

第六次作业

3-14, 3-15, 3-16, 3-18, 共 4 题

提交时间：4 月 8 日（周二）晚上 6:30 之前

试确定系统稳定时的 K 值范围。

3-14 已知系统结构图如图 3-65 所示。试用劳斯稳定判据确定能使系统稳定的反馈参数 τ 的取值范围。

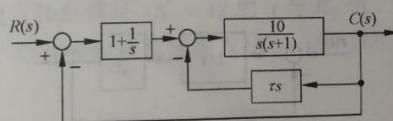


图 3-65 控制系统

3-15 已知单位反馈系统的开环传递函数：

$$(1) G(s) = \frac{100}{(0.1s + 1)(s + 5)};$$

$$(2) G(s) = \frac{50}{s(0.1s + 1)(s + 5)};$$

$$(3) G(s) = \frac{10(2s + 1)}{s^2(s^2 + 6s + 100)}.$$

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

3-16 已知单位反馈系统的开环传递函数：

$$(1) G(s) = \frac{50}{(0.1s + 1)(2s + 1)};$$

$$(2) G(s) = \frac{K}{s(s^2 + 4s + 200)};$$

$$(3) G(s) = \frac{10(2s + 1)(4s + 1)}{s^2(s^2 + 2s + 10)}.$$

试求位置误差系数 K_p ，速度误差系数 K_v ，加速度误差系数 K_a 。

3-17 设单位反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = 1/Ts$ 。试用动态误差系统法求出当输入信号分别为 $r(t) = t^2/2$ 和 $r(t) = \sin 2t$ 时，系统的稳态误差。

3-18 设控制系统如图 3-66 所示。其中

$$G(s) = K_p + \frac{K}{s}, \quad F(s) = \frac{1}{Js}$$

输入 $r(t)$ 以及扰动 $n_1(t)$ 和 $n_2(t)$ 均为单位阶跃函数。试求：

(1) 在 $r(t)$ 作用下系统的稳态误差；

(2) 在 $n_1(t)$ 作用下系统的稳态误差；

(3) 在 $n_1(t)$ 和 $n_2(t)$ 同时作用下系统的稳态误差。

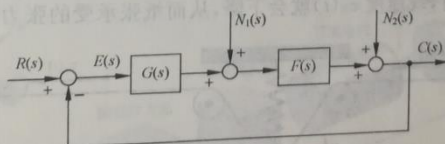


图 3-66 控制系统