

## 中国科学院大学 2001年自动控制原理 845 真题解析

1. 解.

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

$$D(s) = 3s^2 + 10s + 4 = 0.$$

$$s^2 \quad 3 \quad 4$$

$$s^1 \quad 10$$

$$s^0 \quad 4$$

∴ 闭环系统稳定.

2. ①  $r(t) = t$ ,  $n(t) = 0$  时

∴ 系统为 I 型系统.

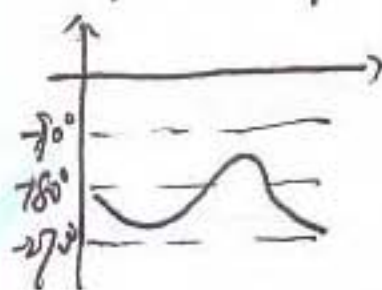
$$\therefore k_v = \lim_{s \rightarrow 0} s G(s) = 2.$$

$$\therefore e_{ssr} = \frac{1}{k_v} = 0.5$$

②.  $n(t) = t$ ,  $r(t) = 0$  时.

二. 解

1. 相频特性曲线如图



$$\therefore G(s) = \frac{(s+\alpha_2)(s+\alpha_3)}{s^2(s+\alpha_1)(s+\alpha_4)}$$

$$\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 < \alpha_4.$$

2. 在原图上  
从  $\omega = 0^+$  处逆时针作半径无穷大  $180^\circ$  圆弧.

∴ 在  $s$  右半平面无开环极点.

$$\therefore p = 0.$$

$$\therefore N_+ = 1 \quad N_- = 1.$$

$$\therefore N = N_+ - N_- = 0$$

$$Z = p - 2N = 0.$$

∴ 闭环系统稳定.