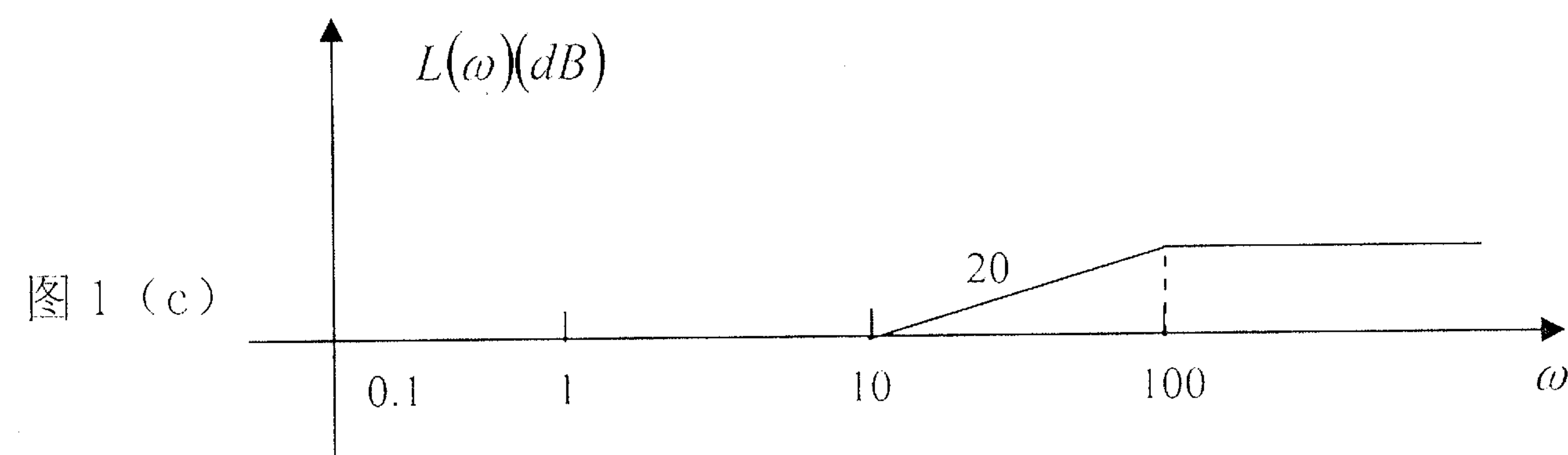
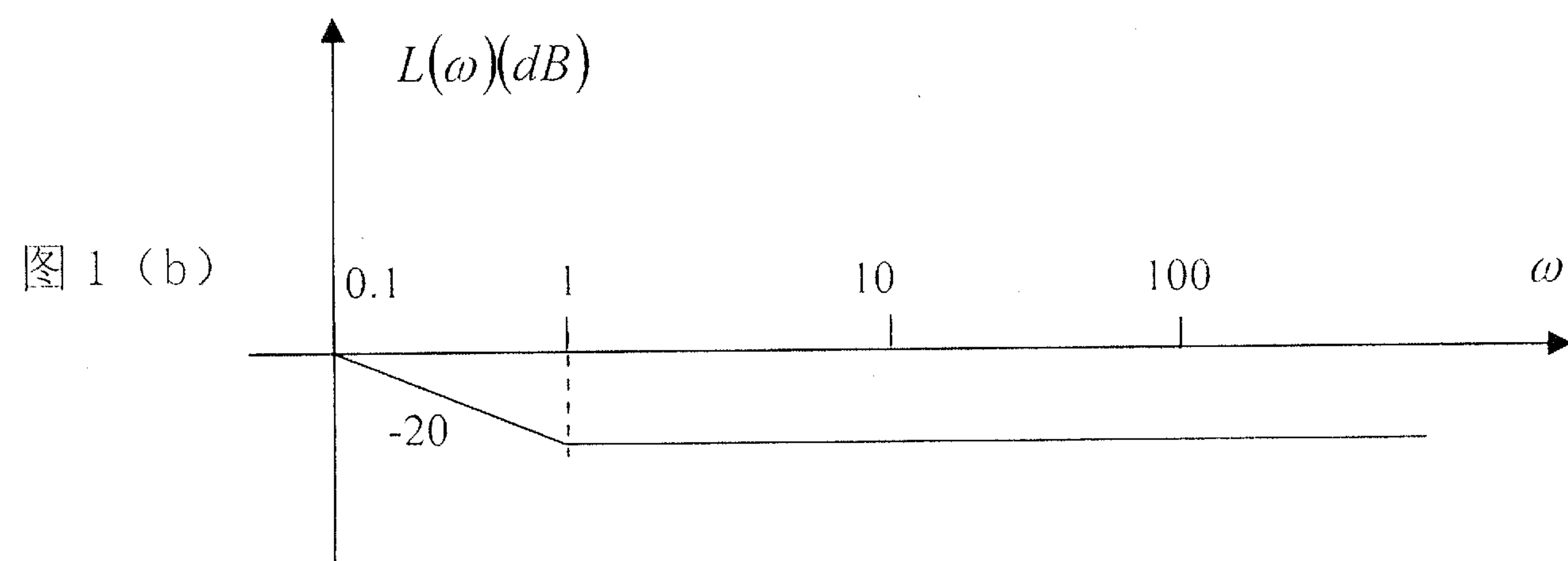
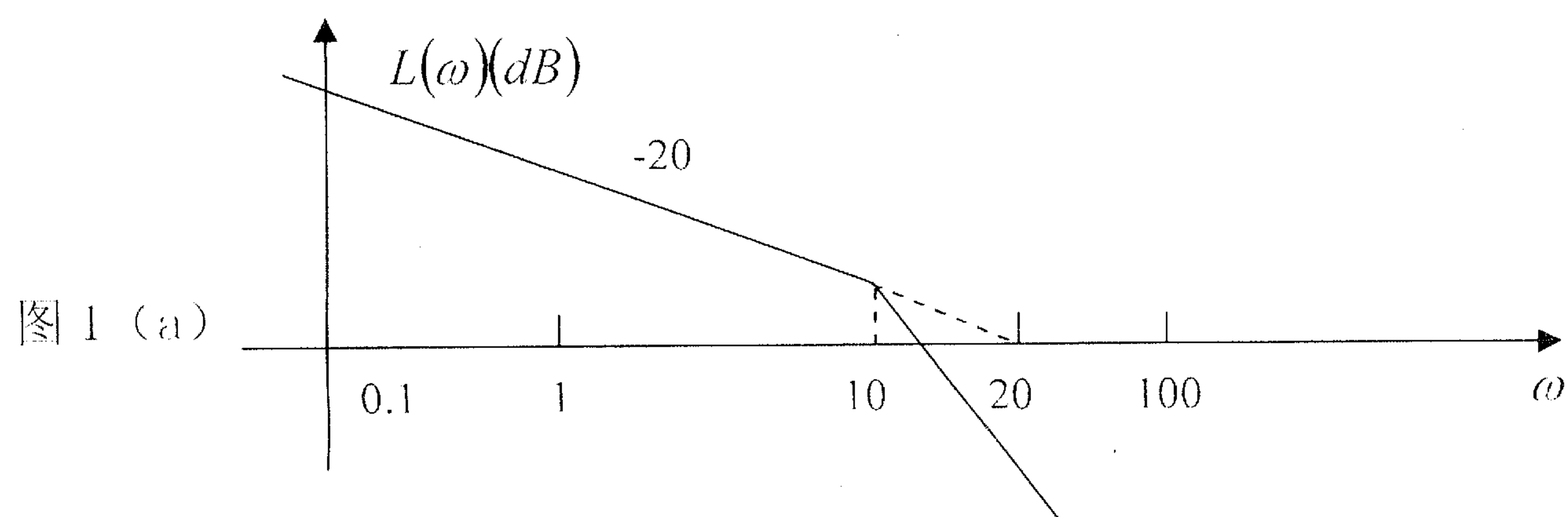
招生专业: 模式识别与智能系统

考试科目: 805 自动控制原理—A

考试时间: 3 小时

一、(20 分) 设单位负反馈待校正系统 $G_0(s)$ 的对象幅频渐进曲线如图 1

(a) 所示, 两种串联校正装置 $G_c(s)$ 的对数幅频渐进特性曲线如图 1 (b) 和 (c) 所示。试求每种校正方案的系统开环传递函数 $G(s)$, 并分析两种校正方案对系统性能的影响。



二、(25 分) 控制系统如图 2 所示，试求系统输出量 $C(s)$ 的表达式。

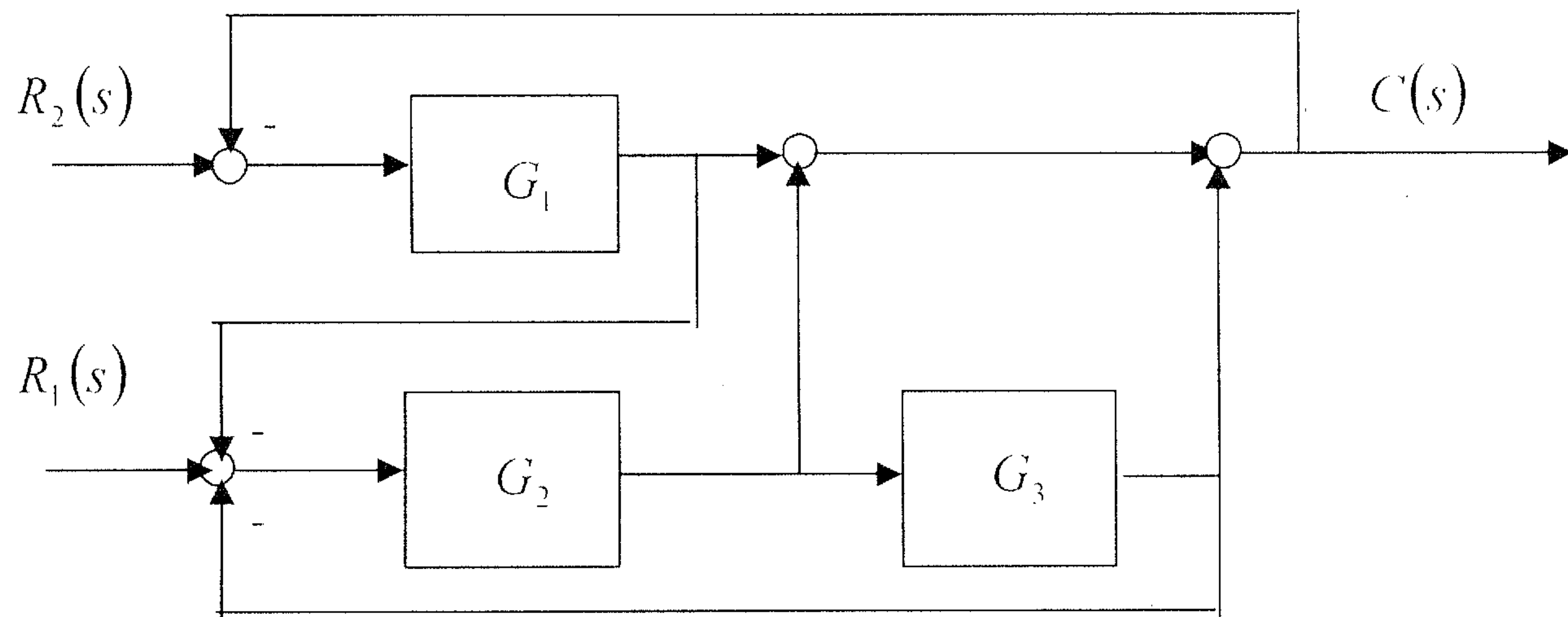


图 2

三、(20 分) 已知某系统结构如图 3 所示，若要求系统在 $r(t) = t^2$ 作用下的稳态误差 $e_{ss} < 0.5$ ，试确定满足要求的 K 值范围。

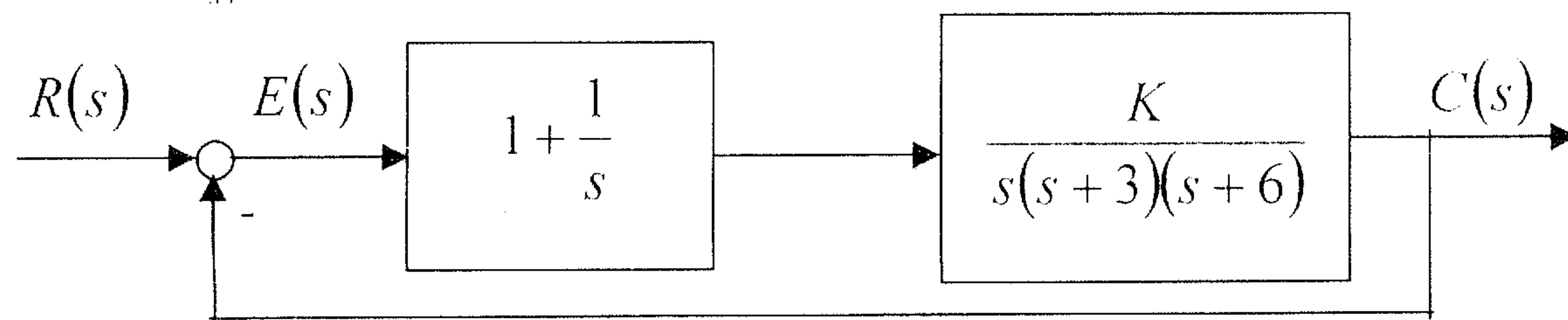


图 3

四、(20 分) 已知单位负反馈系统开环传递函数 $G(s)$ 所对应的伯德图如图 4 所示， $G(s)$ 无右半平面的零点和极点。试写出 $G(s)$ 的表达式，并概略画出其对数频率曲线，再用对数频率稳定判据判定闭环系统的稳定性。

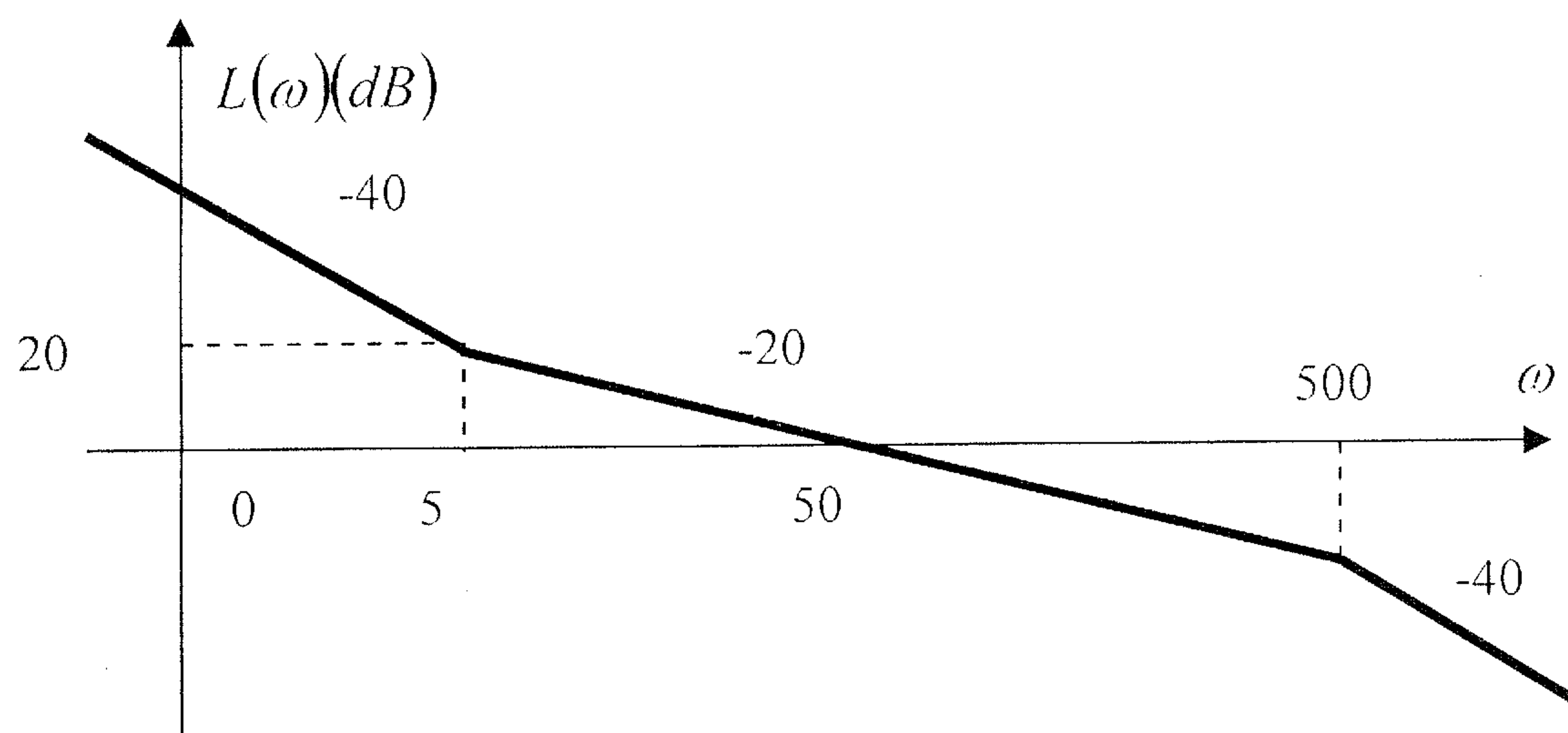


图 4

五、(20 分) 采样系统如图 5 所示, 其中 $T=1, K=1$ 。

- (1) 求闭环脉冲传递函数?
- (2) 判断系统是否稳定?
- (3) 写出描述系统数学模型的差分方程。

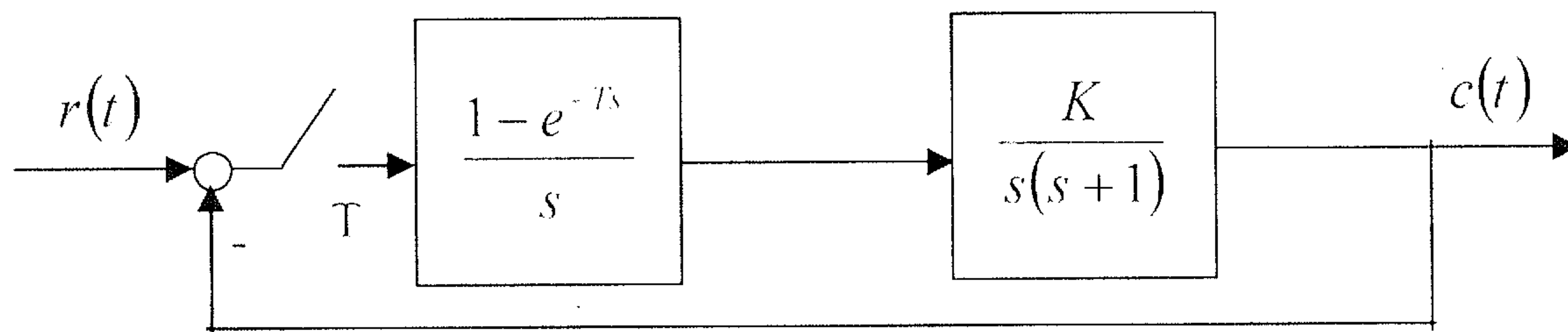


图 5

六、(25 分) 设二阶系统结构图如图 6 所示, 试用状态空间描述及传递函数描述判断系统的可控性和可观测性, 并说明传递函数描述的不完全性。

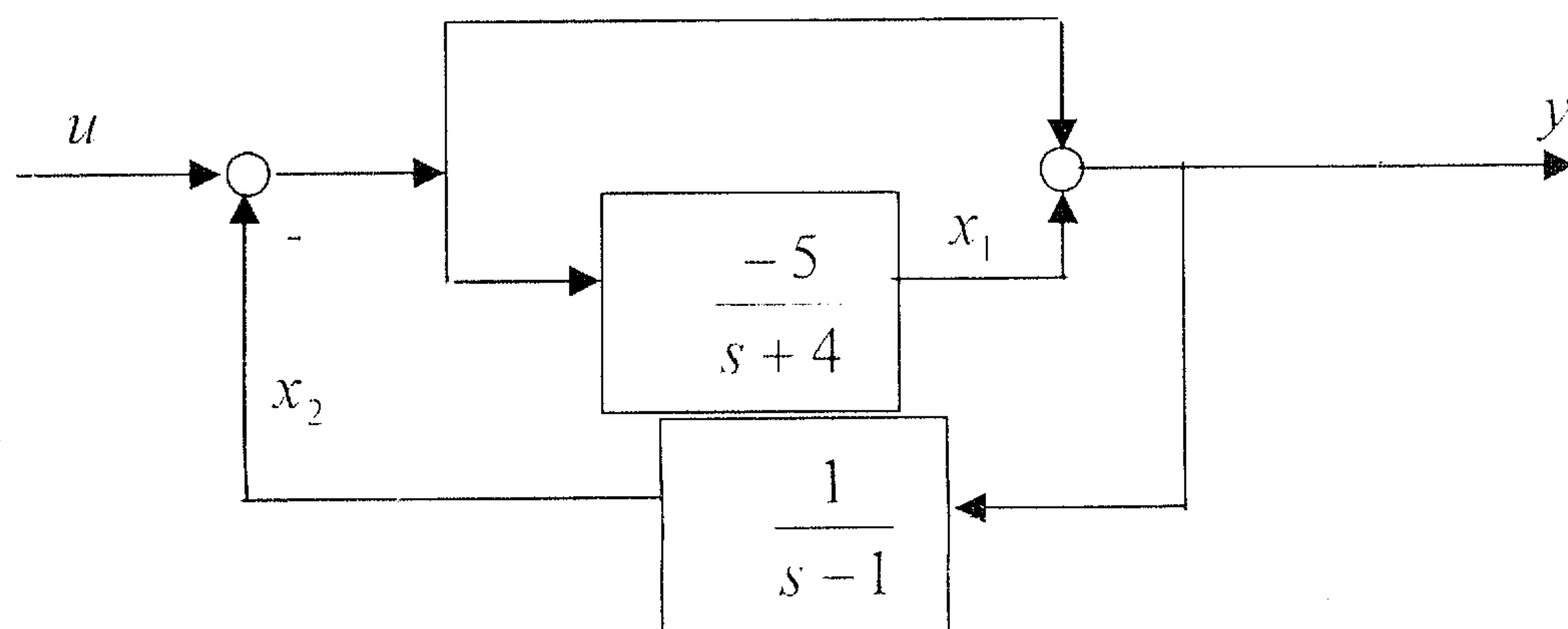


图 6

七、(20 分) 设单位负反馈非线性系统结构如图 7 所示, 非线性部分的描述函数为

$$N(X) = \frac{1}{X} e^{-j\frac{\pi}{4}}$$

- (1) 分析系统是否存在自振?
- (2) 若有自振, 计算自振频率及振幅;
- (3) 定性分析开环增益变换时对自振参数(幅值和频率)的影响。

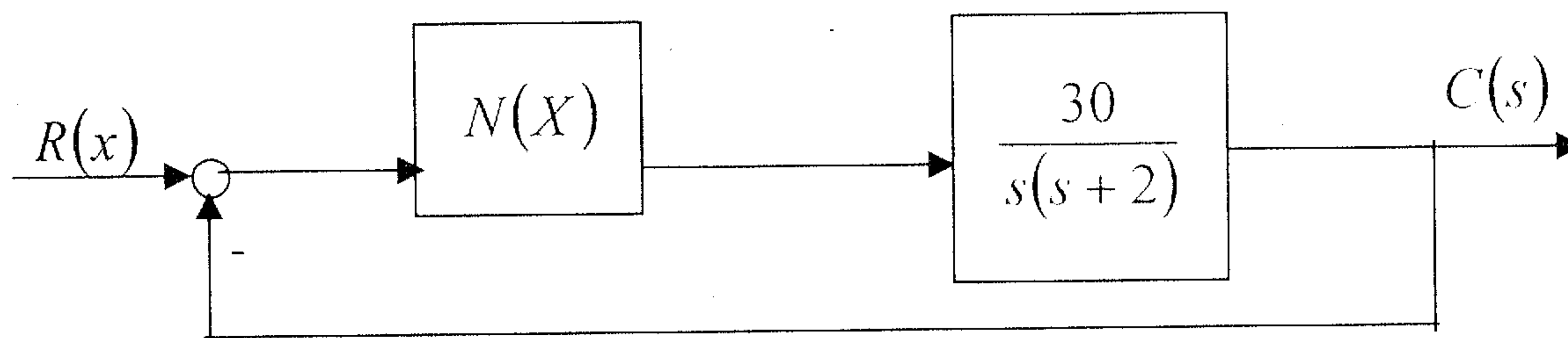


图 7