

九十四學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(二)

電機類

自動控制(含實習)、計算機概論

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
6. 本試題分二部份，共 40 題，共 100 分，答錯不倒扣。
第一部份 (第 1 至 20 題，每題 2 分，共 40 分)
第二部份 (第 21 至 40 題，每題 3 分，共 60 分)

第一部份 (第 1 至 20 題, 每題 2 分, 共 40 分)

- 下列何者為線性系統?
 (A) $\dot{y}(t) = u(t)y(t)$ (B) $\dot{y}(t) = u(t) + y(t)$ (C) $\dot{y}(t) = u(t) + 1$ (D) $\dot{y}(t) = |u(t)|$
- 某系統的輸入輸出微分方程式為 $\dot{y}(t) + \alpha y(t) = \beta u_s(t)$, $\alpha, \beta > 0$, 當系統的初始值 $y(0^+) = 0$ 且輸入 $u_s(t)$ 為單位步階函數 (unit-step function) 時, 其輸出響應 $y(t)$ 的初始速度 $\dot{y}(0^+)$ 為何?
 (A) $\dot{y}(0^+) = \beta$ (B) $\dot{y}(0^+) = \beta^{-1}$ (C) $\dot{y}(0^+) = \alpha$ (D) $\dot{y}(0^+) = \alpha^{-1}$
- 承 2 題; 其穩態輸出 $y_{ss} = \lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$ 為何?
 (A) $y_{ss} = \alpha \beta$ (B) $y_{ss} = \alpha \beta^{-1}$ (C) $y_{ss} = \alpha^{-1} \beta$ (D) $y_{ss} = \alpha^{-1} \beta^{-1}$
- 某系統之單位步階響應輸出為 $y(t) = \int_0^t (\sin \tau + e^{-\tau}) d\tau$, 則下列敘述何者正確?
 (A) 系統轉移函數之極點 (poles) 為 $-1, \pm j$
 (B) 系統轉移函數之極點 (poles) 為 $+1, \pm j$
 (C) 系統轉移函數之極點 (poles) 為 $0, -1$
 (D) 系統轉移函數之極點 (poles) 為 $0, +1$
- 某單位負回授控制系統之閉迴路轉移函數為 $T(s) = \frac{G(s)}{1+G(s)} = \frac{4}{s^2 + 2s + 4}$, 則其開迴路轉移函數 $G(s) = ?$
 (A) $G(s) = \frac{2s}{s^2 + 2s}$ (B) $G(s) = \frac{4}{s^2 + 2s}$
 (C) $G(s) = \frac{s^2 + 2s}{s^2 + 2s + 4}$ (D) $G(s) = \frac{s^2 + 4}{s^2 + 2s + 4}$
- 某系統的轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{s+a}$, $K > 0$, 當輸入為 $u(t) = \cos(5t)$, 其輸出為 $y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos(5t - \frac{\pi}{4})$, 則 $a = ?$
 (A) $a = \sqrt{2}$ (B) $a = 2$ (C) $a = \sqrt{5}$ (D) $a = 5$
- 承 6 題; 則 $K = ?$
 (A) $K = \sqrt{2}$ (B) $K = 2$ (C) $K = \sqrt{5}$ (D) $K = 5$
- 某單位負回授系統, 其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{s(s+2)}$, $K > 0$, 則下列哪一個 K 值可使得閉迴路系統之單位步階響應沒有發生超越現象 (overshoot)?
 (A) $K = 1$ (B) $K = 2$ (C) $K = 3$ (D) $K = 4$

9. 某系統的輸入輸出微分方程式為 $\ddot{y}(t) + \dot{y}(t) + 6y(t) + (K - 3)y(t) = 2u(t)$ ，可使得此系統為漸近穩定 (asymptotically stable) 的 K 值範圍為何？
 (A) $3 < K < 9$ (B) $0 < K < 9$ (C) $K > 9$ (D) $K > 3$
10. 某系統的動態方程式為 $\dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u(t)$ ， $y(t) = [0 \ 1] \mathbf{x}(t)$ ，其中 $\mathbf{x}(t)$ 為狀態向量， $u(t)$ 為輸入， $y(t)$ 為輸出，則下列敘述何者正確？
 (A) 系統不可控制，且不可觀測 (B) 系統不可控制，但可觀測
 (C) 系統可控制，且可觀測 (D) 系統可控制，但不可觀測
11. 下列哪一程式段，可將暫存器 A 和 B 的內容對調？
 (A) PUSH A PUSH B POP A POP B
 (B) PUSH A PUSH B POP B POP A
 (C) PUSH A POP B PUSH B POP A
 (D) PUSH A POP A PUSH B POP B
12. 下列何者不屬於萬用閘 (universal gate)？
 (A) 互斥反或閘 (XNOR) (B) 反及閘 (NAND)
 (C) 二對一多工器 (2×1 multiplexer) (D) 反或閘 (NOR)
13. $2^{60} \bmod 3$ 之運算結果為何？
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
14. 十六進位的數值 $(5C)_{16}$ ，與下列何者不相等？
 (A) $(01011100)_2$ (B) $(134)_8$ (C) $(10022)_3$ (D) $(1130)_4$
15. 透過軟體與輔助儲存裝置來擴展主記憶體 (main memory) 的使用容量，使記憶體需求量大大的程式可以執行，此種技術稱為：
 (A) 抽取式硬碟 (removable disk) (B) 虛擬磁碟機 (virtual disk)
 (C) 快取記憶體 (cache memory) (D) 虛擬記憶體 (virtual memory)
16. 下列哪一項不是網路卡的基本功能？
 (A) 數據轉換 (B) 路由選擇 (C) 網路存取控制 (D) 數據緩衝
17. 當 $N > n$ ，下列演算法的時間複雜度 (time complexity) 為何？

```
int i, j, x[N][N], z[N][N];
for (i = 0; i < n; i++)
    for (j = i+1; j < 100; j++)
        z[i][j] = x[i][j] * 3 + 1;
```

 (A) $O(n)$ (B) $O(n^2)$ (C) $O(n \cdot \log n)$ (D) $O(2^n)$

18. 在有效頻寬為 48 K位元 / 秒 (bits / sec) 的網路上傳送視訊，若視訊之影像畫面為長寬 160×200 畫素 (pixels) 的全彩影像 (3 bytes / pixel)，每秒傳送 10 張畫面，則視訊之壓縮比 (壓縮比 = 原始視訊資料量 / 壓縮後視訊資料量) 應為多少? ($K = 10^3$)
- (A) 2 (B) 16 (C) 20 (D) 160
19. 下列有關快取記憶體 (cache memory) 的描述，何者不正確?
- (A) 採用寫回 (write back) 技術，可能造成記憶體間資料不一致
- (B) 採用寫透 (write through) 技術，會造成記憶體間資料流量變大
- (C) 利用資料參考的區域性 (locality of data reference)，降低存取主記憶體的次數
- (D) 直接對映 (direct mapping) 是指將多個主記憶體區段與快取記憶體中之區段集合 (set) 進行位址對映
20. 有關 DVD 和 VCD 光碟儲存技術，下列何者不正確?
- (A) 光碟機讀寫頭以雷射光束 (beam) 改變碟片的反射率來儲存資料
- (B) DVD 光碟機之光學讀寫波長比 VCD 光碟機短
- (C) 可用多片 VCD 碟片來儲存並觀看 DVD 畫質之影片
- (D) DVD 光碟機須改變光學讀寫焦點以讀取碟片上之雙層資料

第二部份 (第 21 至 40 題，每題 3 分，共 60 分)

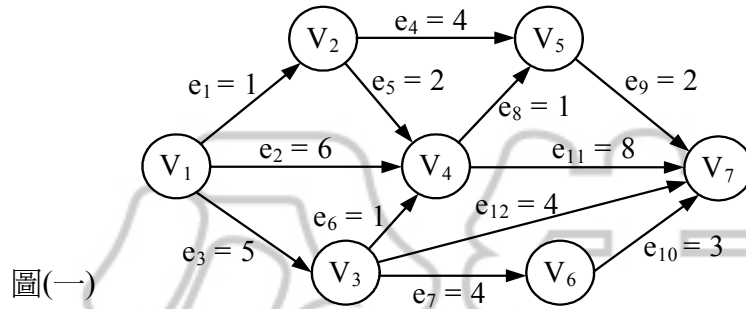
21. 某系統之動態方程式為 $\dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$ ， $y(t) = [1 \quad 2] \mathbf{x}(t)$ ，其中 $\mathbf{x}(t)$ 為狀態向量， $u(t)$ 為輸入， $y(t)$ 為輸出；則其狀態轉換矩陣 (state transition matrix) $\Phi(t) = ?$
- (A) $\Phi(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} & te^{-t} \\ 0 & e^{-t} \end{bmatrix}$ (B) $\Phi(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} & 0 \\ 0 & e^{-t} \end{bmatrix}$
- (C) $\Phi(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} & e^{-t} \\ 0 & e^{-t} \end{bmatrix}$ (D) $\Phi(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} & t \\ 0 & e^{-t} \end{bmatrix}$
22. 承 21 題；則其輸入輸出轉移函數 (input-output transfer function) $G(s) = ?$
- (A) $G(s) = \frac{2}{s+1}$ (B) $G(s) = \frac{2s+3}{(s+1)^2}$ (C) $G(s) = \frac{3}{(s+1)^2}$ (D) $G(s) = \frac{1}{(s+1)^2}$
23. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s+z)}{s(s+2)}$ ，若欲使閉迴路系統之極點座落於 $s = -2 \pm j\sqrt{2}$ ；則 $K = ?$
- (A) $K = 1$ (B) $K = \sqrt{2}$ (C) $K = 2$ (D) $K = 3$

24. 承 23 題；則 $z = ?$
 (A) $z = \sqrt{2}$ (B) $z = \sqrt{3}$ (C) $z = 2$ (D) $z = 3$
25. 某系統之動態方程式為 $\dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$ ， $y(t) = [0 \ 1] \mathbf{x}(t)$ ， $\mathbf{x}(t)$ 為狀態向量， $y(t)$ 為輸出。若以 $u(t) = -[k_1 \ k_2] \mathbf{x}(t)$ 作回授控制，而閉迴路系統為穩定時， k_1 及 k_2 之限制為何？
 (A) $k_1 > 1$ 且 $k_2 < 1$ (B) $k_1 < 1$ 且 $k_2 > 1$
 (C) $k_1 > -1$ 且 $k_2 > -2$ (D) $k_1 > -2$ 且 $k_2 > -1$
26. 某單位負回授系統之開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+3)}$ ，若輸入 $r(t) = 0.6tu_s(t)$ 時 [$u_s(t)$ 為單位步階函數]，且系統穩態誤差 $e_{ss} \leq 0.2$ ，則 K 的範圍為何？
 (A) $K \geq 12$ (B) $9 \leq K < 12$ (C) $K \geq 9$ (D) $K \leq 9$
27. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{K(s+z)}{s^2}$ ， $K > 0$ ；若欲使系統之相位邊限 (phase margin) $PM = \frac{\pi}{4}$ 以及增益交越頻率 (gain crossover frequency) $\omega_c = 2$ ；則 $z = ?$
 (A) $z = -2$ (B) $z = -1$ (C) $z = 1$ (D) $z = 2$
28. 承 27 題；則 $K = ?$
 (A) $K = 1$ (B) $K = \sqrt{2}$ (C) $K = 2$ (D) $K = 4$
29. 某系統之閉迴路轉移函數為 $\frac{1}{s^2 + (1+K)s + 1}$ ；若 $K > 0$ ，其根軌跡之分離點 (breakaway point) 為何？
 (A) $s = -2$ (B) $s = -\sqrt{3}$ (C) $s = -1$ (D) $s = -0.5$
30. 承 29 題；根軌跡於分離點上之 K 值為何？
 (A) $K = 2$ (B) $K = \sqrt{3}$ (C) $K = \sqrt{2}$ (D) $K = 1$
31. 有遞迴函數 $f(x, y)$ 如下，則 $f(2, 1)$ 等於多少？

```
function f(x, y)
    if (x>0) and (y>0) then
        return ( f(x-1, y)+f(x, y-1) )
    else
        return (x+y)
    end function
```

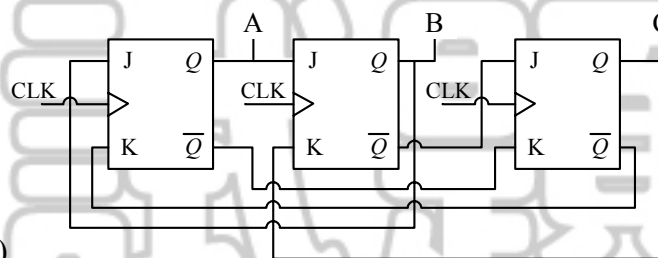
 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

32. 一個無向圖 (undirected graph) $G(V, E)$ 有六個端點 (vertex)，則此圖最多會有幾個邊 (edge)？
 (A) 36 (B) 30 (C) 18 (D) 15
33. 已知邊上作業網 (activity on edge (AOE) network) 中頂點 $V_1 \sim V_7$ 分別表示 7 個事件，邊 (edge) $e_1 \sim e_{12}$ 分別表示 12 個活動，其數值表示每個活動花費的時間，如圖(一)。此圖之關鍵路徑 (critical path) 的長度為多少？
 (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 14



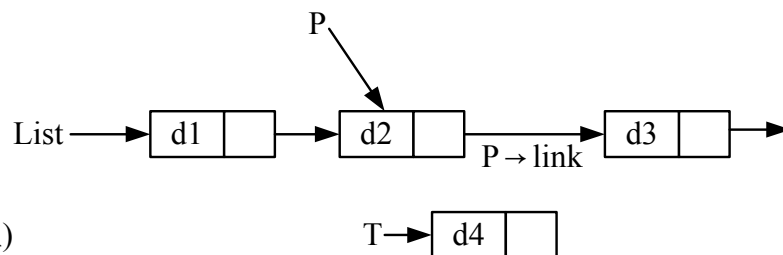
圖(一)

34. 圖(二)的電路中若現在的狀態為 $(A, B, C) = (1, 1, 1)$ ，則經過一個時脈週期後，其狀態 (A, B, C) 為何？
 (A) $(0, 0, 1)$ (B) $(0, 1, 1)$ (C) $(1, 0, 1)$ (D) $(1, 1, 1)$



圖(二)

35. 串列 (linked list) 的每一端點儲存資料和指標 (link)， $P \rightarrow \text{link}$ 指向後相鄰的端點。若要将圖(三)指標 T 所指向的端點，安插於 P 指標所指向的端點之後，下列何者正確？
 (A) $P \rightarrow \text{link} = T$; $T \rightarrow \text{link} = P \rightarrow \text{link}$;
 (B) $P \rightarrow \text{link} = T \rightarrow \text{link}$; $T = P \rightarrow \text{link}$;
 (C) $T \rightarrow \text{link} = P \rightarrow \text{link}$; $P \rightarrow \text{link} = T \rightarrow \text{link}$;
 (D) $T \rightarrow \text{link} = P \rightarrow \text{link}$; $P \rightarrow \text{link} = T$;



圖(三)

公告
試題