

第 11 次作业

5-14, 5-16, 5-19, 5-20, 5-21 共 5 题

提交时间: 5 月 13 日 (周二) 下午上课之前

-14 已知下列系统开环传递函数(参数 $K, T, T_i > 0; i=1, 2, \dots, 6$):

$$1) G(s) = \frac{K}{(T_1s+1)(T_2s+1)(T_3s+1)};$$

$$(2) G(s) = \frac{K}{s(T_1s+1)(T_2s+1)};$$

$$(3) G(s) = \frac{K}{s^2(Ts+1)};$$

$$(4) G(s) = \frac{K(T_1s+1)}{s^2(T_2s+1)};$$

$$(5) G(s) = \frac{K}{s^3};$$

$$(6) G(s) = \frac{K(T_1s+1)(T_2s+1)}{s^3};$$

$$(7) G(s) = \frac{K(T_5s+1)(T_6s+1)}{s(T_1s+1)(T_2s+1)(T_3s+1)(T_4s+1)};$$

$$(8) G(s) = \frac{K}{Ts-1};$$

$$(9) G(s) = \frac{-K}{-Ts+1};$$

$$(10) G(s) = \frac{K}{s(Ts-1)}.$$

其系统开环幅相曲线分别如图 5-67(1)~(10)所示, 试根据奈氏判据判定各系统的闭环稳定性. 若系统闭环不稳定, 确定其 s 右半平面的闭环极点个数.

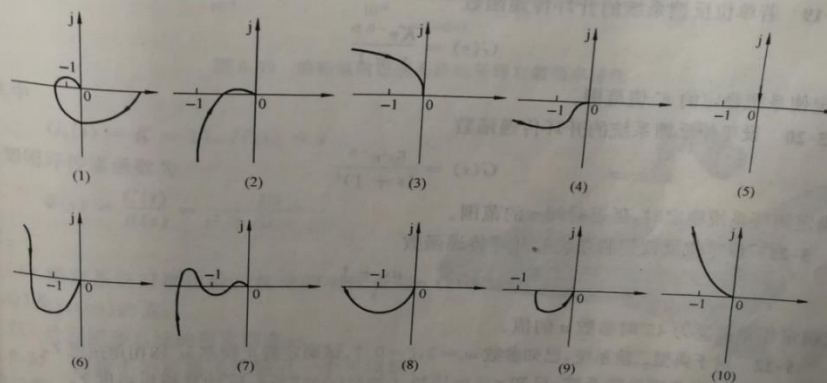


图 5-67 题 5-14 系统开环幅相曲线

5-15 根据奈氏判据确定题 5-9 系统的闭环稳定性。

5-16 已知系统开环传递函数

$$G(s) = \frac{K}{s(Ts + 1)(s + 1)}; \quad K, T > 0$$

试根据奈氏判据, 确定其闭环稳定条件:

(1) $T=2$ 时, K 值的范围;

(2) $K=10$ 时, T 值的范围;

(3) K, T 值的范围。

5-19 若单位反馈系统的开环传递函数

$$G(s) = \frac{Ke^{-0.8s}}{s + 1}$$

试确定使系统稳定的 K 值范围。

5-20 设单位反馈系统的开环传递函数

$$G(s) = \frac{5s^2 e^{-\tau s}}{(s + 1)^4}$$

试确定闭环系统稳定时, 延迟时间 τ 的范围。

5-21 设单位反馈控制系统的开环传递函数

$$G(s) = \frac{as + 1}{s^2}$$

试确定相角裕度为 45° 时参数 a 的值。