

注意: 答题一律答在答题纸上, 答在草稿纸或试卷上一律无效

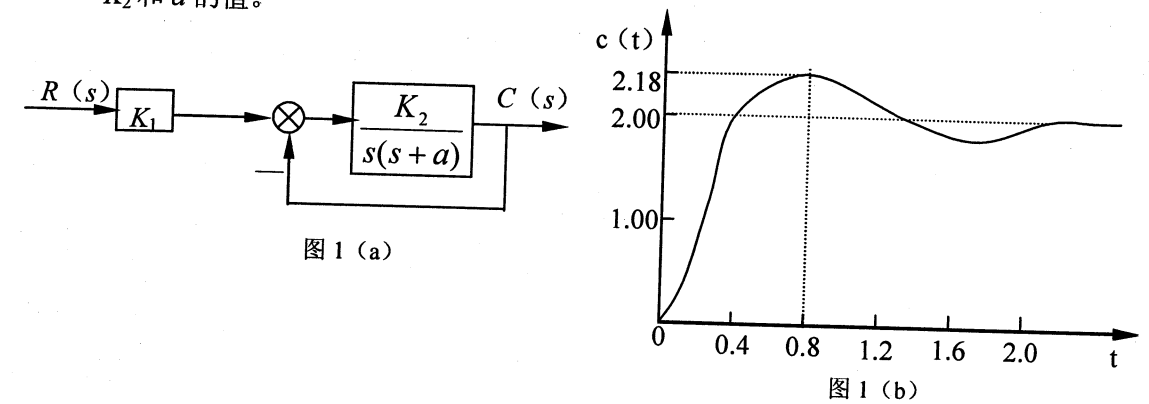
一. 名词解释 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 闭环控制系统
2. 上升时间
3. 一阶系统
4. 奇点
5. 离散信号
6. 采样定理

二. 简答题 (每小题 10 分, 共 80 分)

1. 已知单位负反馈控制系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K}{s(Ts+1)}$, 其中 $K=16s^{-1}$ 、 $T=0.25s$ (注: 此处 s 为秒), 求 (1) 典型二阶系统的参数 ξ 、 ω_n ; (2) 暂态性能指标 $\sigma\%$ 、 t_s

2. 系统的特征方程式为 $s^4 + 3s^3 + 3s^2 + 2s + 2 = 0$, 试用劳斯 (ROUTH) 判据判定系统的稳定性。
3. 已知某系统单位阶跃响应曲线和动态结构图 1 (a)、(b) 所示, 试确定系统的参数 K_1 、 K_2 和 a 的值。



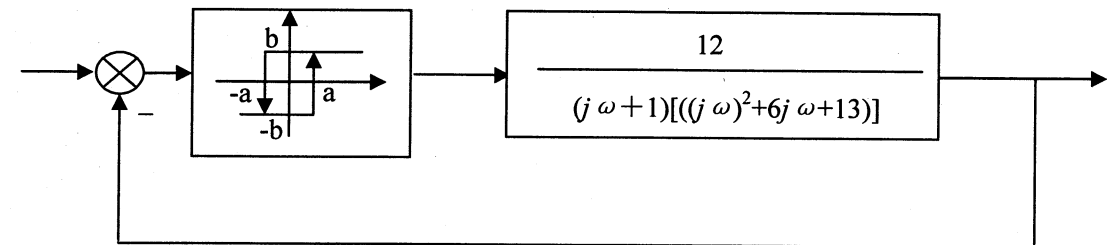
4. 已知单位负反馈系统的开环传递函数为: $G(s) = \frac{50}{s(0.1s+1)(s+5)}$, 求
 - (1) 位置误差系数、速度误差系数和加速度误差系数;
 - (2) 输入 $r(t) = 2 + 2t + t^2$ 时的稳态误差。

南京农业大学
2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

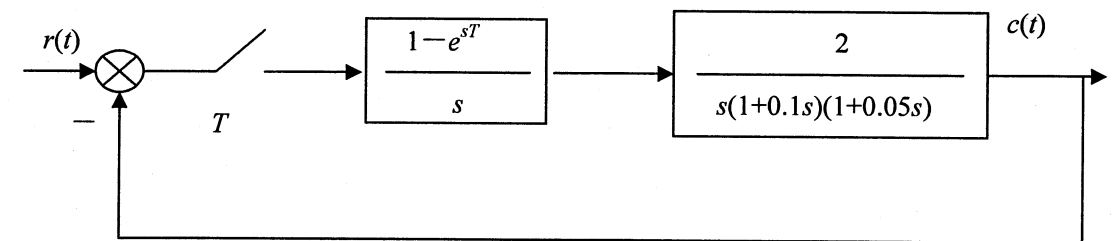
5. 已知系统开环传递函数 $G(s)H(s) = \frac{k}{s(s+1)(s+2)}$ ，根轨迹与虚轴交点为 $s_{1,2} = \pm j\sqrt{2}$ ，求交点处的临界 k_c 值及对应的第三个闭环极点。

6. 已知系统开环传递函数为： $G(s)H(s) = \frac{100}{(s+1)(s+2)(s+3)}$ ，试用奈奎斯特 (H. Nyquist) 判据判断系统的闭环稳定性。

7. 系统结构如图所示，已知 $b=10, a=1$ ，试判断此非线性系统的稳定性。



8. 设有零阶保持器的采样系统如图所示，采样周期 $T=0.2s$ ，判别系统的稳定性。



三. 作图题 (每小题 20 分, 共 40 分)

1、已知某单位负反馈系统的开环传递函数为： $G(s)H(s) = \frac{k(s+1)}{s(s+1)(s+2)}$ ，试绘制系统的闭环根轨迹。

2、已知某单位负反馈系统的开环传递函数为 $G(s)H(s) = \frac{250}{s(s+5)(s+15)}$ ，绘制系统的波德图，并从图上判断系统是否稳定，如果稳定在图上标出增益裕量和相角裕量。