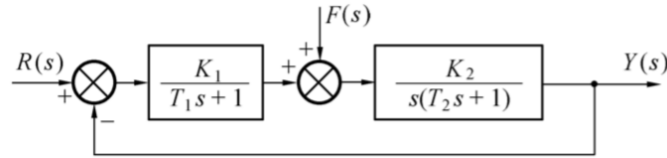


( Due: Nov.25,2021 )

1. (10')

某控制系统方框图如题 1 图所示。已知  $r(t) = t, f(t) = -1(t)$ , 计算该系统的稳态误差。



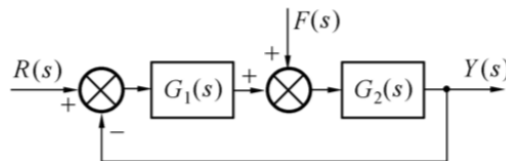
题 1 图

2. (20')

某控制系统的方框图如题 2 图所示。当扰动信号分别为  $f(t) = 1(t), f(t) = t$  时, 计算下列两种情况下系统响应扰动信号  $f(t)$  的稳态误差。

$$(1) G_1(s) = K_1 \quad G_2(s) = \frac{K_2}{s(T_2s+1)}$$

$$(2) G_1(s) = \frac{K_1(T_1s+1)}{s} \quad G_2(s) = \frac{K_2}{s(T_2s+1)} \quad (T_1 > T_2)$$



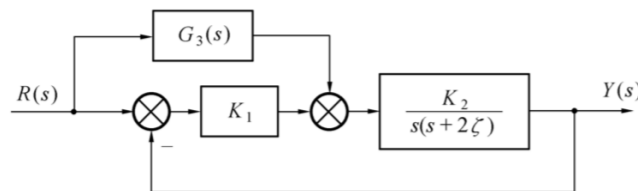
题 2 图

3. (20')

某控制系统的方框图如题 3 图所示。为提高系统跟踪控制信号的精确度, 要求系统由原来的 I 型提高到 III 型, 为此在系统中增置了顺馈通道, 设其传递函数为

$$G_3(s) = \frac{\lambda_2 s^2 + \lambda_1 s}{Ts + 1}$$

若已知系统参数为  $K_1 = 2, K_2 = 50, \zeta = 0.5, T = 0.2$ , 试确定顺馈参数  $\lambda_1$  及  $\lambda_2$ 。



题 3 图

4. (20')

已知单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{10(2s+1)}{s^2(s^2+6s+100)}$$

求输入分别为  $r(t) = 2t$  和  $r(t) = 2 + 2t + t^2$  时, 系统的稳态误差。

5. (10')

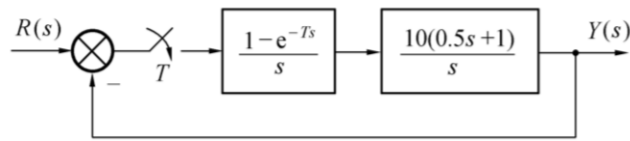
某控制系统的方框图如题 5 图所示。要求系统在  $r(t) = t^2$  作用时，稳态误差  $e_{ss} < 0.5$ ，确定满足要求的开环增益  $K$  的范围。



题 5 图

6. (10')

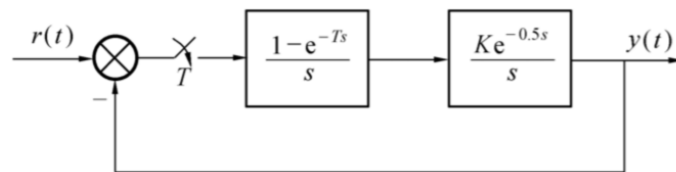
离散系统如题 6 图所示，采样周期  $T = 0.2 \text{ s}$ 。判断系统的稳定性，并求  $r(t) = 1 + t + \frac{t^2}{2}$  时系统稳态误差的终值  $e_{ss}(\infty)$ 。



题 6 图

7. (10')

离散系统如题 7 图所示，采样周期  $T = 0.25 \text{ s}$ 。当  $r(t) = 2 \cdot 1(t) + t$  时，欲使稳态误差小于 0.5，试求  $K$  的值。



题 7 图