

國立勤益技術學院九十五學年度研究所一般招生筆試試題卷

所別：資訊與電能科技研究所

組別：

科目：控制系統

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、

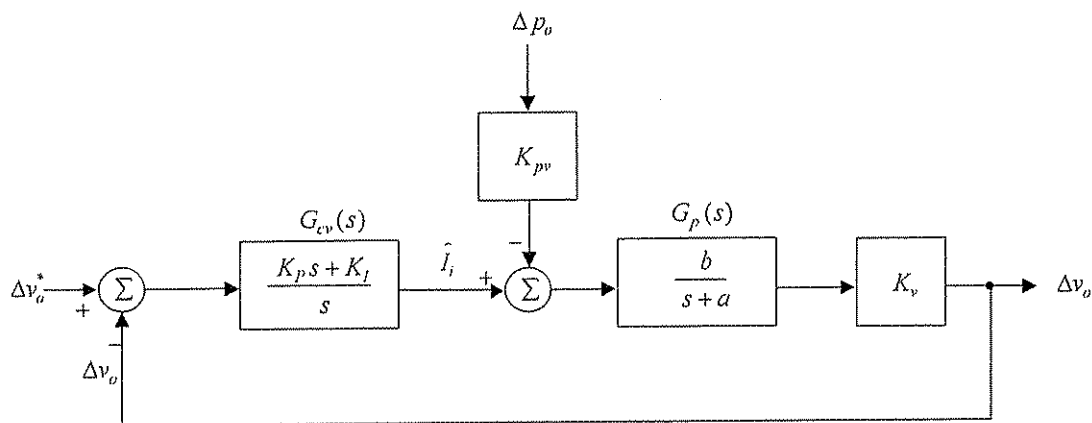
三、

試題一：〈 15 分〉

一單位回授系統的開迴路轉移函數為  $G(s) = \frac{7(s+1)}{s(s+4)(s^2+2s+2)}$ ，試求系統在(a)單位步階(step)、(b)單位斜坡(ramp)及(c)單位拋物線(parabolic)函數輸入時，系統的穩態誤差為何。

試題二：〈 15 分〉

某切換式整流器之閉迴路控制系統如圖一所示，則求此系統之閉迴路轉移函數 (a)  $G_1(s) = \frac{\Delta v_o(s)}{\Delta v_o^*(s)} \Big|_{\Delta p_o=0}$  及 (b)  $G_2(s) = \frac{\Delta v_o(s)}{\Delta p_o(s)} \Big|_{\Delta v_o^*=0}$ ；(c)當電壓命令不變下(即  $\Delta v_o^*=0$ )，而負載變化量  $\Delta p_o(t)$  為單位步級函數(unit-step function)下，求輸出電壓  $\Delta v_o(t)$  之穩態響應值。



圖一

試題三：〈 30 分 〉

一系統的狀態方程式為

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$$

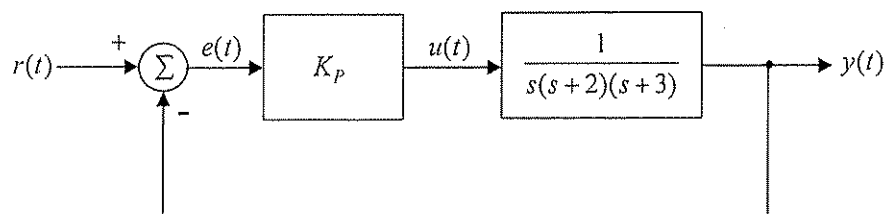
$$y(t) = Cx$$

其中  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0.5 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ,  $C = [1 \ 0.5 \ 0]$

- (a) 求系統轉移函數  $y(s)/u(s)$ 。
- (b) 試判斷此系統的可控制性。
- (c) 試判斷此系統的可觀測性。

試題四：〈 20 分 〉

如圖二所示之閉迴路控制系統，若系統輸入為單位斜坡函數(unit-ramp function)，則(a)試求使系統穩定之  $K_p$  值範圍；(b)決定  $K_p$  值範圍以使系統滿足穩態誤差小於 0.5，且增益邊限(gain margin) G.M.大於 6dB(註： $\log 2 = 0.301$ ； $\log 3 = 0.477$ )。

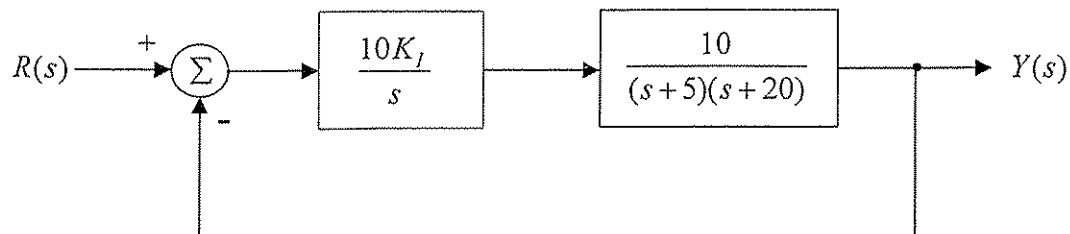


圖二

試題五：〈 20 分 〉

有一單位負回授系統如圖三所示，試求(a)使系統增益邊限(gain margin) G.M.為 20dB 之  $K_I$  值；(b)使系統相位邊限(phase margin) P.M.為  $45^\circ$  之  $K_I$  值(註：

$$\tan^{-1} \theta_1 + \tan^{-1} \theta_2 = \tan^{-1} \frac{\theta_1 + \theta_2}{1 - \theta_1 \theta_2} )。$$



圖三