

系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
電機工程學系	乙	系統理論	4月13日	第一節	可攜帶 計算機

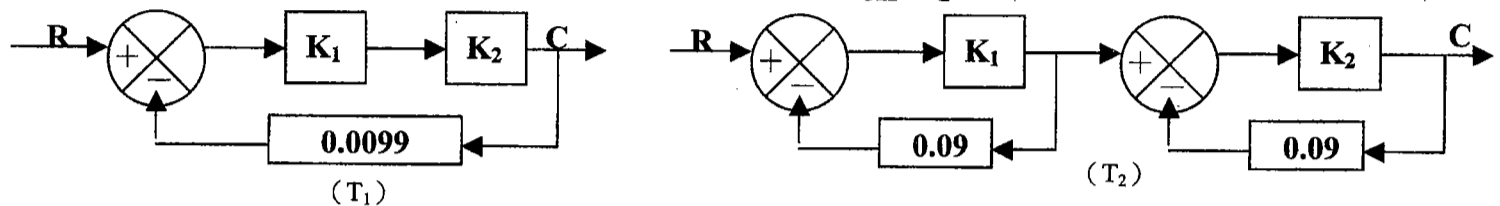
註1：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶）

註2：所有考生僅能選其中五大題(共計100分)作答，超過部份不予計分

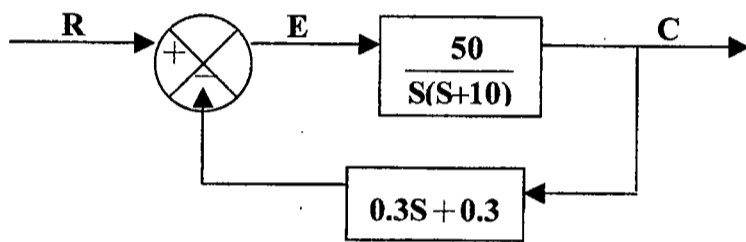
共二頁

一、(a) 下圖之二系統，在 $K_1=K_2=100$ 時具有相同之轉移函數 $T_1=T_2=\frac{C}{R}$ ，試比較在

$K_1=K_2=100$ 時，何者靈敏度 $S_{K_1}^T$ 較大（註： $S_K^T = \frac{\partial T}{\partial K} \cdot \frac{K}{T}$ ） (12%)



(b) 在下列系統中若輸入 $r(t)=2$ ，試求其穩態誤差 e_{ss} (8%)



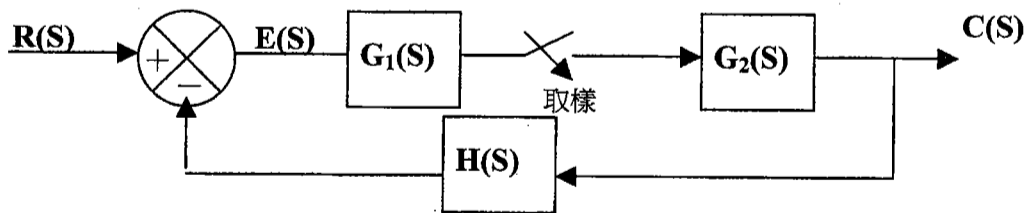
二、已知一開路系統其轉移函數為 $GH(S) = \frac{K}{S(S+1)(S+3)(S+4)}$

- (a)、試大略繪其根軌跡 (8%)
- (b)、試決定 K 之穩定範圍 (7%)
- (c)、若系統產生振盪時，其 K 值為何？振盪頻率為多少？ (5%)

三、已知一二次系統其微分方程式為 $y''+6y'+5y=2u'+u$ ，y 為輸出，u 為輸入

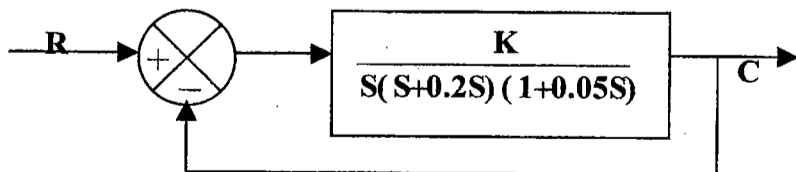
- (a)、試求該系統之脈衝函數 $T(S) = \frac{Y(S)}{U(S)}$ (7%)
- (b)、試以狀態空間法表示之（任何型式均可） (7%)
- (c)、試求出 P 矩陣，使得 $P^{-1}AP$ 為對角化 (6%)

四、一離散系統其方塊圖如下 (20%)



試求該系統之輸出 $C(Z)$ ， $C(Z)$ 為系統之 Z 轉換

五、已知一迴授控制系統如下 (20%)



- (a)、試求若邊際增益 (gain margin) 為 20dB 時之 K 值
- (b)、試求若相位增益 (phase margin) 為 40° 時之 K 值

六、問答題(每題四分，共二十分)

1. 請說明 TCP/IP 是什麼及其作用為何。
2. 請說明 ping 指令之用途。

3. DNS 與 WINS 之區別為何？
4. 請說明子網路遮罩之目的及其邏輯運算方式為何？
5. 請說明 applet 之應用。

七、是非選擇題(每題二分，共二十分)

選擇題

1. 下列何者速度最快
(A) Hard Disk (B) Cache Memory (C) Register (D) Main Memory
2. 下列何者可外接的周邊最多
(A) S 接頭 (B) USB 連接埠 (C) 串接埠 (D) 並列埠
3. 下面何者是硬碟功能之一
(A) 線上即時周邊作業(SPOOL, simultaneous peripheral operation on-line)
(B) 虛擬記憶體(Virtual Memory) (C) 提高 CPU 使用效率 (D) 以上皆是
4. 下列何者對 DMA 的說明是對的
(A) 所有的記憶體存取皆在 CPU 監督之下 (B) 可提高電腦速度 (C) 和硬碟功能無關 (D) 以上皆是
5. 辦研討會時有參加人員、論文作者、委託代訂旅館者等許多相關聯的檔案，下列何者是較適宜的 MS 應用軟體
(A) Word (B) Powerpoint (C) Excel (D) Access

是非題

1. VHDL 是一種軟體開發工具。
2. ADSL 將線路之頻寬分割成許多小頻道。
3. 網路 T3 專線之資訊傳輸速度比 T1 慢。
4. 同一 CMOS 線路可被用為 AND 閘或 OR 閘，由使用者自訂。
5. 附檔名 .MID 為電腦音樂常用格式。

八、程式語言應用(每題十分，共二十分)

1. 邏輯函數 $F(A, B, C, D) = ABC\bar{D} + \bar{A}B$ 其乘積項以字串型式存於矩陣 S1[]="ABcD", S2[]="aB" 中，以 c 代表 \bar{C} ，a 代表 \bar{A} 。

請寫一 C 程式自動檢查兩乘積項是否有相同的 minterm。

2. 請指出下列程式可能之錯誤

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
int main()
{
    int i;
    float sum=0.0;
    for(i=1;i<=10000;i++)
        sum+=cubic(i)/9;
    printf("sum=%f\n",sum);
    return 3.0;
}
int cubic(int a)
{
    short int p;
    p=a*a*a;
    return p;
}
```

- 九. 將布林函數 F 化為最簡單的 product of sum 及 sum of product 形式，並將前者全以 NAND gate 及後者全以 NOR gate 完成線路設計 (二十分)

$$F(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 8, 10) \text{ 含 don't care } d(A, B, C, D) = \sum m(0, 3, 5)$$

- 十. 某 AND 閘之輸入信號 A, B 之時序信號圖形如下，請繪出其輸出 X 之對應信號圖形(同時考慮 transport delay 及 inertial delay) (二十分)

transport delay: 10ns
rejection time: 5ns

