

國立勤益技術學院九十四學年度研究所碩士班招生筆試試題卷
所別：精密機械與製造科技研究所 組別：甲組

身分別：一般生

科目：自動控制 准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、試題有兩頁，共五題。
- 三、請作答於答案紙上，答於試題紙上之答案不計分。
- 四、

試題一：〈 20 分〉

有一系統之狀態方程表示式為

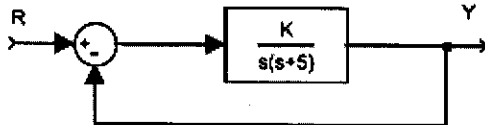
$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -5 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = [1 \quad 0] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix},$$

- (1) 求該系統之特徵值，(2) 求該系統之轉移函數 $\frac{Y(s)}{U(s)}$ 。

試題二：〈 20 分〉

如圖一之系統，若要符合最大超越量為 20%，求：

- (1) 圖中增益值 K，(2) 此時該系統之安定時間(Setting Time)。



(圖一)

試題三：〈 20 分〉

單一負回授控制系統，其前向轉移函數 $G(s) = \frac{15}{s(s+1)(s+3)}$ ，求：

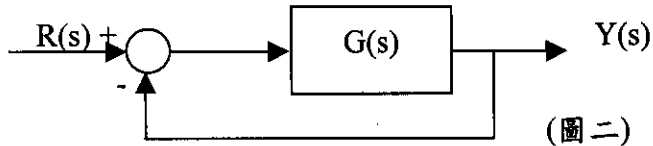
- (1) 頻率響應時，相位交越頻率(phase cross-over frequency)及系統之增益邊限(gain margin)，
- (2) 畫出 $G(s)$ 之 Nyquist Plot，
- (3) 判斷系統是否安定，並說明判斷安定性的理由。

試題四：〈 20 分〉

1. 有一系統開路轉移函數為 $GH(s) = \frac{K(s+4)}{s(s+2)}$ ，求：

(1)繪該系統之 $K=0 \sim \infty$ 之根軌跡圖，(2) K 值在何範圍下，該系統為欠阻尼系統？

2. 如圖二之負回授控制系統中， $G(s) = \frac{6k}{s(s^2 + 4s + k + 6)}$ ，求：



(1) 畫出 $k=0 \sim \infty$ 之根軌跡圖，(2)求使系統安定 k 之範圍。

試題五：〈 20 分〉

一系統以常微分方程式表示成 $\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4\frac{dy(t)}{dt} + 5y(t) = r(t)$ ，

$y(t)$ 為輸出， $r(t)$ 為輸入，若輸入為一脈衝函數，且 $y(0)=1$ ， $\dot{y}(0)=0$ ，求系統之響應 $y(t)$ ？