

# 江西理工大学试题(三)

考试科目:《自动控制原理》

考试日期: 年 月 日

班级: \_\_\_\_\_

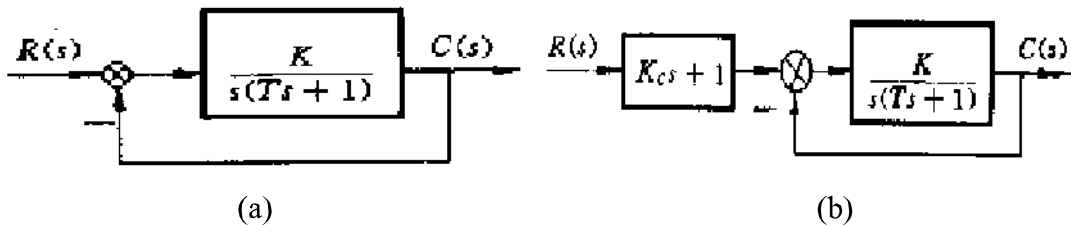
学号: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

成绩: \_\_\_\_\_

一、求  $G(s) = \frac{a(1 - e^{-Ts})}{s^2(s + a)}$  ( $T$  为采样周期) 的脉冲传递函数 (10 分)

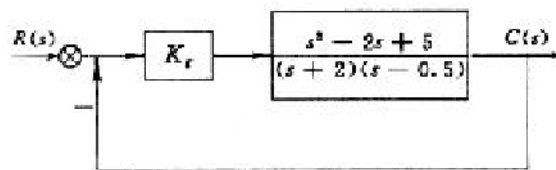
二、控制系统结构如图(a)所示



- (1) 希望系统所有特征根位于  $s$  平面上  $s = -2$  的左侧区域, 且  $\xi$  不小于 0.5. 试画出特征根在  $s$  平面上的分布范围(用阴影线表示).
- (2) 当特征根处在阴影线范围内时, 试求  $K, T$  的取值范围.
- (3) 试求出系统跟踪单位斜坡输入时的稳态误差
- (4) 为使上述稳态误差为零, 让单位斜坡输入量先通过一个比例-微分装置, 如图(b)所示. 试求出适当的  $K_c$  值 (20 分)

三、某系统的结构图如图所示, 要求

- (1) 绘制系统根轨迹草图
- (2) 用根轨迹法确定使系统稳定的  $K_g$  范围
- (3) 用根轨迹法确定使系统阶跃响应不出现超调的  $K_g$  的最大取值. (18 分)



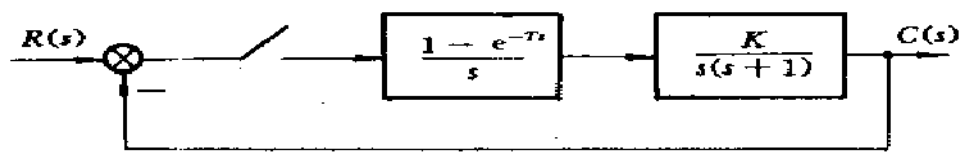
四、为满足要求的稳态性能指标, 一单位反馈伺服系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{200}{s(0.1s + 1)}$$

试设计一个无源校正网络, 使已校正系统的相位裕量不小于  $45^\circ$ , 截止频率不低于  $50 \text{ Rad/s}$  (12 分)

五、设系统的结构如图所示, 采样周期  $T = 1 \text{ s}$ . 设  $K = 10$  试分析系统的稳定性,

并求系统的临界放大系数 (20 分)



六、设非线性系统如图所示, 讨论参数  $T$  对系统自振的影响. 若  $T=0.25$ , 试出输出振荡的振幅和频率. (20 分)

