

九十七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. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，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）
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷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。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

第一部份 (第 1 至 20 題, 每題 2 分, 共 40 分)

1. 若輸入為 $u(t)$, 輸出為 $y(t)$, 輸入的微分為 $u'(t)$, 輸出的微分為 $y'(t)$, 試問下列何者為線性非時變系統 (linear time-invariant system) ?

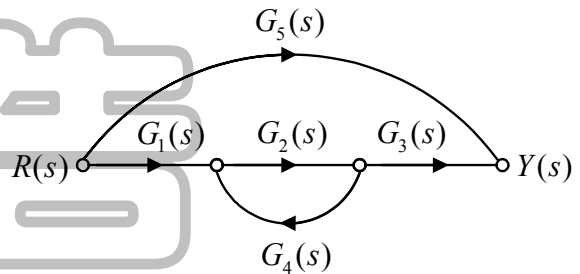
- (A) $y(t) = u^2(t)$ (B) $y'(t) - 2ty(t) = 3u(t)$
 (C) $y(t) = u(t) + 1$ (D) $y'(t) - 2y(t) = 3u'(t) + u(t)$

2. 某系統輸出 $y(t)$ 的拉氏轉換為 $Y(s) = \frac{1}{s^2 + 1}$, 則下列何者為 $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$ 之值?

- (A) 0 (B) 1 (C) $-1 \sim 1$ 之間變動 (D) ∞

3. 圖(一)之某系統信號流程圖中, 輸入為 $R(s)$, 輸出為 $Y(s)$, 則下列何者為系統之轉移函數 $\frac{Y(s)}{R(s)}$?

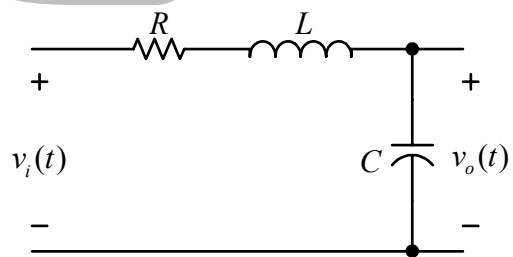
- (A) $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)}{1+G_2(s)G_4(s)} + G_5(s)$
 (B) $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)}{1-G_2(s)G_4(s)} + G_5(s)$
 (C) $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s) + G_5(s)}{1+G_2(s)G_4(s)}$
 (D) $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s) + G_5(s)}{1-G_2(s)G_4(s)}$



圖(一)

4. 圖(二)之 RLC 電路中, 輸入為 $v_i(t)$, 輸出為 $v_o(t)$, 且輸入及輸出之拉氏轉換分別為 $V_i(s)$ 及 $V_o(s)$, 則下列何者為電路之 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 轉移函數?

- (A) $\frac{1}{LCs^2 + RCs + 1}$
 (B) $\frac{C}{Ls^2 + Rs + C}$
 (C) $\frac{Cs}{Ls^2 + Cs + R}$
 (D) $\frac{C}{L + R + C}$



圖(二)

5. 已知某系統的動態方程式為 $\begin{cases} \dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -6 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = \begin{bmatrix} 0 & 2 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) \end{cases}$, 則此系統的所有極點為下列

- 何者?
 (A) 0, -6 (B) 0, 6 (C) -2, -3 (D) 2, 3

6. 已知某系統的輸入為一單位步階函數 (unit step function)，其輸出響應為：
 $y(t) = 1 - 3e^{-2t} + 2e^{-3t}$ ， $t \geq 0$ ，則此系統之自然無阻尼頻率 (natural undamped frequency) ω_n 為下列何者？
 (A) 2 (B) $\sqrt{6}$ (C) 3 (D) 6
7. 已知某系統的動態方程式為 $\begin{cases} \dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -5 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [1 \quad 4] \mathbf{x}(t) \end{cases}$ ，則此系統之轉移函數 $\frac{Y(s)}{U(s)}$ 為下列何者？
 (A) $\frac{4s+1}{s^2+5s+6}$ (B) $\frac{s+4}{s^2+5s+6}$ (C) $\frac{4s+1}{s^2+6s+5}$ (D) $\frac{s+4}{s^2+6s+5}$
8. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{1}{s+1}$ 。若輸入為單位步階函數，試問系統輸出 $y(t)$ 達到穩態值的 98% (即 4 倍時間常數) 時所須之時間為下列何者？
 (A) 0.5 秒 (B) 1 秒 (C) 2 秒 (D) 4 秒
9. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{k}{s(s+1)}$ 。欲使此系統之阻尼比 (damping ratio) $\xi = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ，試問 k 應為下列何值？
 (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2
10. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{k}{s(s+1)(s+2)}$ 。試問下列 k 值中，何者可使此系統有 2 個極點在 s 右半平面？
 (A) -10 (B) -5 (C) 5 (D) 10
11. 自己組裝電腦時，下列哪一項元件一定要安裝，電腦才能運作？
 (A) 印表機 (printer) (B) 喇叭 (speaker)
 (C) 光碟機 (DVD player) (D) 中央處理器 (CPU)
12. 若有兩款光碟機分別標示為 40x 與 20x，此標示主要指的是下列哪一項差異？
 (A) 光碟尺寸大小，40x 為 20x 之兩倍 (B) 光碟重量，40x 為 20x 之兩倍
 (C) 資料存取速度，40x 為 20x 之兩倍 (D) 儲存容量，40x 為 20x 之兩倍

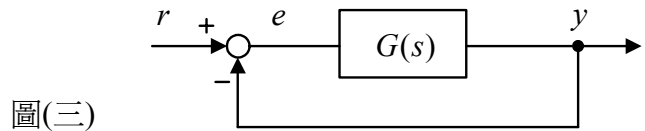
13. LCD 顯示器的規格決定其品質，下列哪一項關於「規格與品質關係」的描述最恰當？
(A) 亮度愈低愈好 (B) 螢幕尺寸愈小愈好
(C) 對比愈低愈好 (D) 反應時間愈快愈好
14. 試問二進位數字 01011010 轉為十六進位數字的結果為下列何者？
(A) 49 (B) 5A (C) 60 (D) 6B
15. 「管理控制滑鼠、鍵盤、印表機等輸入輸出設備，讓使用者能方便操作」是作業系統的哪一項功能？
(A) 效能監督 (B) 記憶體管理 (C) 週邊設備管理 (D) 使用者介面管理
16. 下列哪一項是作業系統軟體？
(A) Linux 系統 (B) 文書處理軟體 (C) 宿舍抽籤系統 (D) 會計資訊系統
17. 下列哪一項行為可能增加電腦病毒中毒的風險？
(A) 隨時備份重要的檔案
(B) 定期更新作業系統 (如 Windows updates)
(C) 需要時才連上網際網路
(D) 隨意開啓並執行來路不明的程式
18. 試問邏輯運算 (1010 XOR 0011) NAND 1010 之結果為下列何者？
(A) 0101 (B) 0111 (C) 1000 (D) 1010
19. 流程圖中， 代表下列何種符號？
(A) 輸出符號 (B) 端點符號 (C) 處理符號 (D) 迴圈符號
20. 台積電公司允許其特定的大客戶 (不含個人客戶) 透過公司間網路 (extranet) 進行多樣化的商業活動，如採購交易、生產進度查詢等，試問台積電提供的此類服務屬於下列哪一種電子商務模式？
(A) B2B (Business to Business) (B) B2C (Business to Customer)
(C) C2C (Customer to Customer) (D) B2G (Business to Government)

第二部份 (第 21 至 40 題，每題 3 分，共 60 分)

21. 某系統之輸入為 $u(t)$ ，輸出為 $y(t)$ ，其輸入輸出的微分方程式為：
 $y''(t) + 4y'(t) + 3y(t) = 2u'(t) - u(t)$ ，初始值 $y(0) = 1$ ， $y'(0) = -1$ 。若輸入為零 (即 $u(t) = 0$)，則該系統的輸出響應 $y(t)$ 為下列何者？
(A) e^{-3t} , ($t \geq 0$) (B) e^{-t} , ($t \geq 0$)
(C) $e^{-3t} - e^{-t}$, ($t \geq 0$) (D) $e^{-3t} + e^{-t}$, ($t \geq 0$)
22. 某系統之輸入為 $u(t)$ ，輸出為 $y(t)$ ，其輸入輸出的微分方程式為：
 $y'''(t) + y''(t) + 4y'(t) + (k - 2)y(t) = u'(t) + 3u(t)$ 。
欲使系統的輸出具有漸近穩定 (asymptotically stable) 的響應，試問 k 值範圍應為下列何者？
(A) $-6 < k < -2$ (B) $-2 < k < 2$ (C) $2 < k < 6$ (D) $6 < k < 10$

23. 圖(三)之單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{k}{s(s+2)}$ ，若輸入為單位斜坡函數 $r(t) = tu_s(t)$ [其中 $u_s(t)$ 為單位步階函數]，欲使系統之穩態誤差 $e_{ss} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = 0.5$ ，則 k 值應為下列何值？

- (A) 0.5
(B) 1
(C) 2
(D) 4



24. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{k(s+1)}{(s-1)(s^2+6s+10)}$ ，在 $0 < k < \infty$ 區間，則根軌跡 (root locus) 與虛軸 ($j\omega$ 軸) 的交點共有幾個？

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

25. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{k(s+2)}{s^2+2s+2}$ ，在 $0 < k < \infty$ 區間，則根軌跡在 $s = -1 + j$ 的離開角 (departure angle) 為下列何者？

- (A) -135° (B) -45° (C) 45° (D) 135°

26. 某單位負回授系統，其開迴路轉移函數為 $G(s) = \frac{25(s+4)}{s(s+1)(s+100)}$ ，在波德圖 (Bode plot) 的幅度 (magnitude) 曲線中， $\omega = 50 \text{ rad/sec}$ 處的斜率為下列何值？

- (A) -60 dB/decade (B) -40 dB/decade (C) -20 dB/decade (D) 0 dB/decade

27. 某系統之轉移函數為 $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{s+2}$ ，若輸入為 $r(t) = 4 \sin(2t)$ ，則輸出 $y(t)$ 之穩態響應為下列何者？

- (A) $y(t) = \sqrt{2} \sin(2t - 45^\circ)$ (B) $y(t) = 2 \sin(2t - 45^\circ)$
(C) $y(t) = \sqrt{2} \sin(2t + 45^\circ)$ (D) $y(t) = 2 \sin(2t + 45^\circ)$

28. 某系統的動態方程式為 $\begin{cases} \dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [1 \quad -1] \mathbf{x}(t) \end{cases}$ ，若初始值 $\mathbf{x}(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ 且輸入為單位

步階函數 (即 $U(s) = \frac{1}{s}$)，則此系統的輸出響應 $y(t)$ 為下列何者？

- (A) $e^{-2t} - e^{-t}$, ($t \geq 0$) (B) $-e^{-2t} + e^{-t}$, ($t \geq 0$)
(C) $e^{-2t} + e^{-t}$, ($t \geq 0$) (D) $2 - e^{-2t} - 2e^{-t}$, ($t \geq 0$)

29. 某系統的動態方程式為
$$\begin{cases} \dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & k \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) \\ y(t) = [1 \quad 1] \mathbf{x}(t) \end{cases}$$
，若欲使該系統為一穩定系統且

其系統為狀態可觀測 (observable)，則 k 應為下列何值？

- (A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3

30. 下列控制器 $G_c(s)$ 中，何者為相位落後 (phase lag) 控制器？

(A) $G_c(s) = \frac{s+3}{s+5}$ (B) $G_c(s) = \frac{s+3}{1+\frac{s}{5}}$ (C) $G_c(s) = \frac{1+\frac{s}{5}}{2\left(1+\frac{s}{6}\right)}$ (D) $G_c(s) = \frac{2\left(1+\frac{s}{5}\right)}{1+\frac{s}{3}}$

31. 使用下列哪一種程式語言開發的程式，其日後的修改與維護將最為困難？

- (A) 組合語言 (B) C++ (C) Java (D) Visual Basic

32. 試問二進位數字 1011.1011 轉為十進位數字的結果為下列何者？

- (A) 11.11 (B) 11.13 (C) 11.6875 (D) 11.8125

33. $(101)_2$ 、 $(101)_{10}$ 、 $(101)_{16}$ 分別為二進位數、十進位數、十六進位數，它們的總和 $(101)_2 + (101)_{10} + (101)_{16}$ 應為：

- (A) $(16B)_{16}$ (B) $(207)_{16}$ (C) $(303)_{10}$ (D) $(303)_{16}$

34. 布林函數 $F(X, Y, Z) = XYZ + \bar{X}YZ + X\bar{Y}Z + \bar{X}\bar{Y}Z$ 經化簡後，可表示成下列哪一選項？

- (A) $F = Z$ (B) $F = XZ + \bar{X}Y$
(C) $F = YZ + \bar{Y}Z$ (D) $F = Y\bar{Z} + XZ + XY$

35. 如圖(四)所示，主程式 main() 將參數 a 傳入副程式 func() 內，試問此種參數傳遞法應為：

- (A) 傳向量呼叫法 (call by vector) (B) 傳值呼叫法 (call by value)
(C) 傳址呼叫法 (call by reference) (D) 傳名呼叫法 (call by name)

<pre>main(){ int a; func(&a); }</pre>	<pre>func(a){ int *a; *a=*a+1; return; }</pre>
---	--

圖(四)

36. 下列哪一種編碼技術只有資料偵錯的能力 (error detection)，但沒有更正錯誤的能力 (error correction)？

- (A) ASCII 碼 (B) 漢明碼 (Hamming code)
(C) 萬國碼 (Unicode) (D) 同位元 (parity bit)

37. 某一遞迴函數為 $f(n, m) = f(n-1, m) + f(n, m-1)$ ，若 $f(n, 0) = 1, \forall n \geq 0$ 且 $f(0, m) = 0, \forall m \geq 0$ ，則 $f(2, 1) = ?$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

38. 有一遞迴程序 (recursive procedure) 如圖(五)所示，則 RecursiveFunc(4)之值等於多少？
 (A) 1 (B) 11 (C) 15 (D) 26

```

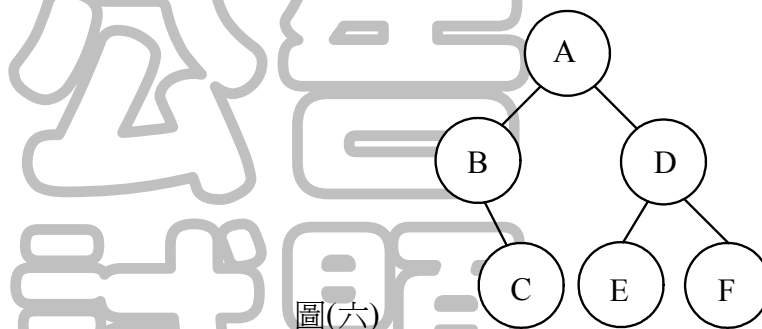
Procedure RecursiveFunc(K)
Begin
  If K = 1, Return 1;
  else RecursiveFunc(K) = 2*RecursiveFunc(K-1) +K;
End
    
```

圖(五)

39. 利用氣泡排序法將 (25、18、22、13、4) 等五筆資料自左至右，由小到大排列，若第一次循環 (Pass 1) 後結果為 (4、25、18、22、13)，則第二次循環 (Pass 2) 後之結果應為：
 (A) (4、13、18、22、25) (B) (4、13、25、18、22)
 (C) (4、18、22、13、25) (D) (13、4、25、18、22)

40. 一個二元樹 (binary tree) 內含六個節點 (nodes) 如圖(六)所示，若依前序探訪法 (preorder traversal) 訪問所有節點，前兩個被訪問的節點依先後順序自左至右排列為 (A、B)，則後面四個節點依序為：

- (A) (C、D、E、F)
 (B) (D、C、E、F)
 (C) (C、D、F、E)
 (D) (D、F、E、C)



圖(六)

【以下空白】

公告 試題