

國立高雄海洋科技大學 104 學年度碩博士班考試入學
輪機工程系碩士班—自動控制學試題
【※須使用計算機】

- 1.繳卷時，請將「答案卷」及「試題卷」一併繳回。
2.本試題共100分，請於答案卷上作答，並標明題號。

- 一、請詳細敘述如何應用 s-transform 及 z-transform 來設計一個控制系統? (20 分)
二、請詳細敘述一個適應性控制系統(adaptive control system)如何運作，並以一個例子來說明? (20 分)

三、某線性系統已知其輸入與輸出關係式，可以微分方程式表示為

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 8\frac{dy(t)}{dt} + 15y(t) = x(t)$$

- (1) 當輸入 $x(t) = 0 (t \geq 0)$ 且 $y(0) = y'(0) = 1$ ，求系統之零輸入響應(zero-input response)。
(2) 若系統之零輸入響應為 $y(t) = y(0)e^{-3t} (t \geq 0)$ ，試求其初始值 $y(0)$ 與 $y'(0)$ 之關係式。
(20 分)

四、(1)某一線性非時變系統之單位步級響應(Unit step response)為

$$y(t) = 1 + 2e^{-5t} - 3e^{-2t}$$

試求該系統之轉移函數(Transfer function)?

- (2)某一線性非時變系統之轉移函數為 $T(s) = 2/(2 + 3s + s^2)$ ，試求其單位步級響應?
(20 分)

- 五、如圖 1 所示，考慮一個三階邊界穩定線性非時變系統之轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s+1)}{s(s+2)(s+4)}$ ，當使用單位負迴授後，請算出 K 值範圍為何時整個系統為穩定?為達到穩態誤差為 50%(0.5) 時之 K 值為何?
(20 分)

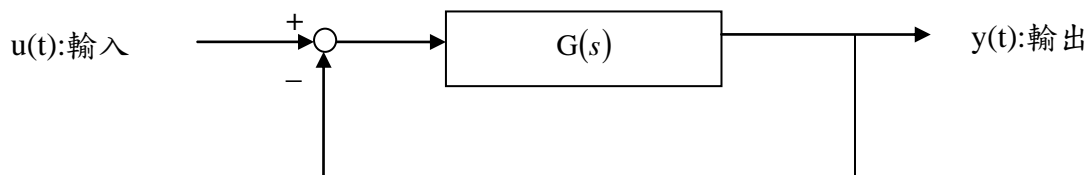


圖 1

< 試題結束 >