

國立臺北科技大學
九十七學年度研究所碩士在職專班(含 EMBA)入學考試

能源與冷凍空調工程系碩士班

乙組：自動控制試題

填准考證號碼

第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共【5】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

1. 若一微分方程式為

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

其中 $r(t)$ 為輸入， $y(t)$ 為輸出。利用拉氏轉換求轉移函數 $\frac{Y(s)}{R(s)}$ 。(20 分)

2. 若一微分方程式為

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

其中 $u_s(t)$ 為單位步級輸入(unit-step function)， $y(t)$ 為輸出且 $y(0) = -1$ ， $y'(0) = 2$ 。試利用拉氏轉換求解此微分方程式。(20 分)

3. 若一閉迴路控制系統之特性方程式為

$$s^3 + 3408.3s^2 + 1204000s + 1.5 \times 10^7 K = 0$$

試利用羅斯-赫維準則(Routh-Hurwitz criterion)決定使系統穩定之 K 值範圍。(20 分)

4. 若一閉迴路控制系統之特性方程式為

$$s^2 + 2s + 2 + K(s + 2) = 0$$

(1). 試繪出 $K > 0$ 之根軌跡。(15 分)

(2). 利用根軌跡判斷其穩定性。(5 分)

5. 試繪製下圖之訊號流程圖，並利用增益公式求此訊號流程圖之 $\frac{T_{AO}(s)}{T_r(s)}$ 。(20 分)

