

國立臺北科技大學 103 學年度碩士班招生考試

系所組別：1420 能源與冷凍空調工程系碩士班乙組

第三節 自動控制 試題

第一頁 共一頁

注意事項：

1. 本試題共 5 題，每題 20 分，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. 試以拉斯轉換及反轉換求解下列微分方程：

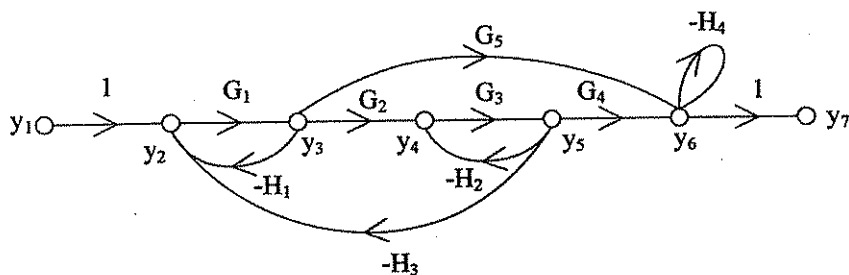
$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 3\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = 5\mu_S(t)$$

其中 $\mu_S(t)$ 為單位步階函數，且初始條件 $y(0) = -1$ 及 $y'(0) = 2$ 。(20 分)

2. 控制系統之特性方程式為 $S^3 + 3408.3S^2 + 1204000S + 1.5 \times 10^7 K = 0$

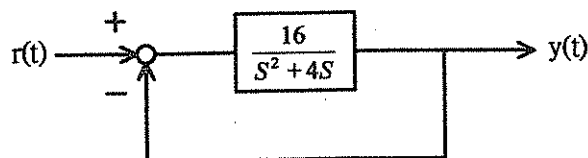
試以羅斯-赫維茲準則求使此系統穩定之 K 值範圍。(20 分)

3. 以增益公式求 $\frac{y_7}{y_1}$ 。(20 分)



4. 如圖，求系統的上升時間，尖峰時間，最大超越量及安定時間。

$r(t)$ 為單位步階輸入。(20 分)



5. 單位回授控制系統的開迴路轉移函數為：

$$G(s) = \frac{k(s+1)}{s(s-1)(s+6)}$$

(a) 繪出 $K > 0$ 的根軌跡圖。(含漸進線)(15 分)

(b) 以根軌跡圖判斷系統穩定之 K 值範圍。(5 分)