

國立臺北科技大學 106 學年度碩士班招生考試

系所組別：1412 能源與冷凍空調工程系碩士班甲組

第二節 自動控制 試題 (選考)

第一頁 共一頁

注意事項：

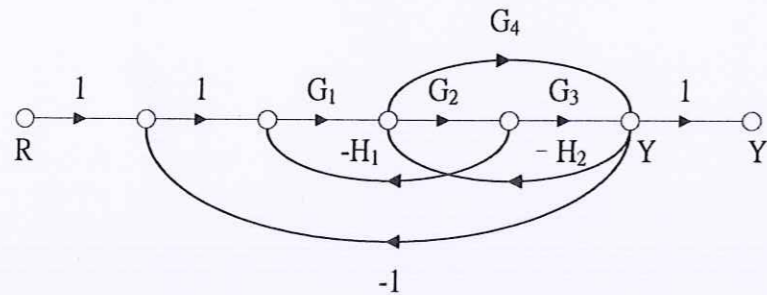
1. 本試題共 5 題，每題 20 分，共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

1. 若一微分方程式為

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4\frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = e^{-2t}$$

其中 $y(t)$ 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)

2. 如圖，利用增益公式求 $\frac{Y(s)}{R(s)}$ 。(20 分)

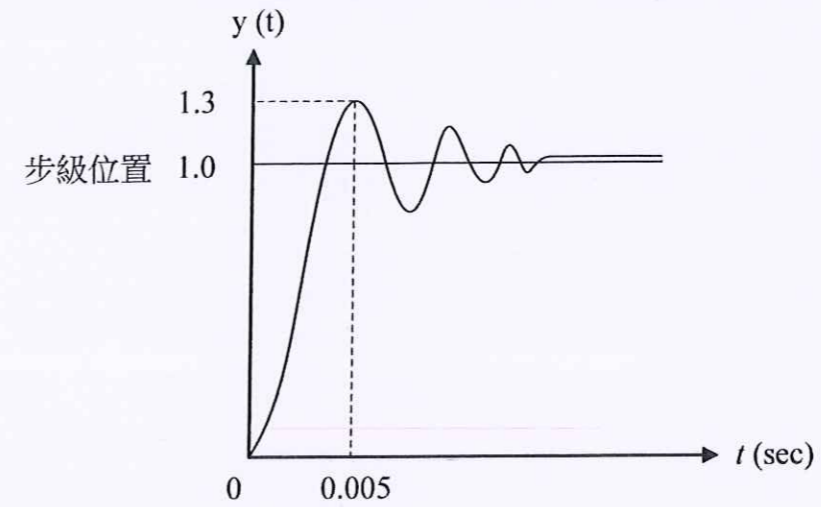


3. 已知閉迴路轉移函數為

$$M(s) = \frac{K(s+2)}{s(s+5)(s^2+2s+5)+K(s+2)}$$

試以羅斯-赫維茲準則求使此系統穩定之 K 值範圍。(20 分)

4. 步進馬達的單位步級響應如圖所示。試求其二階轉移函數模式。(20 分)



5. 控制系統之特性方程式為 $S(S^2+2S+2)+K=0$

- (1) 繪製 $0 \leq K < \infty$ 之根軌跡，含與虛軸交點。(10 分)
- (2) 由根軌跡判斷系統穩定之 K 值範圍。(10 分)