

類 科：機械工程

科 目：自動控制

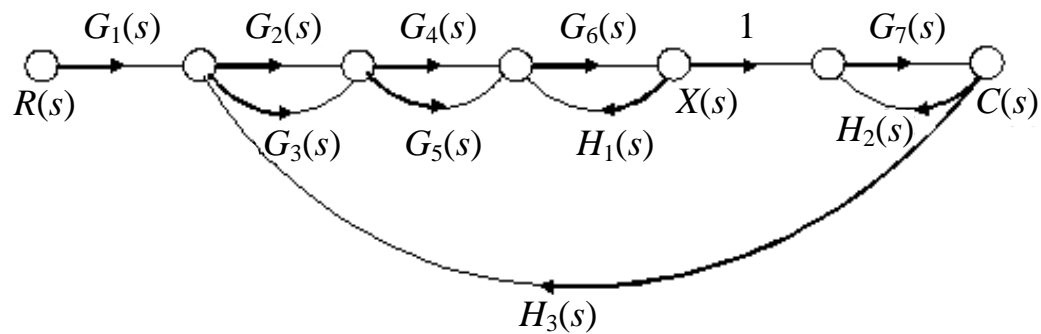
考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、考慮如下一個控制系統的信號流程圖，請利用梅氏法則求轉移函數(一) $C(s)/R(s)$   
(二) $C(s)/X(s)$ 。(25 分)



- 二、考慮一個單位負迴授 (unity negative feedback) 系統，其中順向轉移函數為

$$G(s) = \frac{K(s+1)}{s(s+2)(s^2+10s+10)}, \quad (\text{一}) \text{求各靜態誤差常數}, \quad (\text{二}) \text{分別對輸入 } u(t), 5tu(t),$$

$5t^2u(t)$  求此系統的輸出穩態誤差。(25 分)

- 三、如下式為一個系統的特性方程式，請利用羅氏法則求特性根的分布範圍，若有振盪頻率，也請一併求出。(25 分)

$$s^8 - s^7 - s^6 - 8s^5 - 13s^4 - 17s^3 - 17s^2 - 10s - 6 = 0$$

- 四、考慮一個單位負迴授 (unity negative feedback) 系統，其順向路徑轉移函數為

$$G(s) = \frac{K}{(s+1)(s+2)(s+3)}. \quad \text{請分別利用根軌跡作圖法設計一個 PID 補償器，以改善}$$

原系統的性能，並說明如此做的理由。(25 分)