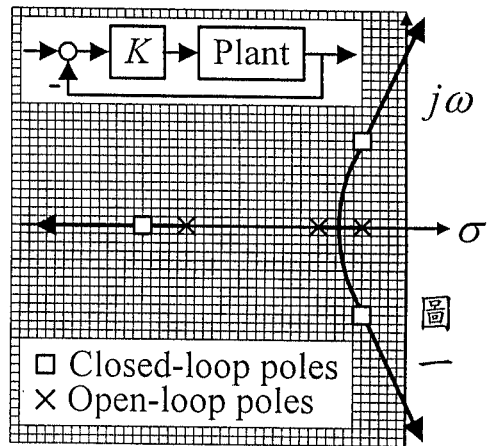


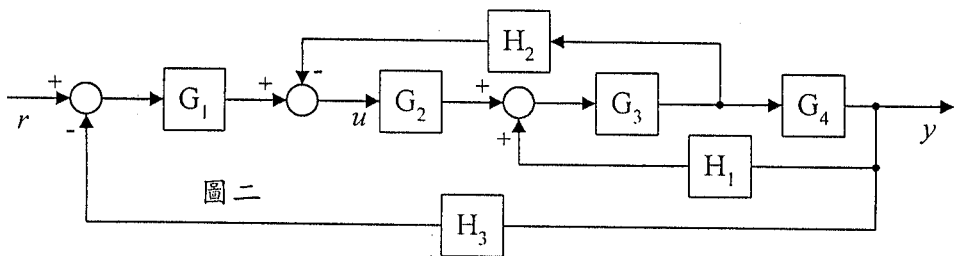
國立成功大學航太所

九十學年度碩士班入學考線性控制試題

- 1) 右圖一的每小格單位為  $c$ ，請從圖上的根軌跡估計對應於閉迴路極點的  $K$  值。另外，也請估計使得閉迴路系統變成不穩定的臨界  $K_{max}$  值，並就此估計這個設計的增益邊限 (Gain margin)。(15%)



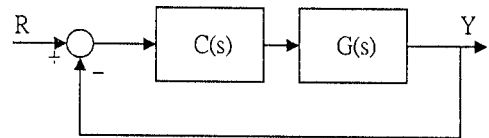
- 2) 請以 Bode diagram 為根據，解釋所謂一個系統為最小相位或非最小相位是甚麼意思？另外，以 Bode diagram 的控制系統設計而言，一個系統是否為最小相位會有甚麼影響？(20%)
- 3) 下面的圖二裡頭， $G_1, G_2, G_3, G_4$  及  $H_1, H_2, H_3$  皆為  $s$  的有理式，試求從  $r$  到  $u$  的閉迴路轉移函數。【請注意是求從  $r$  到  $u$  的轉移函數】(15%)



4)

Consider the feedback system with plant

$$G(s) = \frac{5}{s(s+2)(s+10)} \text{ and controller } C(s) = \frac{k(s+2)}{(s+p)}$$



(8%) a. Determine the controller parameter  $p$  such that  $\angle G(s)C(s)|_{s=-3+3j} = -180^\circ$ .

(8%) b. Determine the value of  $k$  such that the closed loop system has poles on  $-3 \pm 3j$  with  $p$  determined in (a).

(14%) c. Plot the Nyquist plot of the system  $G(s)C(s)$  and determine the gain and phase margin of the compensated system with parameters obtained above.

5) (20%)

Determine the transfer function of  $\frac{v_o}{v_i}$ .

