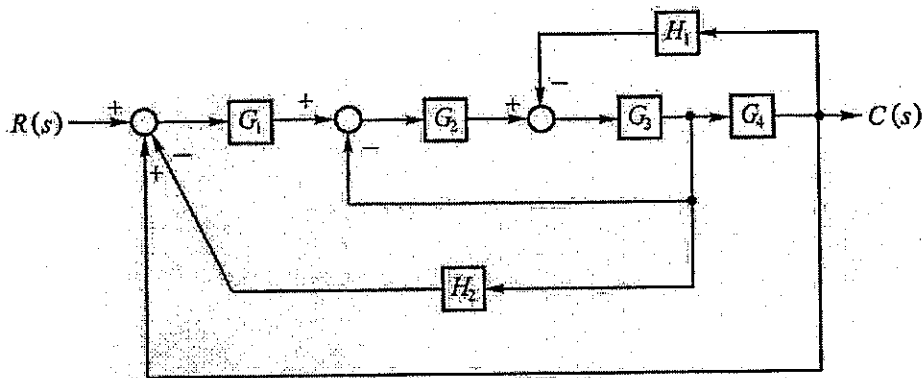


所別： 機電工程研究所 組別： 機電控制組 科目： 自動控制

注意： 不准 一般計算器 工程用計算器，考試時間：100 分鐘。試題共 1 頁，第 1 頁

一、某系統之方塊圖如下所示，試轉換為訊號流程圖，並求出轉移函數 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。(本題 20 分)



二、考慮下列狀態方程式，假設 $x_1(0) = x_2(0) = 0$ ，且 $u(t) = 1$ ，試求 $x_1(t), x_2(t)$ 。(本題 20 分)

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1(t) \\ \dot{x}_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & -4 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

三、考慮某單位負回授系統之順向轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+4)}$ ，試求閉迴路穩定的 K 值範圍。(本題 20 分)

四、某單位負回授系統之順向轉移函數為 $G(s) = \frac{1}{s(s+1)^2}$ ，則此系統之增益邊限約為多少 dB？(本題 20 分)

五、某單位負回授系統之順向轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{s(s+a)}$ ， $a > 0$ ， $K > 0$ ，試繪出根軌跡。

若在開迴路轉移函數中加入一個零點 $s = -c$ 至 $G(s)$ 中 a 點的左邊，試繪出新的根軌跡並說明加入零點對原本系統之影響。(20%) (本題 20 分)