

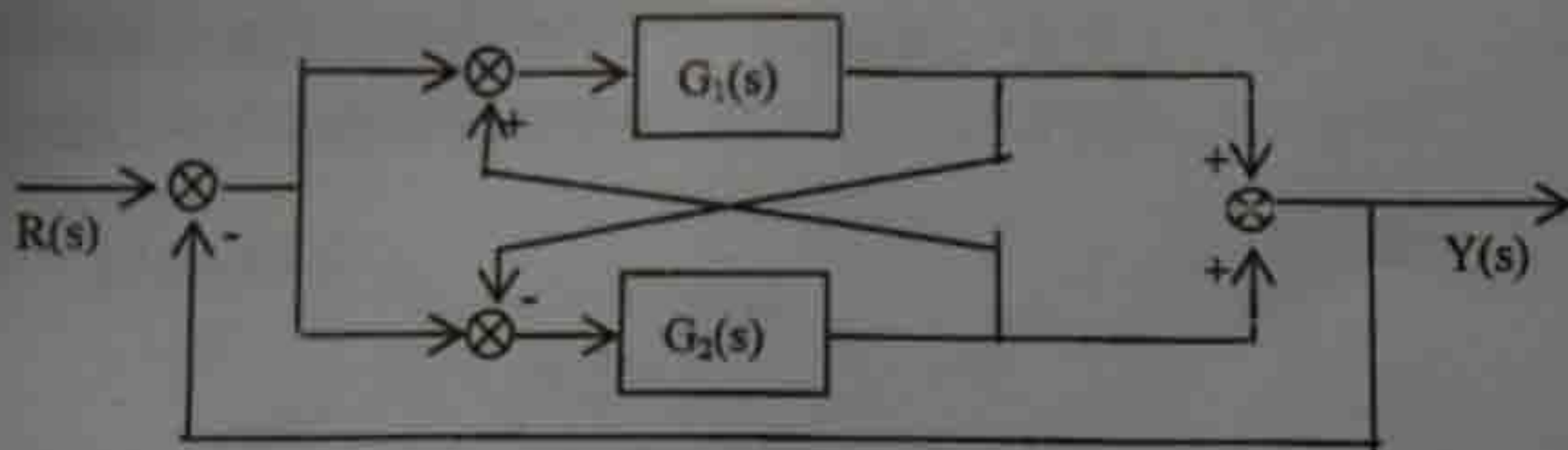
河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: B

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
控制理论与控制工程 检测技术与自动化装置	841	自动控制理论	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、控制系统的结构如图所示, 求出该系统的传递函数 $Y(s)/R(s)$ 。(15 分)

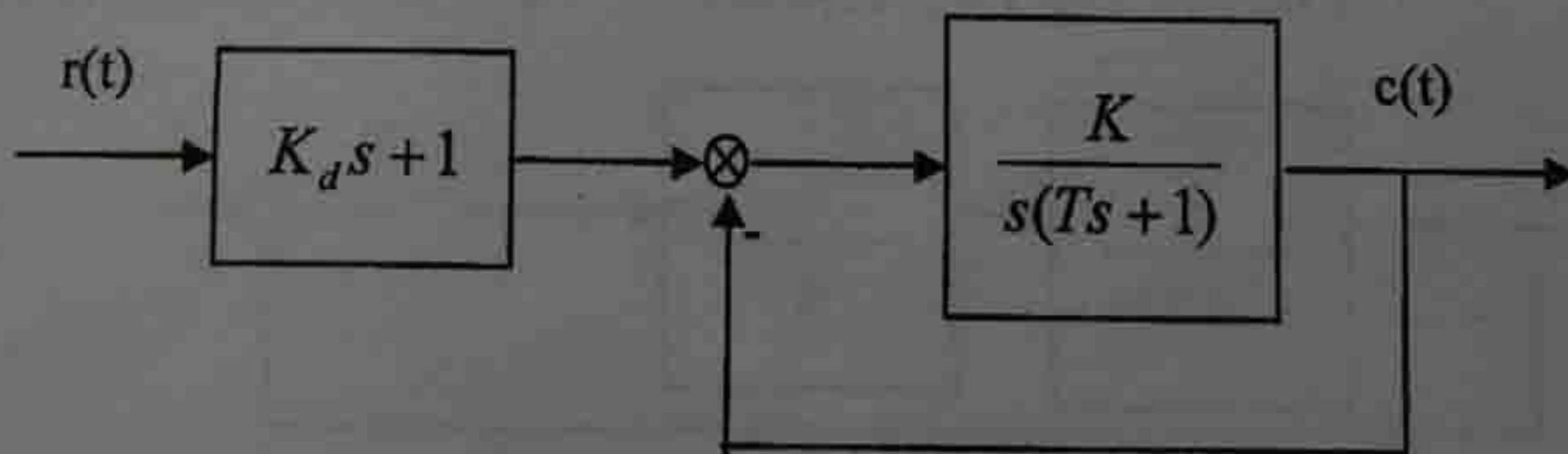


二、已知反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K}{s(s+1)(0.05s+1)}$ 。(共 15 分)

(1) 试确定使系统稳定的 K 的取值范围。(7 分)

(2) 若要求系统的闭环极点全部位于 s 平面 $\text{Re}(s) = -1$ 的左侧, K 应如何取值。(8 分)

三、系统的结构图如图所示, 设输入信号为 $r(t)=t$, 应如何选择 K_d , 可使系统关于输入量响应的静态误差为零(系统的误差定义为 $e(t) = r(t) - c(t)$)。(15 分)



四、已知系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K(T_1 S + 1)}{S^2(T_2 S + 1)}$, 试画出系统的 NYQUIST 草图(分

$T_1 > T_2$ 和 $T_2 > T_1$ 两种情况), 并应用 NYQUIST 稳定判据判断系统的稳定性。(15 分)

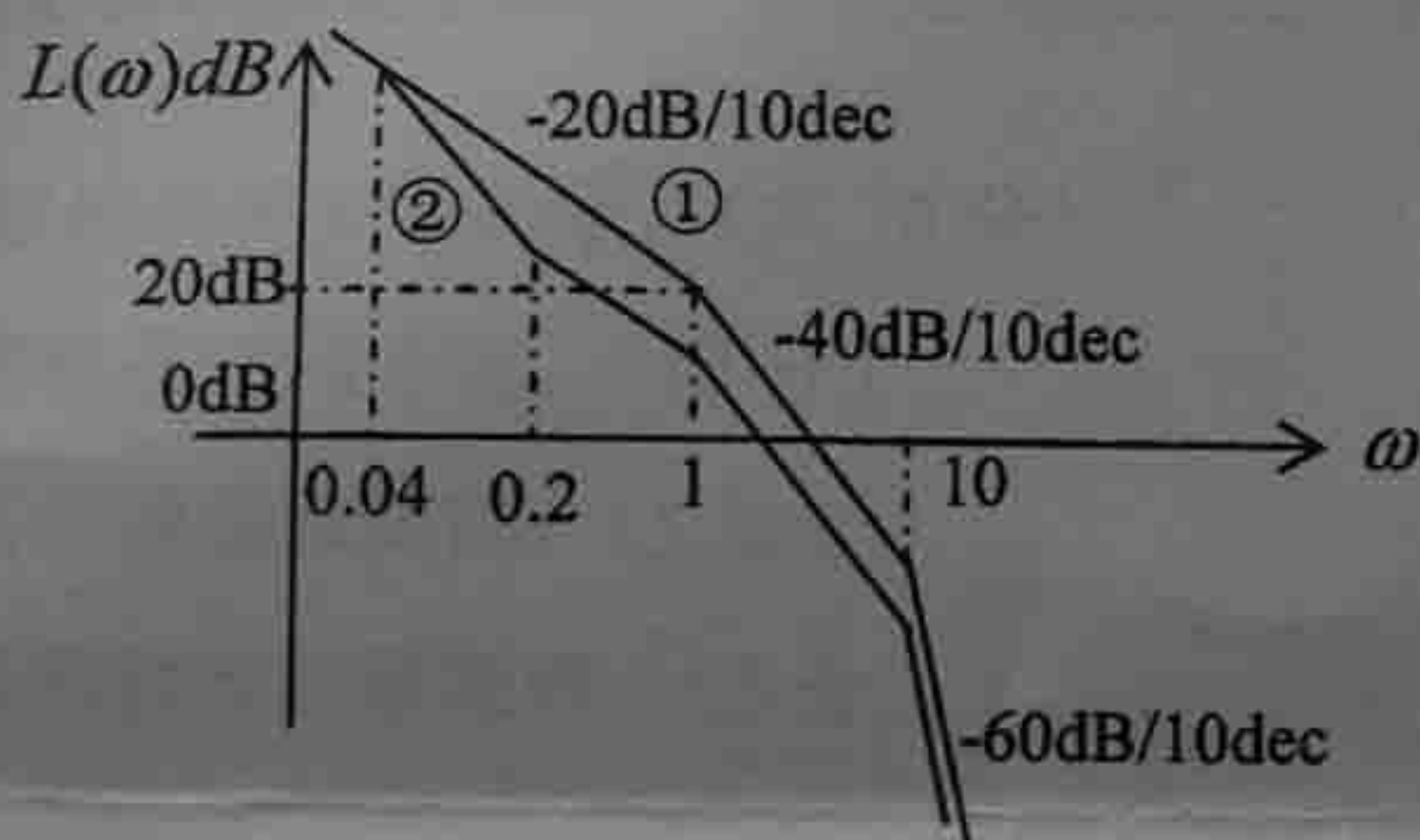
河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: B

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
控制理论与控制工程 检测技术与自动化装置	841	自动控制理论	

五、已知最小相位系统校正前和校正后的对数幅频特性图如图所示(①为校正前, ②为校正后)。(共 20 分)

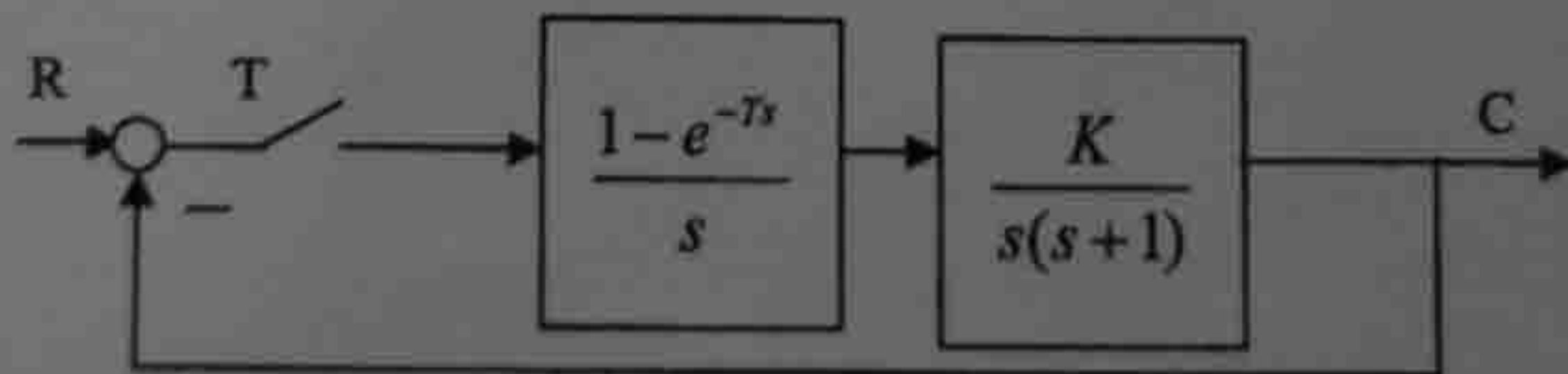
- (1) 试写出系统校正前后的传递函数。(8 分)
- (2) 说明应用的是什么校正方法, 其作用如何。(8 分)
- (3) 画出校正环节的对数幅频特性图和对数相频特性图。(4 分)



六、已知系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K(s+2)(s+3)}{s(s+1)}$, 绘制负反馈的根轨迹图, 并

确定使系统处于欠阻尼的 K 值范围。(20 分)

七、某采样系统的结构框图如下, 采样周期为 $T=1$ 秒。(共 20 分)



- 1、求系统的脉冲传递函数。(10 分)
- 2、求使系统稳定的 K 值范围。(5 分)
- 3、简述比例系数 K 与采样周期 T 对系统稳定性的影响。(5 分)

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别：B

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
控制理论与控制工程 检测技术与自动化装置	841	自动控制理论	

八、已知系统的状态方程如下，

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} u$$

试判断系统是否状态完全能控，若状态完全能控，化为能控标准形。（10 分）

九、已知系统结构图如下所示。（共 20 分）

- （1）写出其状态空间方程。（10 分）
- （2）求出其传递函数矩阵。（5 分）
- （3）求系统的状态转移矩阵。（5 分）

