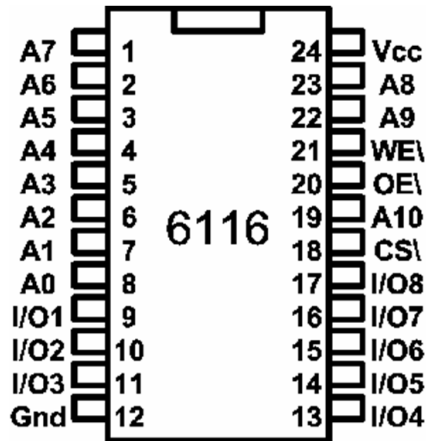
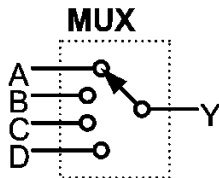


11700 數位電子 乙級 工作項目 01：電機電子識圖

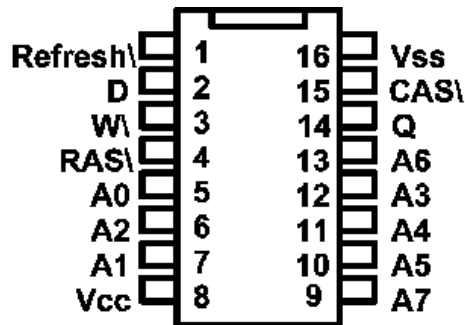
1. (4) 下圖為 ①1K×8 的 ROM ②2K×8 的 ROM ③1K×8 的 RAM ④2K×8 的 RAM。



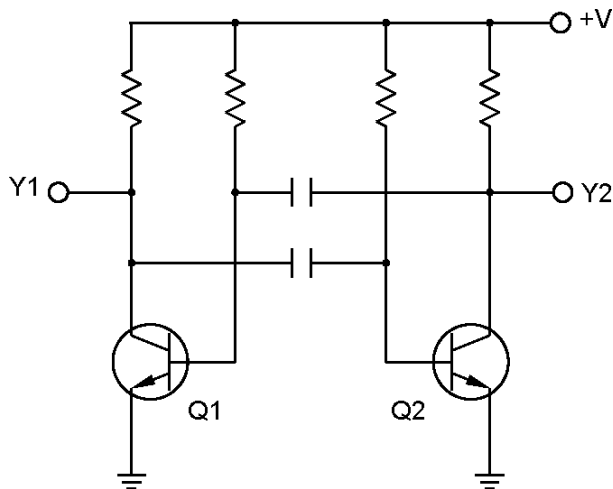
2. (2) 下圖在電路中代表 ①解多工器 ②多工器 ③跳線 ④解碼器。



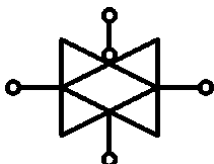
3. (3) 下圖為 ①256×1DRAM ②256×1SRAM ③64K×1DRAM ④64K×1SRAM。



4. (1) 下圖為 ①非穩態振盪器 ②雙穩態電路 ③單穩態電路 ④三態電路。



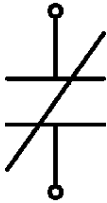
5. (1) 下圖為何種電路符號？ ①傳輸閘 ②緩衝器 ③放大器 ④非反相器。



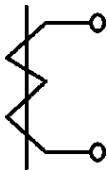
6. (3) 下圖為 ①DIAC ②SUS ③SSS ④SBS 。



7. (2) 下圖之接點符號為下列何種接點？ ①a 接點 ②b 接點 ③c 接點 ④N.O.接點。



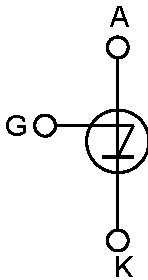
8. (1) 下圖之符號為下列何種電路圖符號？ ①比流器 ②比壓器 ③電感器 ④變壓器。



9. (1) 下圖之符號為下列何種電路圖符號？ ①GTO ②IGBT ③SIT ④SITH 。



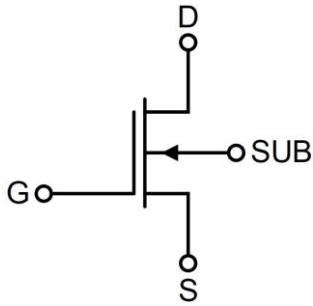
10. (3) 下圖之符號為下列何種電路圖符號？ ①RCT ②MCT ③SUS ④SBS 。



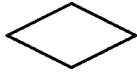
11. (4) 下圖之符號為下列何種電路圖符號？ ①RCT ②MCT ③SUS ④SBS 。






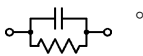
12. (1) 下圖之符號為下列何種電路圖符號？ ①空乏型 N 通道 MOSFET ②增強型 N 通道 MOSFET ③空乏型 P 通道 MOSFET ④增強型 P 通道 MOSFET。

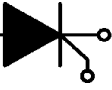
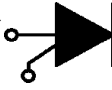


13. (2) 下圖之電腦流程圖符號為 ①處理 ②判斷 ③開始 ④輸出。

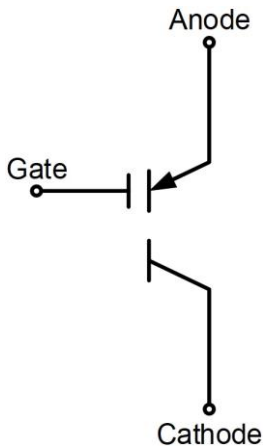





14. (4) 下列何者為示波器測試棒的等效電路？ ①  ②  ③  ④



15. (2) 已知 a 圖為 , b 圖為  之電子符號，則 ①a 為 PUT，b 為 SCR ②a 為 SCR，b 為 PUT ③a 為 SCR，b 為 SCS ④a 為 PUT，b 為 SCS 元件。

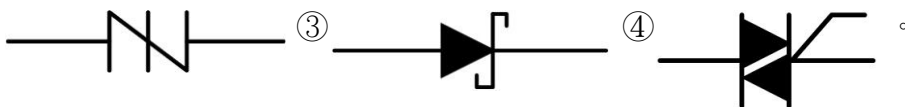
16. (2) 下圖為何種電路符號？ ①RCT (Reverse Conducting Thyristor) ②MCT (MOS-Controlled Thyristor) ③SCS (Silicon Controlled Switch) ④SBS (Silicon Bilateral Switch)。



17. (2) 依據美國國家標準協會 (ANSI) 編製的標準流程圖符號，下列何者名稱與其符號並不相符？ ①處理  ②判斷  ③列印 



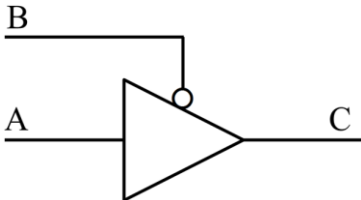
18. (3) 下列何者並不屬於閘流體 (Thyristor) 裝置？ ①  ②



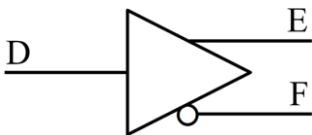
19. (24) 下圖之符號為何種元件？ ①Thermistor ②光敏電阻 ③NTC 型溫度電阻 ④ Photocell 。



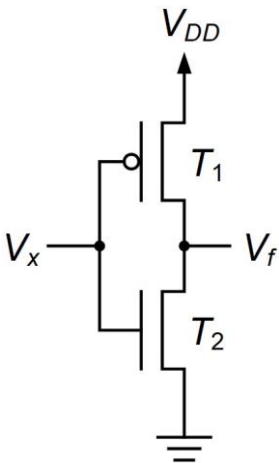
20. (12) 下圖為低態動作的三態閘，下列敘述何者正確？ ①當 B=0 時，C=A=1 ②當 B=0 時，C=A=0 ③當 B=1 時，C=A=1 ④當 B=1 時，C=A=0 。



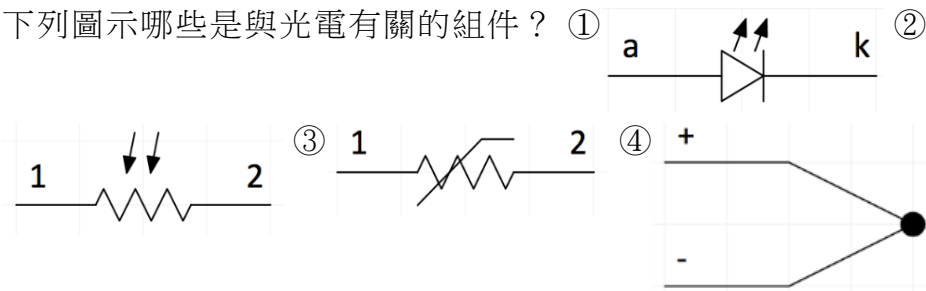
21. (12) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ①互補式輸出的緩衝器，當 D=0 時，E=0 及 F=1 ②互補式輸出的緩衝器，當 D=1 時，E=1 及 F=0 ③互補式輸出的反相器，當 D=0 時，E=1 及 F=0 ④互補式輸出的反相器，當 D=1 時，E=0 及 F=1 。

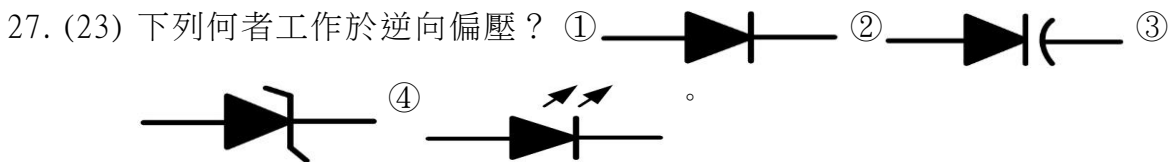
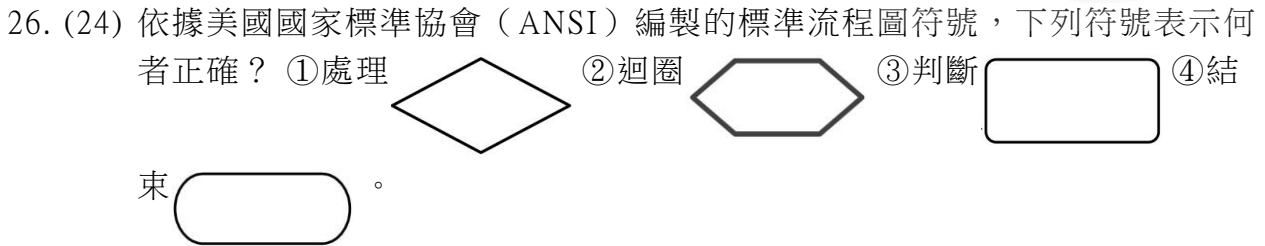
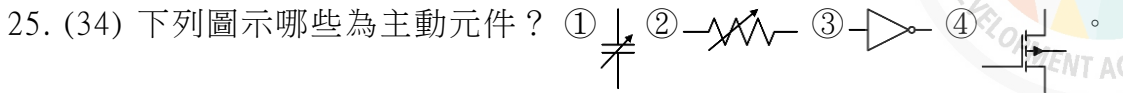
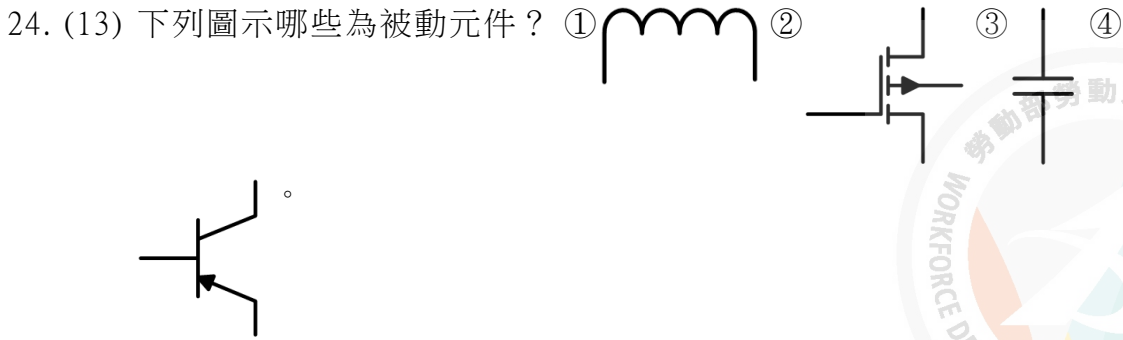


22. (24) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ① T_1 為 NMOS 元件 ② T_1 為 PMOS 元件 ③ T_2 為 PMOS 元件 ④ T_2 為 NMOS 元件 。



23. (12) 下列圖示哪些是與光電有關的組件？ ① ② ③ ④ 。





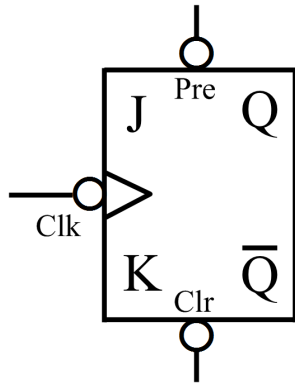
28. (13) 有關印刷電路板元件面的安排與繪製，下列敘述何者正確？ ①以 IC 或電晶體位置為中心向外安排其他元件 ②IC 依形狀擺放不需特別標示腳位 ③連接器必須標示第一腳位 ④並排電阻盡量靠近以節省空間及連接線。

11700 數位電子 乙級 工作項目 02：零組件

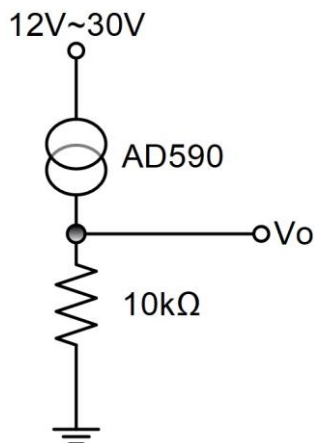
1. (4) 下列何種 IC 不能由使用者規劃其內容？ ①EEPROM ②EPROM ③PROM ④MASKROM。
2. (4) 霍爾晶片可檢知 ①照度 ②溫度 ③濕度 ④磁場 的大小。
3. (3) EPROM 以標準燒錄法燒錄資料時，其燒錄脈波寬度為 ①5msec ②10msec ③50msec ④100msec。
4. (3) 下列何種 A/D 轉換器的轉換速度最快？ ①雙斜波式 ②計數式 ③並列式 ④逐次漸近式。
5. (4) J 型（IC 型）熱電耦其正線為何種金屬？ ①銅 ②鋁 ③鎳 ④鐵。
6. (2) SCR 控制電路，常見並聯一個二極體在 SCR 的閘極與陰極之間，此二極體作用是 ①減少觸發電流 ②保護 SCR ③消除干擾 ④加快 SCR 轉換速度。
7. (1) 熱電耦（thermocouple）之輸出信號型式為 ①mV ②mA ③Ω ④A。
8. (4) 正常的 TRIAC，其 G 極對 MT1 極呈現 ①高電阻 ②高電壓狀態 ③高電流狀態 ④低電阻。

9. (4) 若步進馬達每一步階轉 7.5 度，則步進馬達轉一圈所需之步階數為幾步？
①12 ②24 ③36 ④48。
10. (2) 8255 IC 為下列何種元件？ ①UART ②PIO ③RAM ④ROM。
11. (1) 在精密儀表中所使用的電阻，最不需要考慮下列哪個因素？ ①瓦特數 ②溫度係數 ③長期的安定性 ④精密度。
12. (1) 下列四種 TTL，何者的速度最快？ ①蕭特基 TTL ②低功率 TTL ③標準 TTL ④低功率蕭特基 TTL。
13. (3) 一般的數位元件中，何種輸出結構較適合大電流之輸出？ ①圖騰柱輸出 ②三態式輸出 ③開路集極式輸出 ④單端式輸出。
14. (4) 雙極性電晶體在數位電路中，主要是作為下列何種用途？ ①混波 ②檢波 ③整流 ④開關。
15. (4) 2SK30 之電子元件為 ①PNP 型電晶體 ②NPN 型電晶體 ③P 通道 FET ④N 通道 FET。
16. (4) 某電子元件之特性曲線係以電荷和電壓為座標軸表示時，則此元件為 ①電晶體 ②變壓器 ③電感器 ④電容器。
17. (3) 下列何種電阻器大多使用於要求長期穩定性、精確度、信賴性的測試儀器上？ ①水泥電阻 ②碳膜電阻 ③金屬皮膜電阻 ④線繞電阻。
18. (1) 類比電路中，只講求比率精確度（相對精確度）時，以何種電阻器最適合？ ①集合電阻（排阻） ②碳膜電阻 ③水泥電阻 ④金屬皮膜電阻。
19. (2) 依據日本工業標準（JIS）之電晶體編號規定，編號 2SB101A 中，何者說明錯誤？ ①“2”表示電晶體、FET、SCR 或 UJT 等類別 ②“B”表示 NPN 低頻用電晶體材質 ③“101”僅是登記之號碼 ④“A”表示改良的版本。
20. (3) 有關電容器之使用特性，下列敘述何者正確？ ①電解電容有極性之分，用於時間常數及高頻電路 ②雲母電容有極性之分，穩定性高常用於高頻之調諧電路 ③紙質電容無極性之分，常用於馬達電路及低頻電路 ④鉭質電容有極性之分，可供濾波電路使用。
21. (4) 在運算放大器 $\mu A741$ 的內部電路中，不包含下列何種電路？ ①輸入級 ②輸出級 ③放大級 ④穩壓級。
22. (2) 熱敏電阻分為熱阻器及敏阻器兩類，下列敘述何者正確？ ①熱阻器屬正溫度係數 ②敏阻器屬正溫度係數 ③熱阻器常用來做測過熱現象 ④敏阻器常用來溫度測定。
23. (1) 在光電效應中，欲增加所放射出光電子的動能，則需增大下列何種因素？ ①入射光的頻率 ②入射光的強度 ③光電作用的表面積 ④光電材料的功函數。
24. (2) 半導體在 -273°C （即絕對溫度 0°K ）時，其特性為 ①純導體 ②絕緣體 ③負電阻性 ④正電阻性。
25. (234) 有關含有一個小數點的七段顯示器敘述，下列何者正確？ ①9 隻接腳 ②10 隻接腳 ③CA 型或 CK 型 ④8 顆 LED 所組成。

26. (23) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ①Pre 接 0 時，輸出 Q=0 ②Pre 接 0 時，輸出 Q=1 ③Clr 接 0 時，輸出 Q=0 ④Clr 接 0 時，輸出 Q=1。



27. (12) 下列何者是穩壓 IC 的型號類別？ ①LM78XX ②LD1117-XX ③NE555-X ④EPM3064-ALCXX。
28. (123) 有關固態繼電器（Solid State Relay）的敘述，下列何者正確？ ①一種電子式無接點開關 ②內部含有發光二極體與光電晶體組成光耦合器 ③利用低電壓控制高電壓之驅動裝置 ④利用高電流控制低電流之驅動裝置。
29. (14) 下圖所示，感溫 IC AD590 的溫度係數為 $1 \mu\text{A}/\text{K}$ ， 25°C 時，其端電流為 $298.2 \mu\text{A}$ ，則下列敘述何者正確？ ① 0°C 時，其端電流為 $273.2 \mu\text{A}$ ② 0°C 時， $V_o=0\text{V}$ ③ 15°C 時， $V_o=0.15\text{V}$ ④ 25°C 時， $V_o=2.982\text{V}$ 。



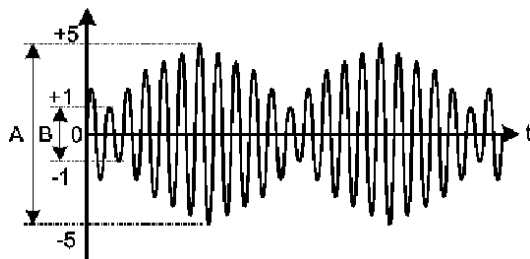
30. (13) 若白金感溫電阻 Pt100 之電阻溫度係數為 $3850\text{ppm}/^\circ\text{C}$ ，下列敘述何者正確？ ①每 1°C 電阻變化量為 0.385Ω ②每 1°C 電阻變化量為 3.85Ω ③ 0°C 時，其電阻值為 100Ω ④常溫 25°C 時，其電阻值為 100Ω 。
31. (123) 應用於感測器模組中，除微控制器外尚會使用下列哪幾項元件？ ①現場可程式化邏輯閘陣列（Field-Programmable Gate Arrays, FPGA） ②複雜的可規劃邏輯元件（Complex Programmable Logic Device, CPLD） ③特殊應用積體電路（Application-Specific Integrated Circuit, ASIC） ④中央處理器（Central Processing Unit, CPU）。
32. (14) 常用的陶瓷及薄膜電容器代碼標示，下列敘述何者正確？ ①102J 是指電容值為 $10 \times 10^2\text{pf} \pm 5\%$ ②221M 是指電容值為 $22 \times 10^1\text{pf} \pm 15\%$ ③104G 是指電容值為 $10 \times 10^4\text{pf} \pm 1\%$ ④100K 是指電容值為 $100\text{pf} \pm 10\%$ 。

33. (13) 有關電荷電位敘述，下列何者正確？ ①愈靠近正電荷處電位愈高 ②有方向性 ③距電場無窮遠處之電位為零 ④與溫度成正比。

11700 數位電子 乙級 工作項目 03：儀表與檢修測試

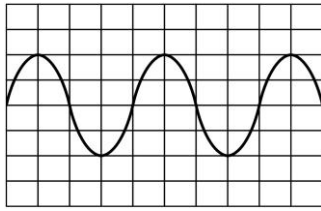
1. (1) 十二位元之二進制輸入，若滿額輸出電壓為 10V，那麼最小轉換值約為 ①2.5mV ②4.8mV ③10mV ④12mV。
2. (4) 四位半之 DMM，至少需使用多少位元之 A/D 轉換器？ ①10 位元 ②12 位元 ③14 位元 ④15 位元。
3. (1) 三用電表內部使用 1mA， 5Ω 之永磁動圈式 (PMMC) 表頭，在使用 50V 電壓檔時，其輸入阻抗為 ①50K Ω ②100K Ω ③500K Ω ④1M Ω 。
4. (4) 下列哪一種振盪器的穩定度 (Stability) 最高？ ①一般石英晶體 ②韋恩電橋式 ③LC 諧振電路 ④溫度補償石英晶體。
5. (4) 數位儲存示波器不需使用下列哪種元件？ ①A/D ②D/A ③記憶體 ④鋸齒波產生器。
6. (2) 示波器上之正弦波之峰對峰值為 6.4 cm，若此時之垂直靈敏度選擇在 2V/cm，則待測波形之電壓 V_{rms} 等於 ①3V ②4.5V ③6.4V ④7.5V。
7. (2) 示波器的螢幕顯示：方波之週期為 6 cm，若示波器水平時基旋鈕選擇為 30 $\mu s/cm$ ，則此一方波之頻率為 ①556Hz ②5.56KHz ③55.6KHz ④556KHz。
8. (3) 量測 1GHz 之信號波形時，使用哪種儀器較適宜？ ①記錄器 ②計頻器 ③取樣示波器 ④XY 示波器。
9. (1) 平均值式 (Average-type) 之 DMM，可以量取下列哪一種 AC 波形之電壓？ ①正弦波 ②三角波 ③方波 ④失真之正弦波。
10. (1) 以數位 LCR 表測量 $Z=R+jX$ 之阻抗時，其 Q 值為 ①X/R ②R/X ③X/Z ④R/Z。
11. (1) GPIB 界面之函數波產生器至少需具備下列哪一種功能？ ①收聽者 (Listener) ②發言者 (Talker) ③控制者 (Controller) ④傳送者 (Source)。
12. (3) 測量 600 Ω 負載之兩端為 0dbm 時，其端電壓為 ①0.636V ②0.707V ③0.775V ④1.414V。
13. (1) 邏輯分析儀之同步模式通常使用在 ①狀態分析 ②時序分析 ③暫態信號分析 ④頻率計數。
14. (4) 一般數位電表 (DMM) 在量測下列哪種參數時最為準確？ ①R ②ACV ③DCA ④DCV。
15. (2) 八位數計頻器之解析度為 ①0.001ppm ②0.01ppm ③1ppm ④10ppm。
16. (2) 三位半電表之解析度為 ①0.1% ②0.05% ③0.01% ④0.005%。

17. (2) IEEE-488 標準界面規定之匯流排總長度限制最多為多少公尺？ ①10 ②20 ③30 ④40。
18. (4) 三用表之誤差若為 $\pm 2\%$ FS (Full Scale)，若使用 50V 電壓檔所量測之讀數為 20V 時，其實際誤差為 ① $\pm 1\%$ ② $\pm 2\%$ ③ $\pm 3\%$ ④ $\pm 5\%$ 。
19. (2) 數位儲存示波器內部一定需要使用下列哪種電路？ ①RC 振盪電路 ②A/D 轉換電路 ③觸發掃描電路 ④Z 軸調變電路。
20. (4) 以數位 LCR 表量測電感時，其顯示之電感值 ①與量測頻率無關 ②與電壓偏壓成正比 ③與通過之電流成反比 ④隨量測頻率不同而有差異。
21. (3) 計頻器之時基為 10ms，而量測之總計數為 1500count 時，表示外加信號之頻率為 ①150MHz ②15MHz ③150KHz ④15KHz。
22. (1) RS-232 之資料接收線有幾條？ ①1 ②4 ③8 ④16。
23. (3) 負載阻抗為 50Ω 之函數波信號產生器之輸出準位為 10dbm 時，其電壓為 ①7.07V ②1V ③0.707V ④70.7mV。
24. (2) 邏輯分析儀同步模式 (Sync mode) 之資料取樣係使用 ①內部時脈 ②外加時脈 ③觸發信號 ④時脈限定子 (clock qualifier)。
25. (3) 一般數位電壓表之輸入阻抗為 ① 600Ω ② $1M\Omega$ ③ $10M\Omega$ ④ $100M\Omega$ 。
26. (4) 射極隨耦電路在電子儀表中，主要是擔任下列何種作用？ ①電壓放大 ②振盪 ③整流 ④阻抗匹配。
27. (4) 下列何者為測試系統中之轉換器 (transducer) 的用途？ ①將數位信號轉換為類比信號 ②將類比信號轉換為數位信號 ③將電氣的信號轉換為非電氣的信號 ④將非電氣的信號轉換為電氣的信號。
28. (1) 下列何者為照度計之單位？ ①勒克斯 (lux) ②安培 (A) ③流明 (lm) ④燭光/平方公尺 (cd/m^2)。
29. (4) 下列何者不是數位電表 (DMM) 的優點？ ①消除讀取誤差 ②易於讀取測量值 ③高精確度 ④可判別各種閘流體。
30. (4) 下圖之調幅波，若 $A=10V_{p-p}$ 、 $B=2V_{p-p}$ 時，其調變百分比為何？ ①2% ②10% ③50% ④67%。

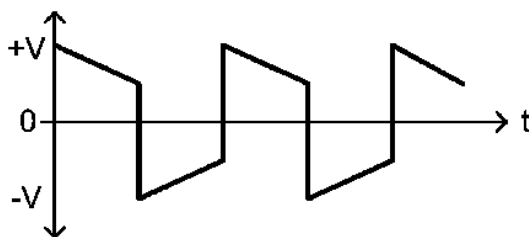


31. (1) 電晶體基極輸入下列何種波形時，可在示波器上顯示多條電晶體共射極輸出曲線？ ①階梯波 ②三角波 ③正弦波 ④方波。
32. (3) 線性 IC 測試器最常用來測量下列何種 IC？ ①A/D 轉換 IC ②D/A 轉換 IC ③運算放大器 ④穩壓 IC。
33. (2) 一般函數波信號產生器，採用下列何者作為基本的振盪電路？ ①相移振盪器 ②三角波振盪器 ③考畢子振盪器 ④韋恩振盪器。

34. (1) 有一正弦波信號 $v(t)=2\sin 628t$ ，不經衰減直接加到示波器垂直輸入端，在不使用水平放大增益，且微調旋鈕也置於校正位置時，若示波器所顯示的波形如下圖，則示波器水平與垂直旋鈕應分別是撥在下列何種位置？ ① 2.5ms/DIV、1V/DIV ② 2.5ms/DIV、2V/DIV ③ 5ms/DIV、2V/DIV ④ 2ms/DIV、1V/DIV。



35. (4) 若以單一頻率信號輸入到放大器中，以測其大致的頻率響應情形時，宜用下列何種波形測量？ ① 正弦波 ② 三角波 ③ 鋸齒波 ④ 方波。
36. (1) 電容器是否漏電，可用三用電表的何檔測試較為簡便？ ① Ω 檔 ② DCV 檔 ③ ACV 檔 ④ DCA 檔。
37. (2) 高阻計 (Megger Meter) 是用來量測 ① 接地電阻 ② 絕緣電阻 ③ 電解液電阻 ④ 導線電阻。
38. (2) 2.5 級的指針式電表，表示該儀器的精確度為 ① 滿刻度的 ± 2.5 個單位 ② 滿刻度的 $\pm 2.5\%$ 單位 ③ 任一點的 ± 2.5 個單位 ④ 任一點的 $\pm 2.5\%$ 單位。
39. (1) 二線式 (A', B') 測溫感知器若使用在三線式 (A-B-b) 儀器時，應該 ① A' 接 A，B' 接 B 與 b ② B 與 b 短路 ③ B 端不接 ④ A' 接 A 與 b，B' 接 B。
40. (4) 波形分析儀 (Wave Analyzer) 的濾波器為 ① 低通濾波器 (Low Pass Filter) ② 高通濾波器 (High Pass Filter) ③ 帶阻濾波器 (Band Stop Filter) ④ 帶通濾波器 (Band Pass Filter)。
41. (1) 以標準方波信號輸入放大器的輸入端，由示波器觀測放大器輸出端的信號如下圖時，顯示放大器的特性為 ① 低頻響應不足 ② 低頻響應過大 ③ 高頻響應不足 ④ 高頻響應過大。



42. (1) 以三用電表的直流電壓檔 (DCV) 測量 1KHz，6 伏特交流電壓時，指針指示在幾伏特位置？ ① 0 ② 6 ③ 8.5 ④ 10。
43. (2) 測量某小段銅線的電阻值時，應使用何種儀表最為適宜？ ① 惠斯登電橋 ② 愷爾文電橋 ③ RLC 電表 ④ 數位式三用電表。
44. (3) 若示波器的時基 (Time Base) 設定在 $1 \mu S/cm$ 時，現觀測某波形水平每週期為 4 cm，垂直峰到峰值振幅佔 2 cm 時，則此觀測波形的頻率為多少 KHz？ ① 25 ② 100 ③ 250 ④ 500。

45. (3) 示波器顯示方波的上升時間 (rise time) 是 $0.5 \mu s$ ，若示波器本身的上升時間是 $0.3 \mu s$ ，則該方波實際的上升時間為 ① $0.2 \mu s$ ② $0.3 \mu s$ ③ $0.4 \mu s$ ④ $0.5 \mu s$ 。
46. (4) 邏輯分析儀的顯示方式有狀態顯示，下列顯示待測信號方式何者錯誤？ ①以二進位表示 ②以十六進位表示 ③以 ASCII 表示 ④以 BIG-5 表示。
47. (1) 放大器的測量結果常以分貝 (dB) 來表示，下列何者錯誤？ ① $P_{dB}=20\log(P_o/P_i)$ ② $V_{dB}=20\log(V_o/V_i)$ ③ $P_{dB}=10\log(P_o/P_i)$ ④ $I_{dB}=20\log(I_o/I_i)$ 。
48. (3) 下列何者不是數位式電表應具備的特性？ ①輸入阻抗高 ②輸入雜散電容小 ③需要有高靈敏度的表頭 ④可測量任意的波形的峰對峰值。
49. (4) 頻率計數器的閘控時間 (gate time) 愈長，下列何者錯誤？ ①會得到愈準確的頻率計數值 ②需要較多的計數位數 ③需要較長的測量時間 ④較易閱讀。
50. (2) 數位式計數器，其儀器本身所產生的誤差，下列何者錯誤？ ①計數誤差 ②人為誤差 ③時基誤差 ④觸發誤差。
51. (4) 下列何者不是 IEEE-488 的介面電路架構？ ①資料匯流排 (data lines) ②交握式控制線 (handshake lines) ③通用介面管理線 (interface management lines) ④位址匯流排 (address lines)。
52. (1) 電子裝置均為雜訊電波的主要來源，下列改善雜訊的方法何者錯誤？ ①雜訊存在但功能正常則不予理會 ②修改電路 ③電路加上屏障 ④改善電路配置。
53. (4) 下列何者不是 SMT 常見之檢驗方法？ ①目視檢驗 ②X 光檢驗 ③機器視覺檢驗 ④磁力或超音波檢驗。
54. (4) 電路板主要功能在於承載元件與各主動被動元件間之電氣連接，隨印刷電路板的材料不斷演進，目前一般消費性電子產品的印刷電路板材料大都使用下列何種材料？ ①陶瓷材料 ②鋁導線架 ③石蠟紙 ④樹脂材料。
55. (24) IEEE-488 標準介面的相關規定中，下列敘述何者正確？ ①屬於儀器中的串列通信介面 ②可連接的儀器裝置最多不能超過 15 台 ③各裝置間的通信距離不能超過 20 公尺 ④傳輸的信號為標準 TTL 位準，且採用負邏輯方式。
56. (13) 一般電路模擬軟體工具為避免量測電壓時而產生負載效應，其電壓表的內阻合理設定值可為 ① 10G ② 1M ③ 1G ④ 100K。
57. (13) 一般指針式電表內部不裝電池時，可用來量測 ①電壓值 ②電阻值 ③電流值 ④電感值。
58. (123) 三用電表主要功能是用來量測下列哪幾種物理量？ ①電壓 (Volt) ②電阻 (Ohm) ③電流 (Ampere) ④電容 (Farad)。
59. (124) 下列敘述何者正確？ ①電壓表之靈敏度通常以歐姆伏特比 (Ω/V) 表示 ②電壓表之內阻值愈大，則靈敏度愈佳 ③電流表內阻值愈大，則負載效

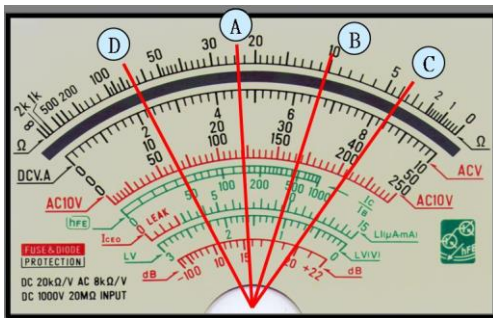
應愈小 ④瓦特表係同時測量待測物的電壓與電流值而獲得待測物之消耗功率。

60. (13) 使用日系指針式三用電表時，下列敘述何者正確？ ①量測電壓時，電表與待測者並聯 ②量測電流時，電表與待測者並聯 ③量測電阻時，電表需先作歸零 ④設定於歐姆檔時，紅、黑色測試棒分別代表內部電池的正端與負端。

61. (12) 下圖之直流電源供應器使用，下列敘述何者正確？ ①獨立模式：可分別調整輸出電壓及限定電流的大小 ②串聯追蹤模式：兩組電源的輸出電壓值相同，並由 CH1 主電源輸出調整鈕控制電壓大小 ③並聯追蹤模式：輸出電壓與最大電流完全由 CH1 控制，可提供最多一倍的電流輸出 ④輸出控制開關 OFF 時輸出端隔離，無電壓輸出也無法顯示設定的最大電流。



62. (123) 使用三用電表量測某電路各點結果分別如下圖 A、B、C、D，下列之判讀何者正確？ ①當指針偏轉於圖中 A 所示位置且檔數置於 ACV 1000V 時，量測之交流電壓值約為 460V ②當指針偏轉於圖中 B 所示位置且檔數置於 ACV 250V 時，量測之交流電壓值約為 165V ③當指針偏轉於圖中 C 所示位置且檔數置於 ACV 50V 時，量測之交流電壓值約為 42V ④當指針偏轉於圖中 D 所示位置且檔數置於 ACV 10V 時，量測之交流電壓值約為 3.3V。

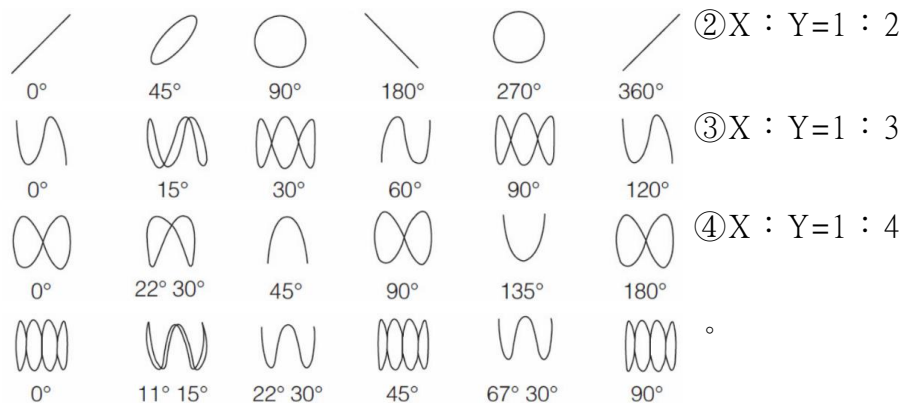


63. (12) 若將一大小為 60 伏特之直流電壓源加至兩個電阻大小，分別為 5 歐姆與 10 歐姆，且串聯之電阻電路，下列敘述何者正確？ ①總電阻等於 15 歐姆 ②總電流等於 4 安培 ③5 歐姆上的壓降為 40 伏特 ④10 歐姆上的壓降為 20 伏特。

64. (13) 有關示波器被動式探棒及主動式探棒的比較，下列敘述何者正確？ ①主動式探棒適合高速訊號 ②被動式探棒適合高速訊號 ③主動式探棒適合低電壓邏輯訊號 ④被動式探棒負載效應較小。

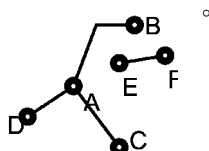
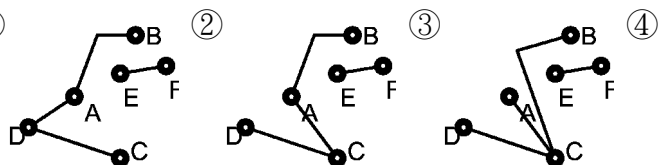
65. (234) 有三個都是 6 歐姆的電阻，下列敘述何者正確？ ①兩個串聯後再與第三個並聯時電阻為 6 歐姆 ②兩個串聯後再與第三個並聯時電阻為 4 歐姆 ③兩個並聯後再與第三個串聯時電阻為 9 歐姆 ④全部電阻並聯時電阻為 2 歐姆。

66. (14) ICT (In Circuit Test) 基本上可以執行檢測出下列哪些功能或零件缺陷？
 ①開路 ②冷/假焊 ③零件「偏移」 ④短路。
67. (124) 使用 ICT (In Circuit Test) 測試電路板的優點為 ①測試速度快、時間短
 ②產品修理成本大幅降低 ③提高電路板佈線的使用率 ④提高產品品質。
68. (34) 數位儲存示波器功能，下列何者正確？ ①系統架構中，不須衰減器 ②觸發控制可以選擇水平觸發位準 ③垂直解析度是指將輸入電壓轉換成數位值的精準度 ④將訊號數位化後重建波形，具有記憶與儲存功能。
69. (34) 數位儲存示波器中，下列對於觸發的敘述何者正確？ ①邊緣觸發是一種以時間點做為條件的觸發，只要訊號跨過某時間點就觸發 ②脈波寬度是一種以頻率區間來當作條件的觸發模式，只要波寬大於頻率區間就觸發 ③低準位觸發允許擷取和檢視越過一個邏輯臨界值、但沒有同時越過兩個邏輯臨界值的脈衝 ④觸發設定可針對輸入訊號的特定條件作出回應。
70. (14) 數位儲存示波器中，在不同的 X：Y 比率頻率下，相位偏移量測結果，下列敘述何者正確？ ①X：Y=1：1



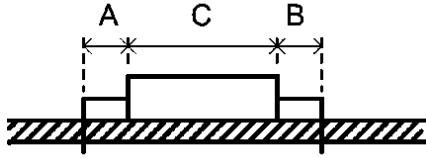
11700 數位電子 乙級 工作項目 04：電子工作法

1. (4) 現場儀器於管理安裝位置時，可以不必考慮的項目為 ①方便觀測\維護
 ②測量點距離 ③安全防護 ④集中。
2. (3) 將一只 2W 之電阻裝配在 PC 板上時，以何種方式較適宜？ ①緊貼在 PC 板上
 ②距 PC 板 0.3 mm ③距 PC 板 3 mm ④距 PC 板 3 cm。
3. (4) 下列 PC 板佈線，A、B、C、D 四焊點需接通，另 E、F 兩焊點亦須接通，何者佈線較適宜？ ①



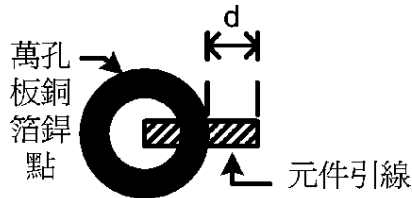
4. (1) 調整電源供應器的限流大小時，先將電壓調整好，再將正、負輸出端短路，觀察電流表之指示並以限流調整旋鈕調整限流大小是 ①調整限流時之必要正確動作 ②不正確之動作，但不會損壞儀器 ③不正確之動作，且會損壞儀器 ④會將保險絲燒斷。

5. (2) 下圖中，A、B 長度之差要在 ①0.1 mm 以下 ②1 mm 以下 ③5 mm 以下 ④10 mm 以下。

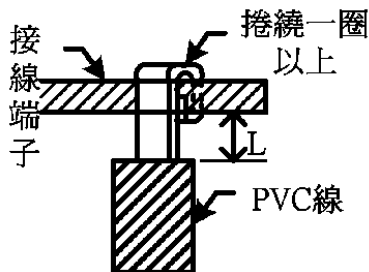


6. (3) 電烙鐵頭在使用前應調整其溫度保持在約 ①200°C ②250°C ③300°C ④350°C。

7. (1) 下圖中，d 的長度是從圓點邊緣算起，不得超過 ①0.5 mm ②2 mm ③5 mm ④5 cm。



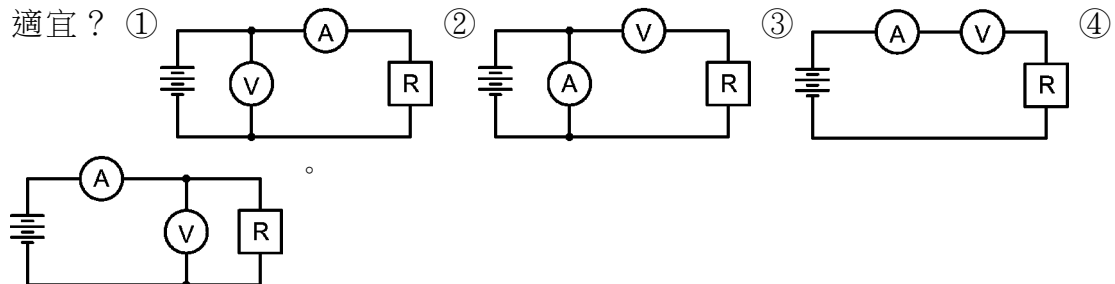
8. (3) 下圖中，L 的長度要在 ①0.1 mm 以下 ②0.5 mm 以下 ③2 mm 以下 ④10 mm 以下。



9. (2) 為避免產生電磁干擾，印刷電路板中之接地迴路應如何？ ①須為一封閉之迴路 ②不可為一迴閉之迴路 ③只要不構成線圈狀即可 ④無所謂。

10. (3) 松香的主要功能為何？ ①除去油汙 ②除去腐蝕物 ③除去氧化膜 ④降低焊錫熔點。

11. (4) 以一般電流表 A (內阻=0.5 Ω) 及電壓表 V (內阻=1M Ω) 同時測量流過低阻抗元件 R (阻值=1 Ω) 之電流及其上電壓時，應以下列何種接法最為適宜？ ①

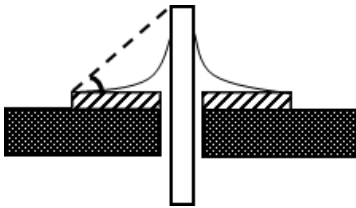


12. (2) 某一橋式整流電路輸出為 12 伏特的直流電壓時，則電路中之二極體的耐壓值最小應選擇多少伏特？ ①24 ②20 ③18 ④12。
13. (1) 使用 ICE 線上電路實體模擬器，其接腳應插入下列何者之腳座？ ①CPU ②RAM ③CTC ④PIO。
14. (1) 配線端點焊接時，端點與導線 PVC 絕緣皮之間距，應保持在 ①0.5 mm~2 mm ②2 mm~5 mm ③0.5 cm~2 cm ④2 cm~5 cm。
15. (2) 在實施變壓器端點焊接前，導線應先在端點上捲繞 ①0.5~1 匝 ②1~1.5 匝 ③2~3 匝 ④3~4 匝。
16. (1) 配線完成後，兩條以上導線即應予以束線，而束線應每隔多少距離內束線一次？ ①30 mm ②40 mm ③50 mm ④60 mm。
17. (2) 束線時，遇有導線欲分歧時，束線匝應匝在分歧點的位置為 ①後面 ②前面 ③兩邊都匝 ④不確定。
18. (1) 使用塑膠質束線帶來束線後，應將尾端多餘線帶剪除，殘留量至少應在多少距離以內？ ①1 mm ②2 mm ③3 mm ④4 mm。
19. (2) 熱縮絕緣的目的是為防止交流電源意外感電，所以一般機器中，AC110V 電源的控制元件，如電源開關、保險絲等，都需要予以幾層熱縮絕緣保護？ ①1 層 ②2 層 ③3 層 ④4 層。
20. (3) 在安裝機電元件時，為使其不易鬆脫，會在平墊圈內加裝一個 ①焊片 ②絕緣墊圈 ③彈簧墊圈 ④螺絲帽。
21. (3) 配線時，信號線應使用何種線材來配置？ ①單芯線 ②多芯線 ③隔離線 ④裸銅線。
22. (3) 功率電晶體裝配在散熱片時，絕緣墊圈應裝配在哪個位置？ ①螺絲與功率電晶體外殼之間 ②功率電晶體與雲母墊片之間 ③散熱片與螺帽之間 ④不需安裝。
23. (1) 在 SMT 生產製程中，IC 如果沒有經過烘烤預熱過程，最常造成 ①冷焊 ②連錫 ③接腳變形 ④脫落。
24. (3) SMT 生產需經過：a.零件放置、b.迴焊、c.清洗、d.上錫膏，其先後順序為 ①abcd ②bacd ③dabc ④adbc。
25. (4) 下列哪一個不是繪製電路圖之前的準備動作？ ①設定 Grid ②設定單位 ③設定圖紙 (Sheet) ④加入零件 (Component)。
26. (1) 在 PCB 設計中，焊點 (Pad) 通常以堆疊 (Stack) 方式表現，在使用的板層中，以不同的尺寸疊放在一起，下列何者不是 Pad Stack 使用的板層？ ①文字面 (Silk) ②防焊 (Solder) ③鑽孔 (Drill) ④銅箔 (Copper)。
27. (1) PCB 設計佈線時，線的角度何者為優？ ①鈍角 ②銳角 ③90 度角 ④都沒差異。
28. (4) Gerber 檔案中，用來表示鑽孔位置，鑽孔尺寸與符號對照表，稱作 ①Silk Drawing ②Paste Drawing ③Resist Drawing ④Drill Drawing。

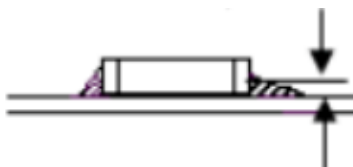
29. (4) 為降低 IC 的電磁干擾問題，在做電路板設計時，旁路電容擺置何處？ ① 靠近 IC 的訊號輸入端 ② 遠離 IC 的訊號輸入端 ③ 遠離 IC 的電源信號 ④ 靠近 IC 的電源信號。
30. (3) PCB 設計在完成佈線後，常將佈線空白處鋪上銅箔，其目的是 ① 減少銅箔浪費 ② 好看 ③ 隔除雜訊 ④ 隔除噪音。
31. (3) 晶片的封裝技術種類繁多，下圖為何種封裝？ ① QFN 封裝 ② SOP 封裝 ③ QFP 封裝 ④ BGA 封裝。



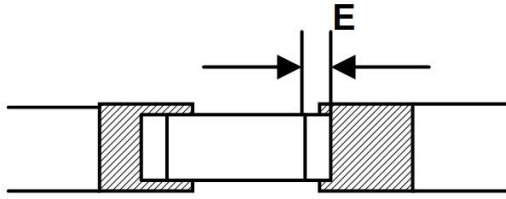
32. (4) 迴流焊接技術中，因元件兩端受熱不均勻而容易造成的焊接缺陷主要是 ① 接腳空焊 ② 接腳連錫 ③ 元件偏移 ④ 元件翹立。
33. (2) 下列何者為電晶體常用的封裝類型？ ① SOP ② SOT ③ MELF ④ CHIP。
34. (3) SMD 元件擺放，其電極與銅箔接點重疊長度最大容許偏移值為電極寬度的多少倍？ ① 2/3 ② 1/3 ③ 1/2 ④ 1/4。
35. (2) 下圖之焊錫量不應超過幾度？ ① 30 ② 45 ③ 60 ④ 75。



36. (1) 下列何者是表面組裝回流焊必須的材料？ ① 錫膏 ② 貼裝膠 ③ 焊錫絲 ④ 助焊劑。
37. (2) 為了要更精確的將錫膏重複塗抹於電路板的一定位置與控制其錫膏量多寡，所以必須要使用下列何者來控制錫膏的印刷量與位置？ ① 十字記號 ② 鋼板 (stencil) ③ 雷射對位 ④ 刮刀。
38. (3) 影響錫膏印刷品質的因素中，下列何者會影響錫膏的用量？ ① 刮刀種類 ② 刮刀角度 ③ 刮刀壓力 ④ 鋼板的脫模速度。
39. (2) Sn62Pb36Ag2 之焊錫膏主要試用於何種基板？ ① 玻纖板 ② 陶瓷板 ③ 甘蔗板 ④ 水金板。
40. (2) 回流焊的溫度依據下列何者來調溫？ ① 固定溫度數據 ② 利用測溫器量出適用之溫度 ③ 根據前一工令設定 ④ 可依經驗來調整溫度。
41. (2) 鋼板之清洗可利用下列何種溶劑？ ① 水 ② 異丙醇 ③ 清潔劑 ④ 助焊劑。
42. (3) 下圖之焊錫焊接高度應為電極高度的幾分之幾以上？ ① 1/2 ② 1/3 ③ 1/4 ④ 1/5。



43. (1) 下圖之 SMT 元件電極應覆蓋在銅箔接點上的多少長度以上？ ①1/2E ②1/3E ③1/4E ④1/5E 。

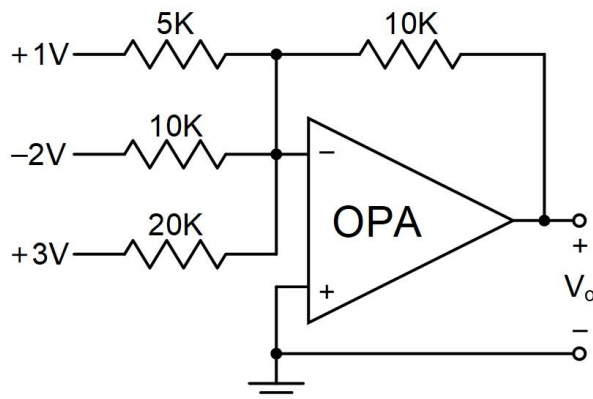


44. (123) 有關 PVC 導線規格及導線作業，下列敘述何者正確？ ①其規格中的安全電流量係以周圍溫度 35°C 為準 ②應使用 PVC 絕緣膠帶纏繞連接部分並掩護原導體之絕緣外皮 15 公厘以上 ③如規格標示 22 mm²，表示其為多股絞線 ④絞線接於開關時，如在線頭加焊錫或使用壓接端子，可降低耐張強度。
45. (14) 使用鉗子剪線時，應注意 ①鉗口凹槽應朝外 ②鉗口凹槽應朝內 ③線頭應朝上 ④線頭應朝下。
46. (134) 有關電子工作法的敘述，下列何者正確？ ①斜口鉗在電子元件裝配後，剪除多餘的導線 ②使用指針式三用電表測量電壓時，會撥在歐姆檔最高檔位，以免電表燒毀 ③驗電起子可用來判別 380V 以下的交流電壓 ④IC 拆除後，可用吸錫線（絲）來吸取多餘之焊錫。
47. (12) 下列哪些化學物質常用於錫焊接時之助焊劑？ ①松香 ②氯化銨 ③氯化鐵 ④氯化銅。
48. (13) 使用一般電路圖繪圖工具軟體時，下列敘述何者正確？ ①輸入信號端子在左方，輸出信號端子在右方 ②輸入信號端子在右方，輸出信號端子在左方 ③電源正端在上方、負端在下方 ④電源正端在下方、負端在上方。
49. (34) 依據 PC 板裝配原則，下列敘述何者正確？ ①先裝較高的元件，次裝較矮的元件 ②易受雜訊干擾之電路，其裝配位置應盡量靠近電源 ③裸銅線焊接於電路板上時，彎曲角度以 90°與 135°為原則 ④在安裝較大瓦特值的電阻器時，必須要與 PC 板保持散熱距離。
50. (124) 依據本職類技能檢定焊接作業規則，下列敘述何者正確？ ①焊接面須使用裸銅線，且其間距不得小於 2.5 mm ②焊接後之接腳長度不得超過 0.5 mm，但 IC 座不需剪除 ③裸銅線轉折處應焊接，且兩焊點間之空點不得超過 10 個 ④焊接時焊錫量應適中，不得有氣泡及冷焊現象。
51. (123) 使用萬用板裝配電子元件並加以焊接時，下列敘述何者正確？ ①小型元件優先裝配 ②裸銅線應平貼板面 ③裸銅線轉折處必須焊接 ④1W 以上電阻器需平貼板面。
52. (23) 世界知名組織對無鉛焊錫的定義，下列何者正確？ ①美國 JEDEC：< 0.5wt %Pb ②日本 JEIDA：< 0.1wt %Pb ③歐盟 EUELVD：< 0.1wt %Pb ④國際 OPEC：< 0.05wt %Pb。
53. (13) 在表面黏著技術 SMT 生產製程中，在貼片階段可能產生的不良現象為 ①側立 ②冷焊 ③反面 ④連錫。

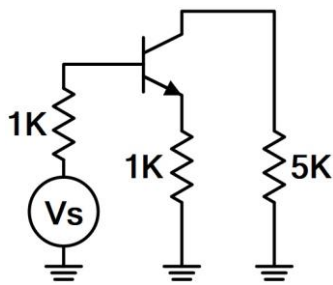
54. (123) 表面黏著元件 SMD 的修補工具為何？ ①烙鐵 ②拆焊台 ③吸錫器 ④IC 拔取器。
55. (14) 一般 SMT 製程中，使用的錫膏，其成分包含 ①助焊劑 ②碳粉 ③矽粉 ④錫粉。
56. (124) 下列何者是 2 層板的 PCB 設計 Power/GND 鋪銅處理重要的考慮因素？ ①隔絕雜訊 ②電源供應穩定 ③打 Via 換層的位置 ④GND 銅箔的均勻分布。
57. (123) 在 PCB 佈線設計中，為了做出優質的電子產品，需整合哪些人員的設計概念？ ①EMI 工程師 ②安規工程師 ③機構工程師 ④軟體工程師。
58. (123) 鋼板的開孔型式為 ①方形 ②本疊板形 ③圓形 ④三角形。

11700 數位電子 乙級 工作項目 05：電子學與電子電路

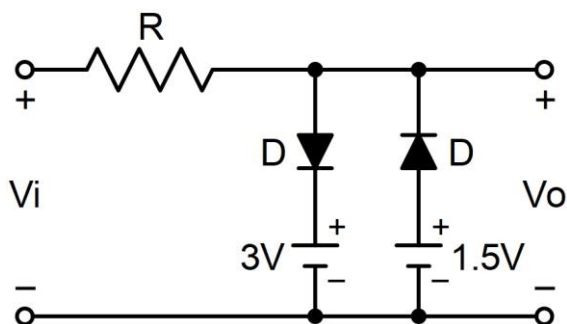
1. (4) N 型半導體中，有較多的自由電子，因此其帶電性為 ①帶有正電 ②帶有負電 ③偶而帶電 ④電中性。
2. (3) 有一共集極電晶體放大電路之負載電阻 $R_L=1K\Omega$ ，且電流增益 h_{fe} （或 β 值）為 100，假設電晶體的 h_{ie} 可忽略不計，則此放大電路輸入阻抗為 ①10K Ω ②11K Ω ③101K Ω ④1M Ω 。
3. (2) 欲使 P 通道增強型 MOSFET 導通，其閘極偏壓 V_{gs} 應加 ①正電壓 ②負電壓 ③正、負電壓均可 ④零電壓。
4. (1) 一般放大器之頻率響應曲線，在截止頻率處之電壓增益為最大電壓增益之多少倍？ ①0.707 ②0.632 ③0.5 ④0.25。
5. (2) 在三級 RC 相移振盪器中，其電路增益 A 必須 ①小於 29 ②大於 29 ③等於 0 ④近似於無限大。
6. (4) 一個理想運算放大器共模訊號之拒斥能力以 CMRR 來表示，一般為 ①小於 1 ②等於 0 ③近似於 1 ④近似於無限大。
7. (2) 下圖之電路，若採用理想的運算放大器，則輸出電壓為 ①-2V ②-1.5V ③1.5V ④2V。



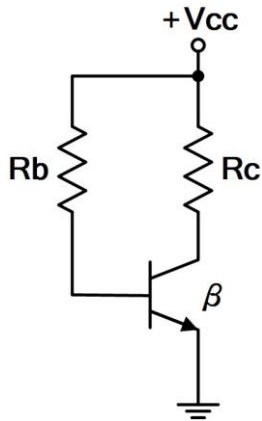
8. (2) 全波整流電路中，輸出電壓的平均值為峰值的幾倍？ ① $1/\pi$ ② $2/\pi$ ③ $3/\pi$ ④ $4/\pi$ 。
9. (4) 一個理想的互導放大器，其輸入阻抗 R_i 與輸出阻抗 R_o 應為 ① $R_i=\infty$ ， $R_o=0$ ② $R_i=0$ ， $R_o=\infty$ ③ $R_i=0$ ， $R_o=0$ ④ $R_i=\infty$ ， $R_o=\infty$ 。
10. (3) 電波頻率為 1500KHz，其電波的波長為 ①2 公尺 ②20 公尺 ③200 公尺 ④2 公里。
11. (2) 共射極電晶體電路中，射極電流為 5mA，基極電流為 0.1mA，則其電流增益為 ①39 ②49 ③59 ④69。
12. (2) 巴克豪生振盪準則 (Barkhausen Criterion) 是 ① $\beta A < 1 \angle 0^\circ$ ② $\beta A = 1 \angle 0^\circ$ ③ $\beta A = 1 \angle 180^\circ$ ④ $\beta A < 1 \angle 90^\circ$ 。
13. (1) 放大器中，加入負回授之主要目的是 ①增加穩定度 ②提高增益 ③產生振盪 ④增加功率。
14. (4) 一個理想電壓放大器，其輸入電流 I_i 及輸入阻抗 R_i 分別為 ① $I_i=\infty$ ， $R_i=0$ ② $I_i=0$ ， $R_i=0$ ③ $I_i=\infty$ ， $R_i=\infty$ ④ $I_i=0$ ， $R_i=\infty$ 。
15. (3) 下圖為 CE 放大電路之交流等效電路， $h_{fe}=50$ ， $h_{ie}=1K\Omega$ ，則基極的輸入阻抗為 ① $1K\Omega$ ② $10K\Omega$ ③ $52K\Omega$ ④ $104K\Omega$ 。



16. (3) 在 CE 放大器上使用的射極旁路電容器，其作用是 ①阻止直流電壓通過射極電阻 ②濾波 ③使電壓增益不致因射極電阻而大為降低 ④抑制振盪。
17. (4) 電晶體的 I_{co} 為 10nA，而其 I_{ceo} 為 $1\mu A$ ，由此可估計此電晶體的 β 約為 ①1 ②10 ③50 ④100。
18. (1) 飽和型電晶體開關電路比非飽和型開關電路速度慢，其主要原因為前者 ①儲存時間較長 ②上昇時間較長 ③下降時間較長 ④延遲時間較長。
19. (1) 下圖之截波 (Clipper) 電路，若 $-6V \leq V_i \leq 6V$ ，二極體為理想二極體，則 V_o 的大小為 ① $1.5V \leq V_o \leq 3V$ ② $3V \leq V_o \leq 6V$ ③ $-3V \leq V_o \leq -1.5V$ ④ $-6V \leq V_o \leq -3V$ 。



20. (1) 下圖之電路，欲使電晶體飽和，則 R_b 之值應小於 ① βR_c ② R_c ③ $2\beta R_c$ ④ R_c/β 。



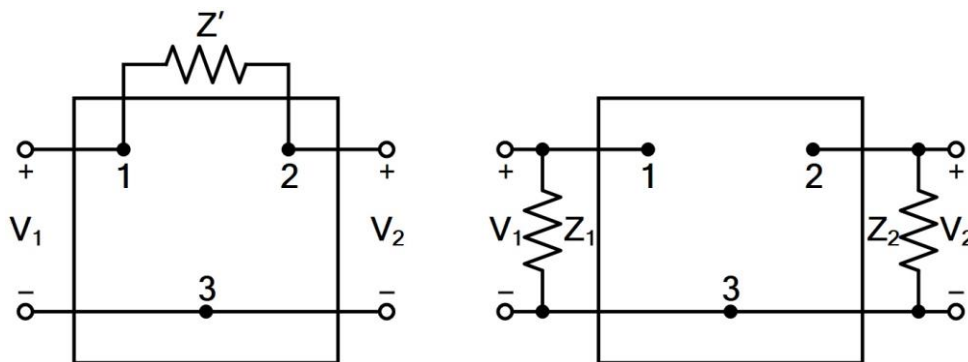
21. (3) 就達靈頓對 (Darlington-Pair) 而言 ①輸出阻抗低，電流增益小於 1 ②輸出阻抗低，電流增益等於 1 ③輸出阻抗低，電流增益甚高 ④輸出阻抗及電流增益皆甚高。
22. (4) 電晶體 CE 放大之混合參數 (h 參數) 等效之輸入電壓可等於 ① $V_{BE} = h_{oe}I_B + h_{oe}V_{CE}$ ② $V_{BE} = h_{ie}I_B + h_{oe}V_{CE}$ ③ $V_{BE} = h_{oe}I_B + h_{re}V_{CE}$ ④ $V_{BE} = h_{ie}I_B + h_{re}V_{CE}$ 。

23. (1) 下圖之電路，依據米勒定理 (Miller's Theorem)，兩圖為等效電路，設

$$K = \frac{V_2}{V_1}, \text{ 則 } Z_1 \text{ 及 } Z_2 \text{ 分別為 } ① Z_1 = \frac{Z'}{1-K}, Z_2 = \frac{Z'}{1-\frac{1}{K}} ②$$

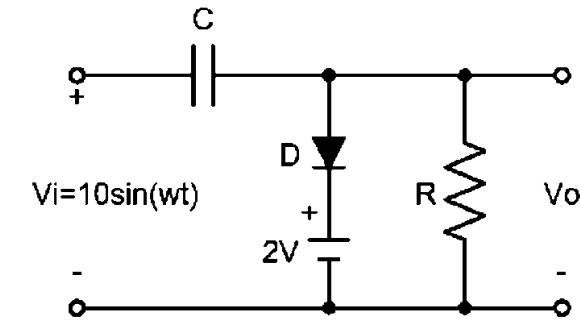
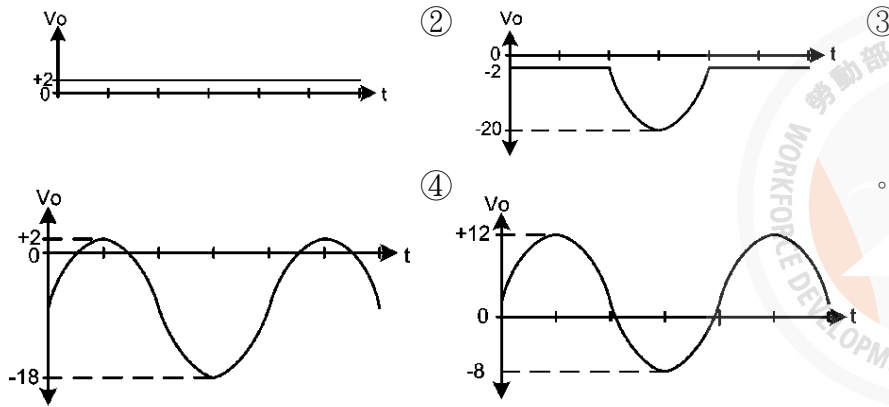
$$Z_1 = \frac{KZ'}{1-K}, Z_2 = \frac{KZ'}{K-1} ③ Z_1 = \frac{Z'}{K-1}, Z_2 = \frac{Z'}{K-1} ④$$

$$Z_1 = \frac{Z'}{K-1}, Z_2 = \frac{\frac{Z'}{K}}{K-1}。$$



24. (1) 當共射極放大器之集極電流增大時，其集極功率損耗 ①視工作點的位置決定增加或減少 ②必然隨之增加 ③必然隨之減少 ④必將導致熱跑脫。
25. (2) 有一電晶體 $\beta = 100$ ，測得基極電流 $I_B = 0.4\text{mA}$ ，集極電流 $I_C = 4\text{mA}$ ，則此電晶體工作於何區？ ①工作區 ②飽和區 ③截止區 ④電阻區。
26. (2) 靴帶式 (Bootstrap) 射極隨耦器的主要特點為 ①輸出阻抗極高 ②輸入阻抗極高 ③電壓增益極高 ④輸入阻抗極低。

27. (3) 下圖的箝位電路，當輸入為 $10\sin\omega t$ 時，則輸出 V_o 為何？ ①



28. (1) 達靈頓對 (Darlington-Pair) 的總電流增益約為 ① $h_{fe1} \cdot h_{fe2}$ ② $h_{fe1} + h_{fe2}$

③ $\frac{h_{fe1}}{h_{fe2}}$ ④ $\frac{h_{fe2}}{h_{fe1}}$ 。

29. (1) 電晶體放大電路中，下列何者是影響放大器高頻響應的主因？ ①電晶體的極際電容 ②耦合電容 ③射極傍路電容 ④反耦合電容。

30. (4) 產生 B 類推挽放大器交叉失真的原因為 ①輸入信號過大 ②阻抗不匹配 ③功率放大倍數過大 ④電晶體 B-E 偏壓過低。

31. (2) 在工作中之功率電晶體，若已知其接合面溫度 $T_j=120^\circ\text{C}$ ，周圍溫度 $T_a=20^\circ\text{C}$ ，接合面消耗功率 $P_d=40\text{W}$ ，則其熱阻 θ_{ja} 為 ① 2°C/W ② 2.5°C/W ③ 3.5°C/W ④ 4°C/W 。

32. (1) 輸入信號為 $5\sin 10t + 6\sin 20t$ ，而輸出信號為 $20\sin 10t + 18\sin 20t$ ，則此放大器具有下列何種失真？ ①頻率失真 ②非線性失真 ③波幅失真 ④互調失真。

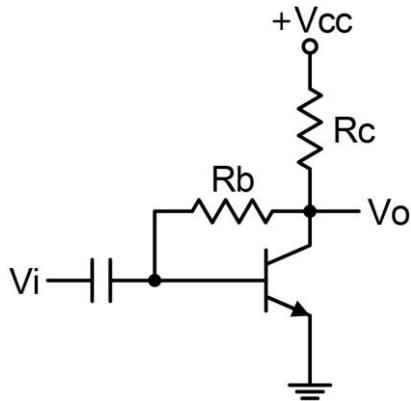
33. (4) 放大器在其高頻或低頻截止頻率時的功率增益，為其中頻段功率增益的多少倍？ ① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ $1/\sqrt{2}$ ④ $1/2$ 。

34. (2) FET 的 I_{DSS} 是在下列何種條件下所測得的 V_{DS} ？ ① $I_{DS}=0\text{V}$ ② $V_{GS}=0\text{V}$ ③ $V_{GG}=0\text{V}$ ④ $V_{DD}=0\text{V}$ 。

35. (4) 某一放大器其頻帶寬為 20KHz ，若加上負回授使其雜訊衰減了 10 倍，則此放大器的頻寬變為 ① 40KHz ② 100KHz ③ 120KHz ④ 200KHz 。

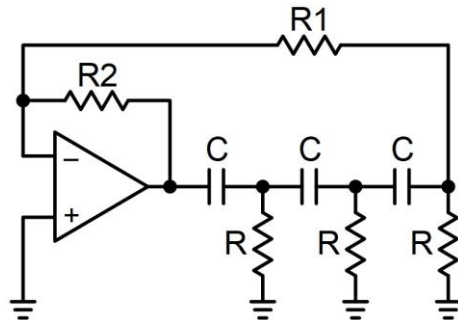
36. (1) 電流串聯負回授，會使電路的輸入阻抗 R_i 、及輸出阻抗 R_o 產生何種變化？ ① R_i 增加、 R_o 增加 ② R_i 增加、 R_o 減低 ③ R_i 減低、 R_o 增加 ④ R_i 減低、 R_o 減低。

37. (2) 下圖之電路為何種負回授電路？ ①電壓串聯負回授電路 ②電壓並聯負回授電路 ③電流串聯負回授電路 ④電流並聯負回授電路。



38. (3) 下列何者較適合做互導放大器？ ①電壓串聯負回授電路 ②電壓並聯負回授電路 ③電流串聯負回授電路 ④電流並聯負回授電路。

39. (3) 下圖之電路，其振盪頻率 f 為何？ ① $1/(2\pi RC)$ ② $1/(2\pi(\sqrt{3})RC)$ ③ $1/(2\pi(\sqrt{6})RC)$ ④ $1/(2\pi(\sqrt{10})RC)$ 。

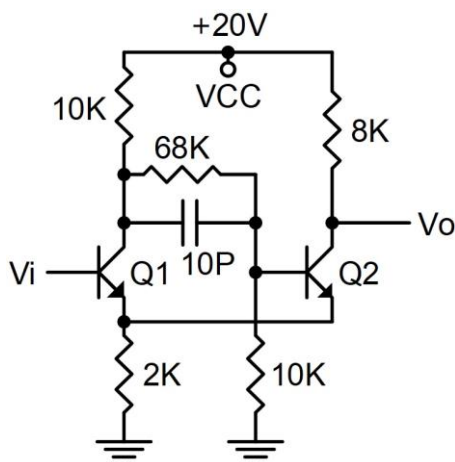


40. (4) 有關韋恩電橋振盪器之敘述，下列何者錯誤？ ①正回授量 $\beta = 1/3$ ②同時具有正、負回授 ③屬於 RC 振盪電路的一種 ④其負回授是經由電抗臂完成。

41. (2) 石英晶體振盪器較 LC 振盪器之優點為何？ ①振盪頻率範圍較廣 ②振盪頻率較穩定 ③振盪頻率較易調整 ④振盪器信號的振幅較大。

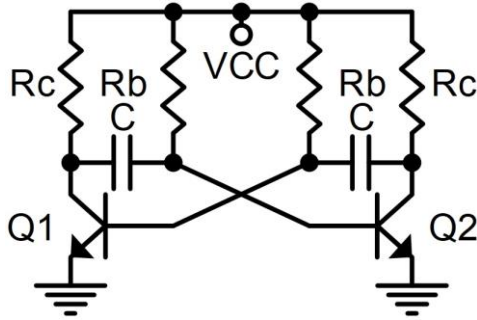
42. (1) 採用電容分壓方式來做正回授的是下列何種振盪器？ ①考畢子振盪器 ②哈特萊振盪器 ③阿姆斯特壯振盪器 ④負電阻振盪器。

43. (3) 下圖之電路，若 Q1、Q2 導通時之 $V_{be} = 0.5V$ ，飽和時 $V_{ce(sat)} = 0V$ ，則此電路之上限觸發電壓為 ①0.5V ②2.5V ③4.5V ④6.5V。

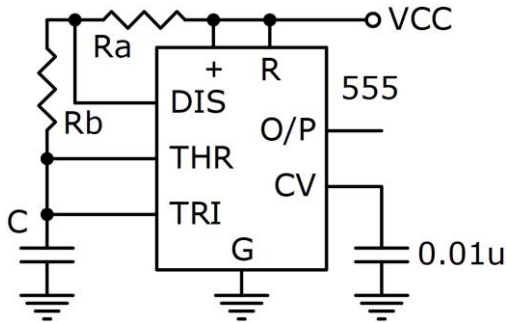




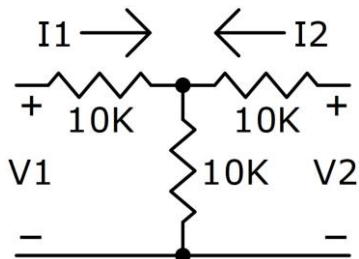
44. (4) 下圖之無穩態多諧振盪器，電晶體的 β 、 R_b 、及 R_c 間的關係為何？ ① $R_c < \beta R_b$ ② $R_c > R_b$ ③ $\beta R_c < R_b$ ④ $\beta R_c > R_b$ 。



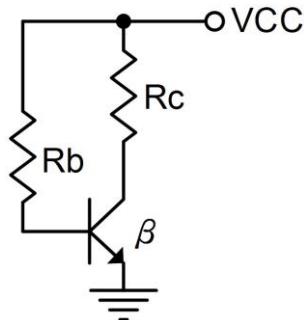
45. (4) 下圖為 IC 555 所構成的電路，下列敘述何者錯誤？ ① 為一無穩態多諧振盪器 ② 振盪週期 $T=0.7(R_a+2R_b)C$ ③ V_o 為高電位的時間 $t_h=0.7(R_a+R_b)C$ ④ V_o 為低電位的時間 $t_l=0.7R_aC$ 。



46. (3) 下圖之電路，其 h 參數中的 h_{11} 為 ① $5K\Omega$ ② $10K\Omega$ ③ $15K\Omega$ ④ $20K\Omega$ 。

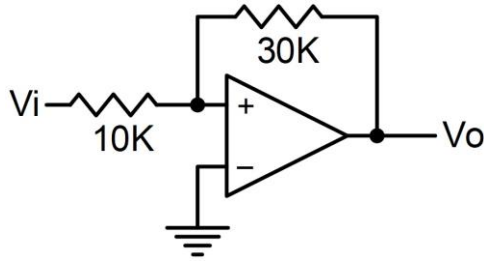


47. (4) 下圖之偏壓電路，其熱穩定因數 S_T 為 ① 0 ② 1 ③ R_c/R_b ④ $1+\beta$ 。

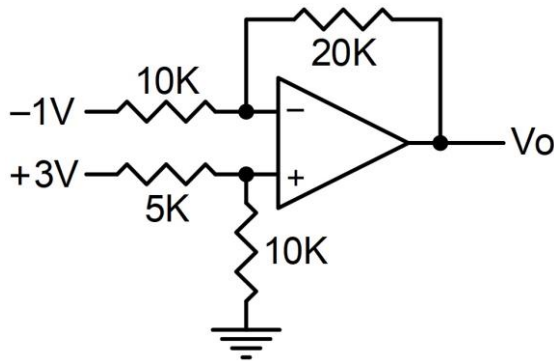


48. (1) 一個二極體的直流工作電流為 I_d ，則在常溫下，此二極體對交流小信號而言，所呈現的交流動態電阻 r 約為 ① $25mV/I_d$ ② $25mV \times I_d$ ③ $I_d/25mV$ ④ $25mV(I_d+1)$ 。

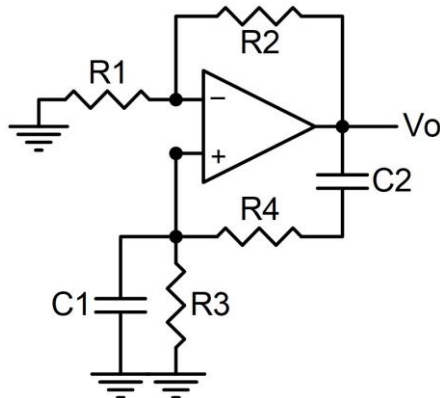
49. (2) 下圖之電路，若 $V_{o(sat)} = \pm 12V$ ，則此電路的上限電壓 V_{ut} 、及下限電壓 V_{lt} 為 ① $\pm 1V$ ② $\pm 4V$ ③ $\pm 9V$ ④ $\pm 12V$ 。



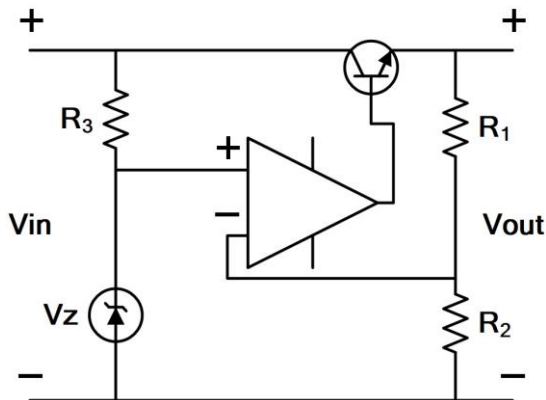
50. (4) 下圖之電路，若 $V_1 = 3V$ 、 $V_2 = -1V$ ，則 V_o 為 ① $-8V$ ② $-4V$ ③ $4V$ ④ $8V$ 。



51. (2) 下圖之振盪電路，其振盪頻率為 ① $1/2 \pi \sqrt{(R_1 C_1)}$ ② $1/2 \pi \sqrt{(R_3 R_4 C_1 C_2)}$ ③ $1/2 \pi \sqrt{(R_1 R_2 C_1 C_2)}$ ④ $1/2 \pi (R_3 + R_4)(C_1 + C_2)$ 。

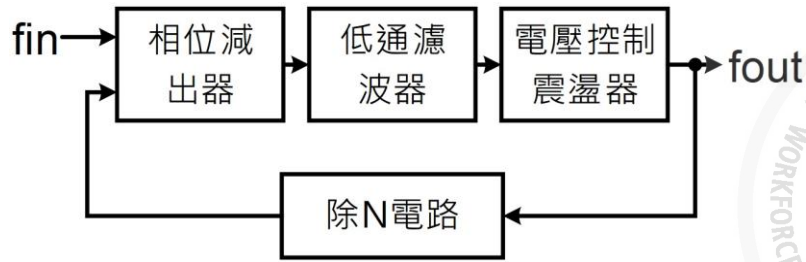


52. (3) 下圖之穩壓電路，設電晶體 B 與 E 間的順向壓降為 V_{be} ，稽納二極體的稽納電壓為 V_z ，則其輸出電壓 V_{out} 為 ① $V_{out} = V_{in} + V_z - V_{be}$ ② $V_{out} = V_{be}(1 + R_1/R_2)$ ③ $V_{out} = V_z(1 + R_1/R_2)$ ④ $V_{out} = (V_z + V_{be})(1 + R_1/R_2)$ 。

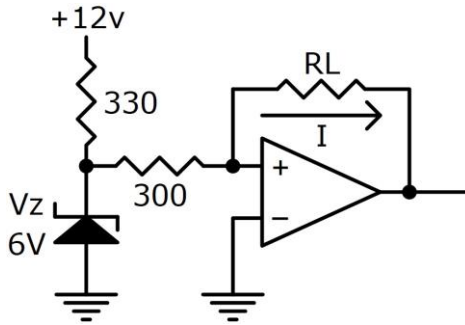


53. (1) 下圖為一相鎖 PLL 迴路，其輸出信號的頻率 f_{out} 與輸入信號的頻率 f_{in} 之間的關係為何？ ① $f_{out} = f_{in} \cdot N$ ② $f_{out} = f_{in}/N$ ③ $f_{out} = f_{in}$ ④

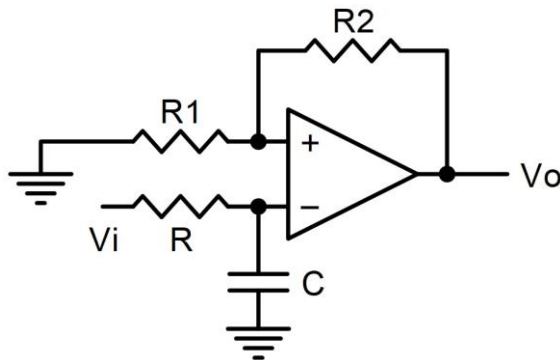
$$f_{out} = 2(f_{in})N$$

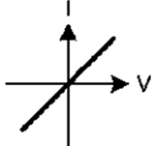
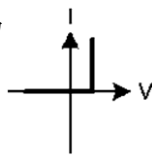
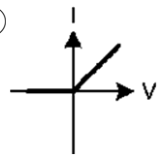
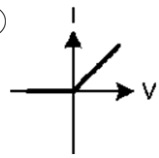


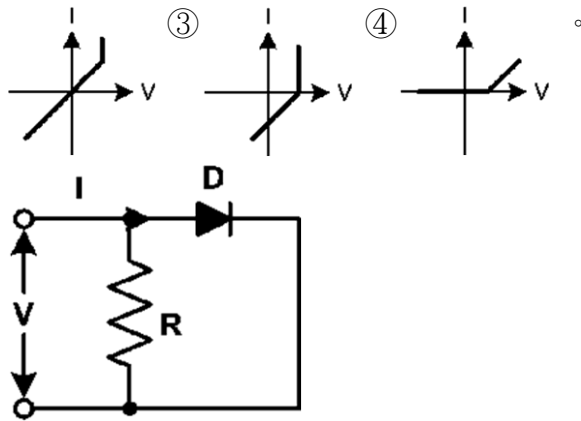
54. (4) 下圖為一定電流源電路，流經 R_L 的電流 I 恆為 ①5mA ②10mA ③15mA ④20mA。



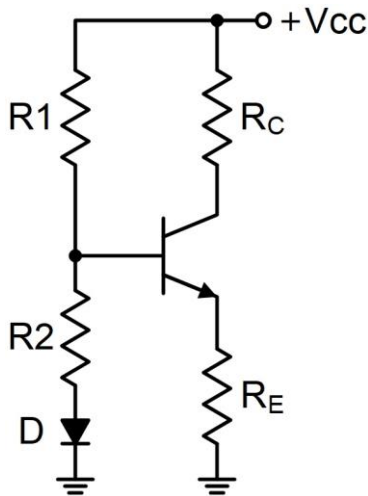
55. (4) 超外差接收機的頻率選擇性，主要是由接收機中的哪一個電路來決定？
 ①射頻放大器 ②本地振盪器 ③變頻電路 ④中頻放大器。
56. (2) 下圖為一個低通主動濾波器電路，下列敘述何者正確？
 ①其低頻截止頻率 $f_L = 1/(2\pi RC)$ ②其高頻截止頻率 $f_H = 1/(2\pi RC)$ ③其高頻截止頻率 $f_H = 1/(2\pi\sqrt{RC})$ ④其低頻截止頻率 $f_L = 1/(2\pi\sqrt{RC})$ 。



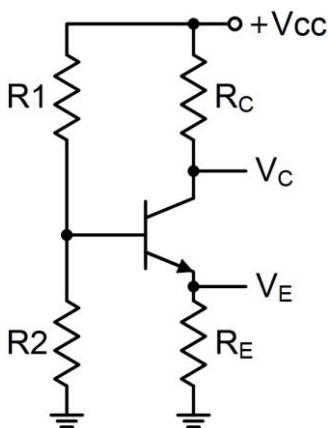
57. (2) 已知電阻器 (R) 之 V-I 特性曲線為 ，二極體 (D) 之 V-I 特性曲線為  時，下圖之電路的 V-I 特性曲線為 ①  ② 



58. (2) 下圖之電路，其二極體 D 的作用為 ①補償 I_{co} 的變化 ②補償 V_{be} 的變化 ③保護電晶體 ④整流用。

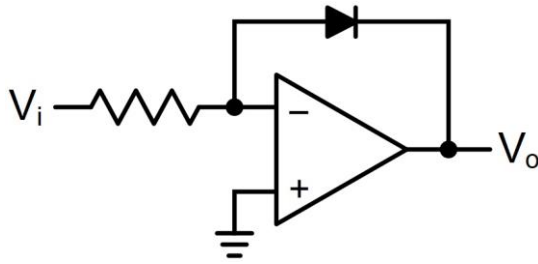


59. (4) 下圖之電路，下列敘述何者錯誤？ ① R_E 開路時電晶體截止 ② R_E 開路時 $V_c = V_{cc}$ ③ R_2 短路時， $V_E = 0V$ ④ R_1 開路時， $V_c = 0V$ 。

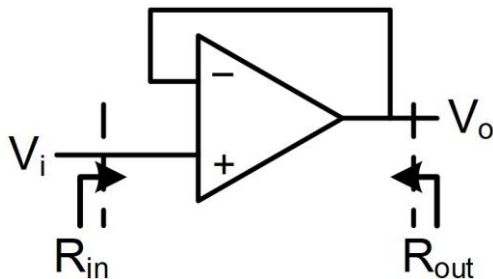


60. (3) 電晶體放大電路中，會影響低頻響應的電容器，下列何者正確？ ①交連電容 ②傍路電容 ③交連與傍路電容 ④雜散電容。

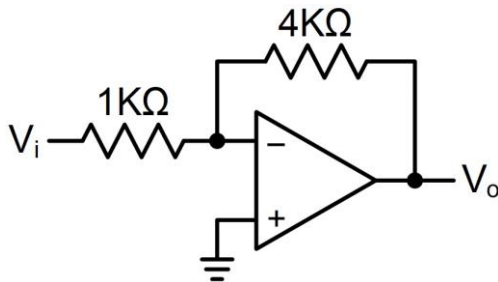
61. (1) 下圖之電路為 ①對數放大器 ②指數放大器 ③均值檢出器 ④峰值檢出器。



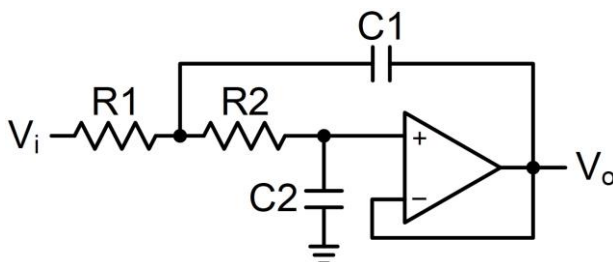
62. (2) 下圖之電路的輸入阻抗 (R_{in}) 與輸出阻抗 (R_{out}) 分別為 ① $R_{in} \rightarrow \infty$, $R_{out} \rightarrow \infty$ ② $R_{in} \rightarrow \infty$, $R_{out} \rightarrow 0$ ③ $R_{in} \rightarrow 0$, $R_{out} \rightarrow \infty$ ④ $R_{in} \rightarrow 0$, $R_{out} \rightarrow 0$ 。



63. (3) 下圖之電路為單極點放大器，已知 0dB 時頻寬為 500KHz，則閉迴路頻寬為 ①500KHz ②400KHz ③125KHz ④100KHz。



64. (1) 下圖之電路是一個典型的 ①低通濾波器 ②高通濾波器 ③峰值檢出器 ④對數電路。

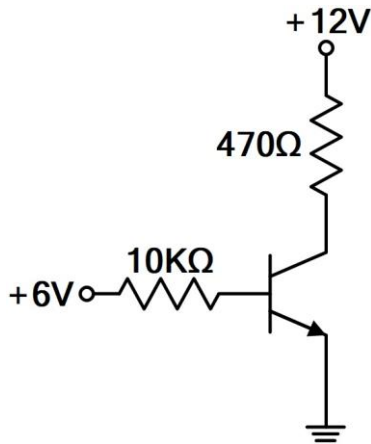


65. (3) 輸送線之入射波振幅為 25V，反射波振幅為 5V，其駐波比 (VSWR) 為 ①5 ②1/5 ③3/2 ④2/3。
66. (3) 有一放大電路，其輸入阻抗為 100KΩ，輸出阻抗為 1KΩ，當輸入 2mV 信號而輸出為 2V 的狀況下，則此放大電路的功率增益為 ①30dB ②58dB ③80dB ④100dB。
67. (2) 若積分電路中，TS 為信號周期，T 為電路中之時間常數，若欲得到較佳之積分特性則 ① $TS \gg T$ ② $TS \ll T$ ③ $TS = T$ ④兩者無關。
68. (2) 已知一電晶體 $\beta = 10$ ，則 α 為 ①0.95 ②0.909 ③0.99 ④1.1。

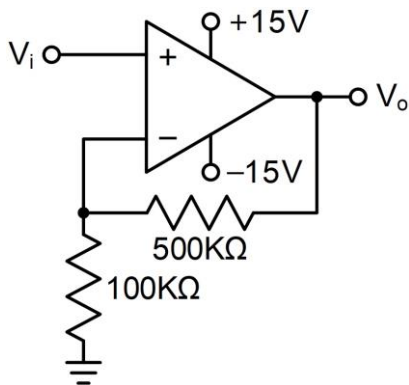
69. (3) FET 在低的 V_{DS} 時，可視為 ①定電流器 ②定電壓器 ③電阻 ④電感器。

70. (1) 一個 80W 的電晶體（在 25°C 下的額定），其衰減因素為 $0.5\text{W}/^{\circ}\text{C}$ ，則在 125°C 溫度下，其最大功率消耗值為 ①30W ②40W ③50W ④60W。

71. (3) 下圖之電路中，若該矽電晶體之 $h_{fe}=30$ 、 $I_{CBO}=0$ ，則此電晶體動作為 ①截止 ②飽和 ③工作 ④不動作。



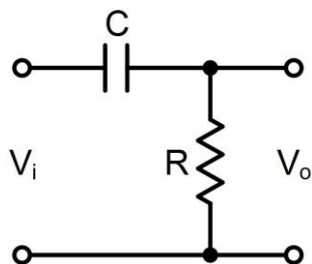
72. (4) 下圖之放大器中，若 $V_i=2\text{V}$ ，則 V_o 為 ①2V ②4V ③8V ④12V。



73. (1) 電壓增益 +6dB，相當於電壓放大 ①2 倍 ②3 倍 ③4 倍 ④6 倍。

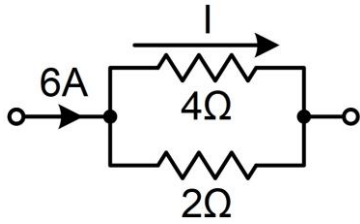
74. (2) 某放大器增益為 40，若加上負回授電路，回授量是輸入信號的 10%，則其總增益為 ①4 ②8 ③12 ④24。

75. (4) 下圖之高通濾波器，若輸入正弦波之頻率恰等於此電路之 -3dB 頻率時（截止頻率），則輸出波形的相位比輸入波形 ①落後 90° ②領先 90° ③落後 45° ④領先 45° 。



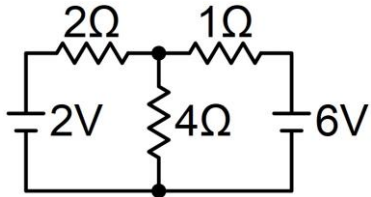
76. (1) 在史密特觸發電路中，若加入一規則的三角波之觸發信號（如正弦波），則其輸出波形為 ①方波 ②正弦波 ③不規則矩形波 ④鋸齒波。

77. (2) 下圖之電路中，其電流 I 為 ①1A ②2A ③3A ④4A。

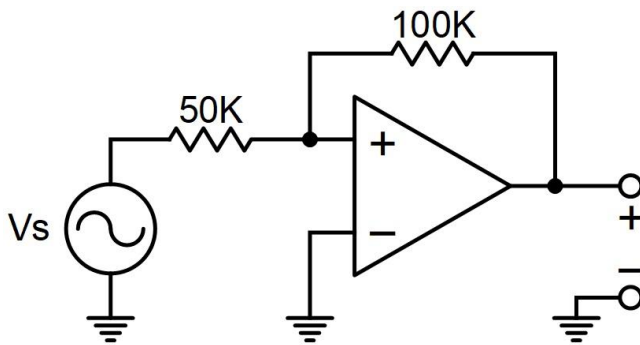


78. (4) 若 $5\text{K}\Omega$ 、 5W 與 $5\text{K}\Omega$ 、 2W 之兩個電阻器相串聯，則其等值電阻與瓦特數各為 ① $5\text{K}\Omega$ 、 7W ② $10\text{K}\Omega$ 、 7W ③ $10\text{K}\Omega$ 、 6W ④ $10\text{K}\Omega$ 、 4W 。

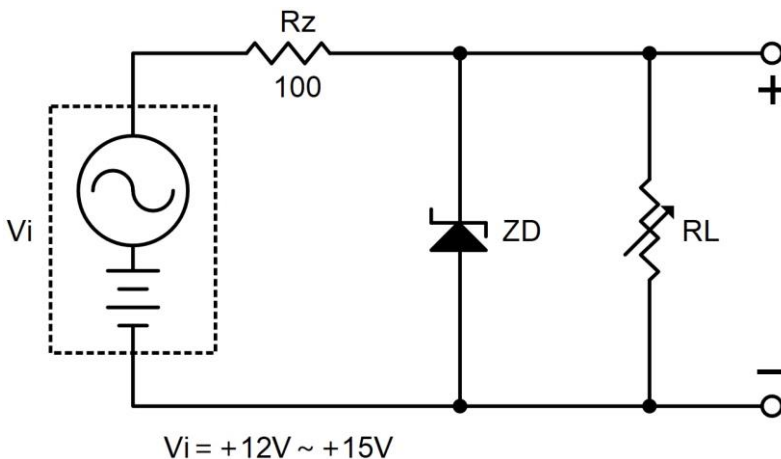
79. (4) 下圖在 1Ω 兩端之壓降為何？（圖中電阻的單位均為 Ω ） ①1V ②1.2V ③1.5V ④2V。



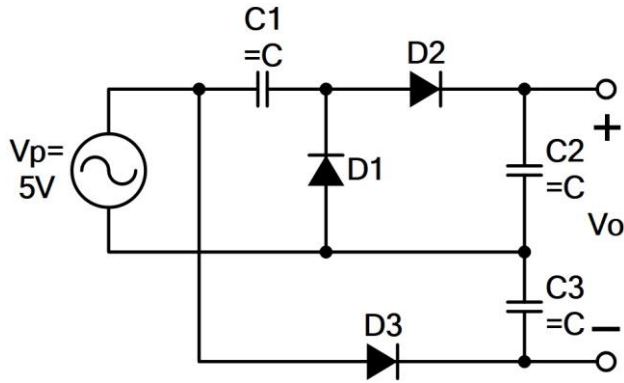
80. (1) 下圖所示，設 $V_{O(\text{sat})} = \pm 12\text{V}$ ，求臨界電壓上限 V_U 為 ①+6V ②-6V ③+12V ④-12V。



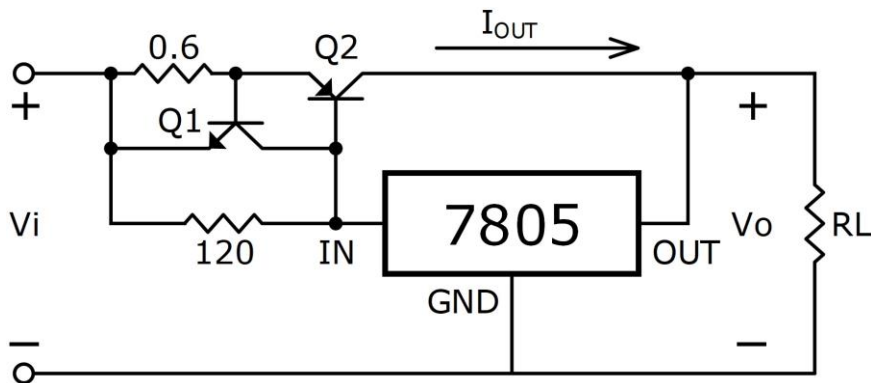
81. (4) 下圖所示，設稽納二極體 $I_{z(\text{min})} = 0\text{mA}$ ， $V_Z = 10\text{V}$ ， $P_Z = 400\text{mW}$ ，求達到正常穩壓時之 R_L 最大值為 ① 100Ω ② 250Ω ③ 500Ω ④ 1000Ω 。



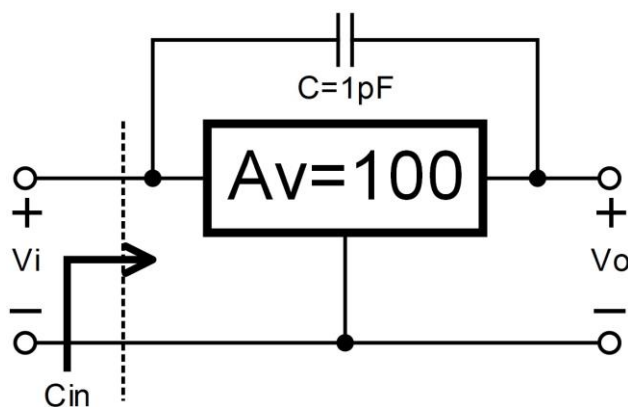
82. (2) 下圖之倍壓電路中，設 D1、D2 及 D3 皆為理想二極體，求直流平均輸出電壓 V_o 為 ①0V ②+5V ③-5V ④+10V。



83. (2) 若某電路的頻率轉移函數 $H(f)$ 呈 -20dB/decade 衰減，是表示其轉換增益隨頻率每增加 10 倍，其增益下降為原來的 ①0.01 ②0.1 ③10 ④100。
84. (4) 下圖之 Q1 與 Q2 的 V_{BE} 均視為 0.6V，求 I_{OUT} 的限流值為 ①0.5mA ②1mA ③0.5A ④1A。



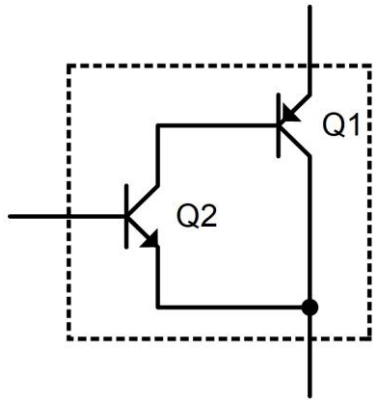
85. (2) 某電壓調節電路，當空載 ($I_L=0$) 時，輸出 V_o 為 10V，當滿載 ($I_L=100mA$) 時，輸出 V_o 為 9.5V，則其負載調整率為 ①+5% ②+5.26% ③-5% ④-5.26%。
86. (4) 下圖所示，電路的電壓增益為 100 倍，求電路有效輸入電容量 C_{in} 約為 ①0.1pF ②1pF ③10pF ④100pF。



87. (3) 有關熱阻 (thermal resistance) 愈大的電晶體，下列敘述何者正確？ ①接合面的溫度愈低 ②容許外殼溫度愈高 ③接合面與外殼溫差愈大 ④集極容許消耗功率愈大。

88. (4) 設差動放大器的共模增益 A_C 為 0.01，差模增益 A_D 為 100，則此差動放大器的共模拒斥比 CMRR 應為 ①+10dB ②+20dB ③+40dB ④+80dB。

89. (3) 下圖之達靈頓對 (Darlington-Pair)，其電路特質為 ①異型 PNP 靈頓對 ②同型 PNP 靈頓對 ③異型 NPN 靈頓對 ④同型 NPN 靈頓對。

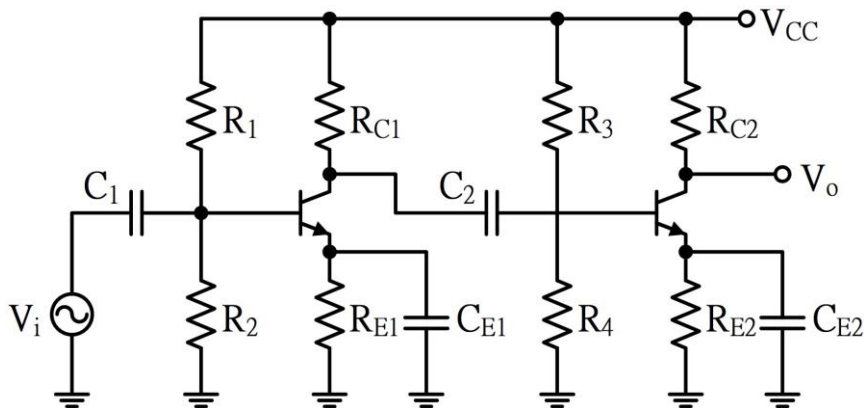


90. (1) 某甲類功率放大器，以變壓器耦合輸出到負載時，若 $V_{CC}=20V$ ， $N:P=5$ ，喇叭阻抗為 8Ω ，則最大理想輸出功率為 ①0.25W ②0.5W ③0.75W ④1W。

91. (123) 有關二極體特性之敘述，下列何者正確？ ①稽納二極體摻雜濃度高於一般二極體 ②稽納二極體工作於逆向偏壓，具有穩壓作用 ③稽納二極體在順向偏壓時，具有整流作用 ④二極體內的過渡電容 (Transition Capacitance)，電容量隨逆向偏壓增加而增加。

92. (124) 兩個共射極放大器構成 RC 耦合串級放大電路，下列敘述何者正確？ ①第一級直流工作點的變化不會影響到第二級的直流工作點 ②高頻的電壓增益受到極際電容的影響而降低 ③第一級直流工作點的變化會影響到第二級的交流電壓增益 ④低頻的電壓增益受到耦合電容的影響而降低。

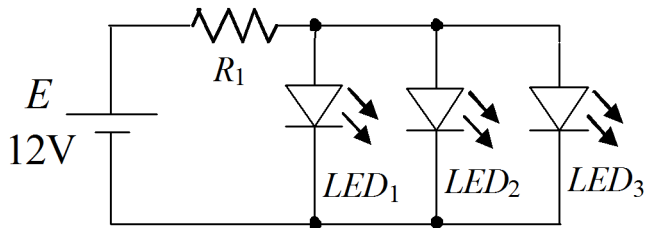
93. (123) 下圖之電路，下列敘述何者正確？ ①該電路為 RC 耦合電路，容易隔離兩級間直流電壓的相互干擾 ② R_1 、 R_2 為偏壓電阻，提供電晶體偏壓 ③ C_{E2} 為旁路電容，可提高電壓增益 ④ R_{E1} 及 R_{E2} 為正回授電阻，可穩定直流偏壓，不受溫度變化影響。



94. (134) 下列哪些型振盪器之輸出電壓為正弦波？ ①RC 相移振盪器 ②電晶體組成不穩態多諧振盪器 ③Wien bridge 振盪器 ④Colpitts 振盪器。

95. (124) 電阻器在下列哪些情況會過熱而燒毀？ ①0.5k-1W 電阻器流過 50mA ② 3W 電阻器流過 0.3A 與兩端電壓為 13V ③2k-1/2W 電阻器兩端電壓為 20V ④1-3.5W 電阻器流過 2A 。

96. (23) 已知一顆高亮度 LED 正常點亮的順向電壓為 3.2V 與順向電流為 10~15mA，則下列哪些為下圖中之 R_1 合理值？ ①390 ②270 ③200 ④ 100 。



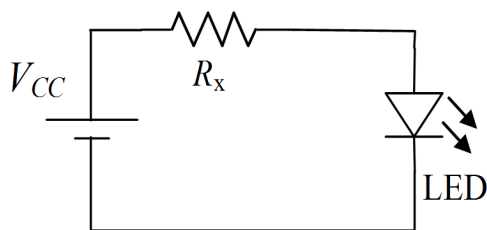
97. (134) 下列哪些元件具有正電阻的特性？ ①稽納二極體 ②隧道（透納）二極體 ③變容二極體 ④場效應電晶體 。

98. (14) 理想的電壓運算放大器（OPA）的敘述，下列何者正確？ ①輸入阻抗=無限大；輸出阻抗=0 ②輸入阻抗=0；輸出阻抗=無限大 ③輸入阻抗=無限大；輸出阻抗=無限大 ④頻帶寬度=無限大；輸出增益=無限大 。

99. (123) 有關電子電路回授的敘述，下列何者正確？ ①正回授常用來產生震盪 ②負回授會降低電路之電壓增益 ③回授是指將放大器的輸出訊號取出一部分或全部，重新送回輸入電路 ④負回授可以穩定電路，但是容易使輸出波形失真 。

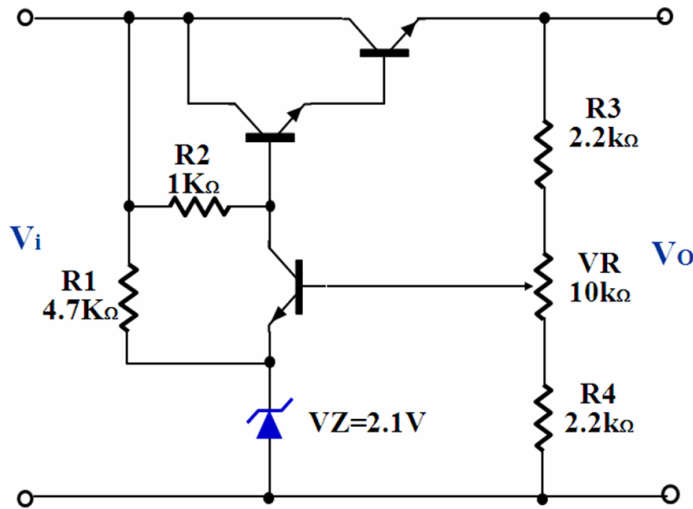
100. (24) 已知交流電壓 $v(t)=5\sin(60t+30^\circ)V$ ，下列敘述何者正確？ ①有效值為 5V ②最大值為 5V ③頻率為 60Hz ④相角為 30° 。

101. (234) 下圖所示，若 $V_{CC}=5V$ ，LED 順向電壓為 1.7V，順向電流界定在 10mA ~20mA 之間，則 R_x 應可選用下列哪些電阻較合適？ ①150Ω ②220Ω ③270Ω ④300Ω 。

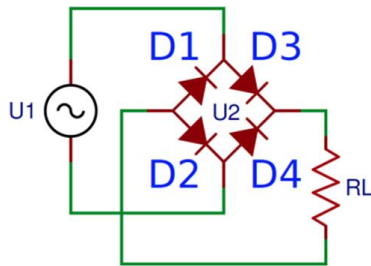


102. (23) 下圖為一典型直流穩壓電源調整電路， $V_{be}=0.7V$ ，其輸出電壓可調整之範圍，下列敘述何者正確？ ①最小 2.7V ②最小 3.3V ③最大 18.3V ④

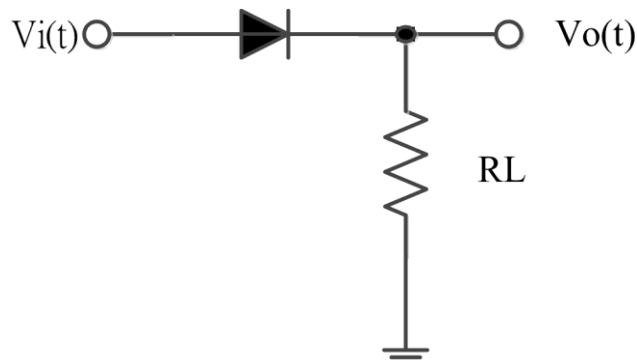
最大 21V。



103. (12) BJT 電晶體各種組態中，下列哪幾項屬於 CC 組態的特徵？ ①電流增益最高 ②輸入阻抗最高 ③電壓增益最高 ④輸出阻抗最高。
104. (12) 橋式全波整流電路圖如下，下列敘述何者正確？ ①D1、D4 順向偏壓時，D2、D3 逆向偏壓 ②D2、D3 順向偏壓時，D1、D4 逆向偏壓 ③D1、D2 順向偏壓時，D3、D4 逆向偏壓 ④D3、D4 順向偏壓時，D1、D2 逆向偏壓。



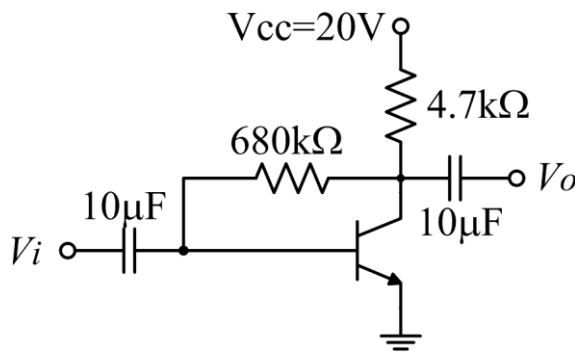
105. (124) 場效電晶體 (FET) 包含哪些應用？ ①壓變電阻 ②電阻負載 ③負電阻 ④記憶裝置。
106. (14) 下圖之半波整流電路中，輸入電壓 $V_i(t) = 200\sin(377t)V$ ，下列敘述何者正確？ ① $V_o(t)$ 的頻率為 60Hz ② $V_o(t)$ 的有效值為 63.6V ③ $V_o(t)$ 的平均值為 100V ④二極體的 PIV 值為 200V。



107. (24) 理想運算放大器的特性，下列敘述何者正確？ ①輸出阻抗為無限大 ②差動輸入時，共模拒斥比 (CMRR) 無限大 ③輸入阻抗為零，即輸入電流 $I_i = 0$ ④頻帶寬度無限大。

108. (23) 下圖之 CE 放大器中， $V_{CC}=20V$ ， $\beta=120$ ， $V_{BE}=0.7V$ ，下列何者正確？

- ① $I_B=28.38 \mu A$ ② $I_C=1.86mA$ ③ $V_{CE}=11.26V$ ④ $V_{BC}=10.56$ 。



109. (123) 有關電晶體直流組態中，下列敘述何者正確？ ①就輸入阻抗而言 $CB < CE < CC$ ②功率增益以 CE 組態最大 ③放大器的後級使用 CC 組態是為了作阻抗匹配和放大電流用 ④就電壓放大倍數比較，50 比 -50 來得大。

110. (13) 有關二極體的使用，下列敘述何者正確？ ① 1N4001 為 PN 二極體編號 ② 一般有白色環狀帶或有標記的一端為 P ③ 可使用三用電表歐姆檔測試二極體好壞 ④ 所有二極體若要正常工作，皆需要加順向偏壓。

111. (14) 下列敘述何者正確？ ① 低雜質濃度的半導體，溫度升高，電阻降低 ② 絕緣體的溫度升高，電阻增加 ③ 金屬導體的溫度升高，傳導性增加 ④ 高雜質濃度的半導體，溫度升高，電阻增加。

112. (12) 在矽半導體材料中，摻入五價元素後，下列敘述何者正確？ ① 屬於 N 型半導體 ② 少數載子為電洞 ③ 屬於 P 型半導體 ④ 少數載子為電子。

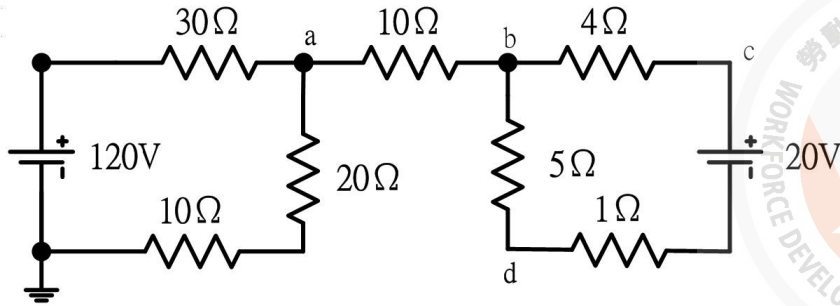
113. (12) 有關電晶體特性曲線敘述，下列何者正確？ ① 集極輸出特性曲線表示的是 V_{CE} 與 I_C 之間的關係 ② 基極輸入特性曲線表示的是 V_{BE} 與 I_B 之間的關係 ③ 繪製集極輸出特性曲線時是以 I_C 為參考基準 ④ V_{CE} 對 V_{BE} 與 I_C 之間的關係影響很大。

114. (12) 有關電晶體直流參數之敘述，下列何者正確？ ① $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$ ② $I_E = \frac{\beta}{\alpha} I_B$

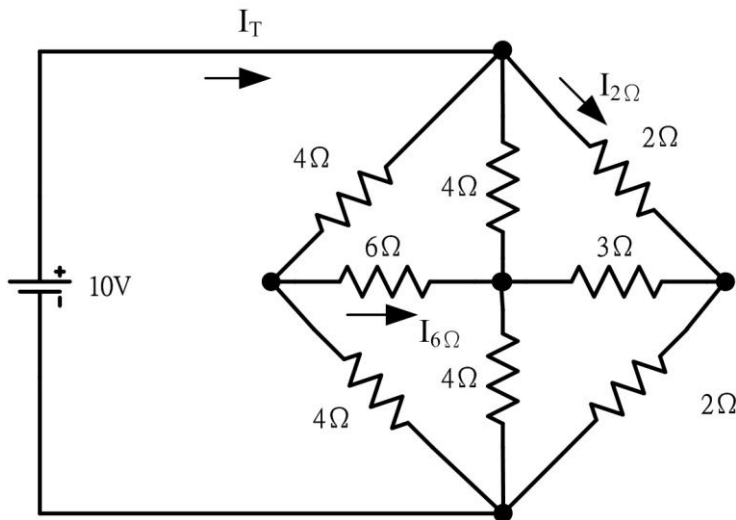
③ $I_C = I_E + I_B$ ④ $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$ 。

115. (13) 一部電源供應器，其輸出阻抗為 2Ω ，開路電壓為 $30V$ ，滿載電流為 $2.5A$ ， VR 為電壓調整率 (Voltage Regulation)、 V_{NL} 為開路電壓、 V_{FL} 為滿載電壓，下列何者正確？ ① 定義為 $VR = (V_{NL} - V_{FL}) / V_{FL} * 100\%$ ② 定義為 $VR = (V_{NL} - V_{FL}) / V_{NL} * 100\%$ ③ $VR = 20\%$ ④ $VR = 17.67\%$ 。

116. (14) 下圖之電路中，下列何者正確？ ① $V_{ab}=0V$ ② $V_b=68V$ ③ $V_{db}=10V$ ④ $V_c=68V$ 。



117. (234) 下圖之電路中，下列何者正確？ ①總電阻 $R_T=4\Omega$ ②總電流 $I_T=5A$ ③流經 6Ω 的電流 $I_{6\Omega}=0$ ④流經 2Ω 的電流 $I_{2\Omega}=2.5A$ 。

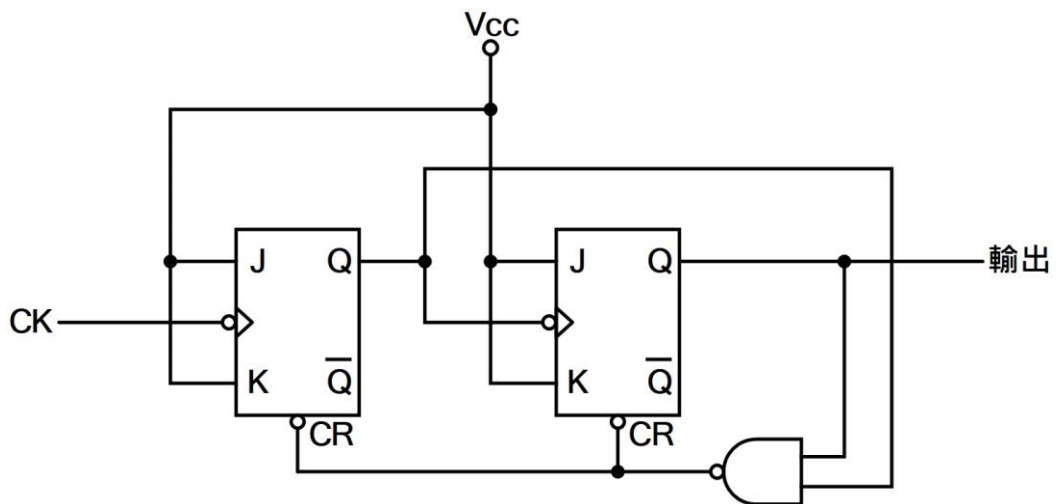


118. (34) 有關磁力線之敘述，下列何者正確？ ①磁鐵內部由 N 到 S ②磁力線無論進入或離開磁鐵均與其表面平行 ③磁力線是封閉曲線 ④磁力線彼此不相交。
119. (34) 理想電壓源與電流源內阻，下列敘述何者正確？ ①電壓源內阻愈大愈好 ②電流源內阻愈小愈好 ③電壓源內阻愈小愈好 ④電流源內阻愈大愈好。
120. (234) 有關電子電路中，達靈頓 (Darlington) 放大器之特性，下列敘述何者正確？ ①電壓增益高 ②電流增益高 ③輸入阻抗高 ④輸出阻抗低。
121. (124) 下列何者是振盪所必要的條件？ ①必須是正回授 ②回授因數 βA 必須為 ≥ 1 ③必須有電感器 ④必須有維持振盪的足夠能量。
122. (123) 下列何者是負回授的優點？ ①降低諧波失真 ②增進放大器穩定度 ③減少相位失真 ④較佳的低輸入阻抗。

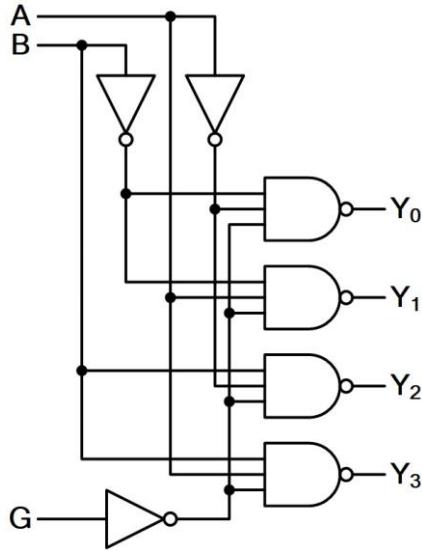
11700 數位電子 乙級 工作項目 06：數位邏輯設計

1. (4) 二進制 10110 相當於八進制的 ①16 ②20 ③22 ④26。

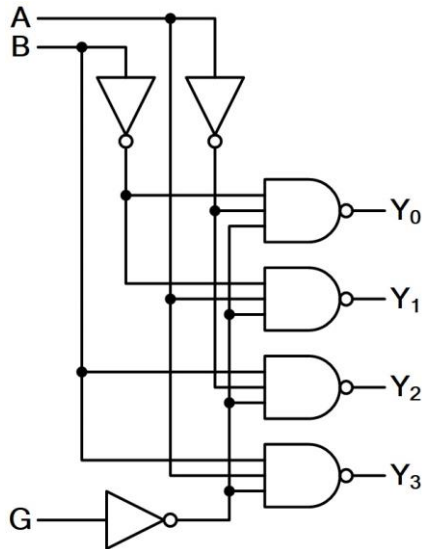
2. (3) $X=A'B'C'+A'B'C+AB'C'+AB'C$ 可化簡為 ① $X=A+C$ ② $AB=AC$ ③ B' ④ A 。
3. (2) 在邊緣觸發型正反器中，資料輸入必須比時脈（clock）觸發邊緣先到之最小時間，稱為 ①保持時間（hold time） ②設置時間（setup time） ③延遲時間（delay time） ④傳輸時間（propagation time）。
4. (1) 下列何種邏輯閘可接成線接或閘（Wired-OR）？ ①開集極閘 ②三狀態閘 ③傳輸閘（transmission gate） ④圖騰柱輸出閘
5. (3) $00111001_{(2)}$ 相當於十進制的 ①31 ②39 ③57 ④105。
6. (1) 對 J-K 正反器而言，下列何者錯誤？ ①當 $J=0, K=0$ 則 $Q_{n+1}=0$ ②當 $J=1, K=1$ 則 $Q_{n+1}=Q^n$ ③當 $J=1, K=0$ 則 $Q_{n+1}=1$ ④當 $J=0, K=1$ 則 $Q_{n+1}=0$ 。
7. (2) 利用 4 位元二進制加法器做 BCD 碼加法運算時，若結果超過 9，應加何數調整？ ①5 ②6 ③10 ④16。
8. (1) $38.25_{(10)}$ 轉換為 BCD 碼，應為 ①00111000.00100101 ②100110.11001 ③100110.1100 ④1110111.1001。
9. (4) 在下列 TTL 編號中，何者具有最快的交換速度？ ①74Hxx ②74LSxx ③74xx ④74Sxx。
10. (3) 具有 4Kbyte 記憶容量之記憶體，其至少需具有多少位址線？ ①10 ②11 ③12 ④13。
11. (2) 下列記憶體中，何者需以紫外線來消除其原有資料？ ①PROM ②EPROM ③EEPROM ④DRAM。
12. (3) 下圖之 CK 輸入頻率為 f ，則其輸出頻率為 ① f ② $f/2$ ③ $f/3$ ④ $f/4$ 。



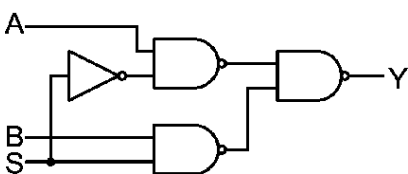
13. (2) 下圖之電路可做何使用？ ①編碼器 (encoder) ②解碼器 (decoder) ③比較器 ④多工器 (multiplexer) 。



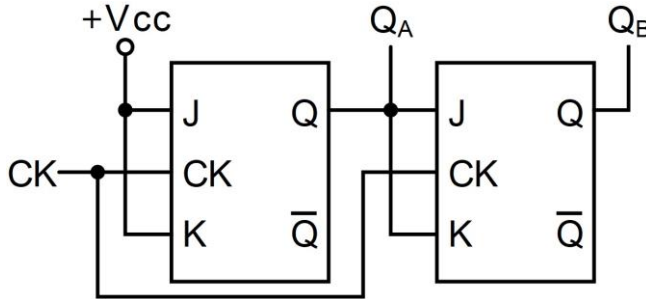
14. (3) 下圖中，當 $G=0$ ，且 $A=1$ 、 $B=0$ 時，則其輸出 $Y_3Y_2Y_1Y_0$ 應為 ①1111 ②0000 ③1101 ④0010 。



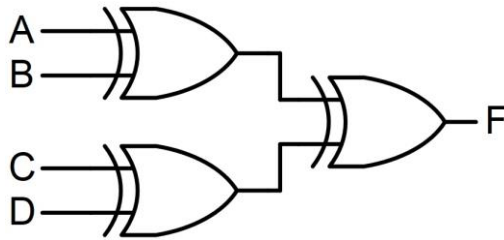
15. (3) 3.625 轉換為二進制，應等於 ①101.101 ②11.0101 ③11.101 ④11.10011001 。
16. (2) 在 TTL 電路中，下列何者正確？ ① $V_{IH} \geq 2.4V$ ， $V_{IL} \leq 0.4V$ ② $V_{IH} \geq 2.0V$ ， $V_{IL} \leq 0.8V$ ③ $V_{IH} \geq 2.4V$ ， $V_{IL} \leq 0.8V$ ④ $V_{IH} \geq 2.0V$ ， $V_{IL} \leq 0.4V$ 。
17. (4) 泛用型暫存器 (universal register) 不具下列哪項功能？ ①串入一串出，並入一並出 ②並入一串出，並入一並出 ③左、右移位 ④加法器 。
18. (2) 下圖中，Y 之結果為 ① $(S'+A)(S+B)$ ② $S'A+SB$ ③ $S'A'+SB$ ④ $(S'A)(S+B)$ 。



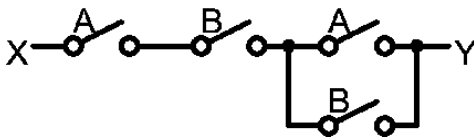
19. (1) 下圖中， $Q_B Q_A$ 之輸出狀態依序為 ①00,01,10,11 ②00,11,01,10 ③00,11,10,01 ④11,10,00,01。



20. (1) 下圖之電路，其邏輯關係式為 ① $F=A \oplus B \oplus C \oplus D$ ② $F=A \odot B \odot C \odot D$ ③ $F=ABCD$ ④ $F=A+B+C+D$ 。



21. (1) 若開關的開路視為邏輯 0，通路視為邏輯 1，則下圖之電路 X 至 Y 電路的邏輯式為 ① AB ② $A+B$ ③ $AB+(A+B)$ ④ $(A+B)'+AB$ 。

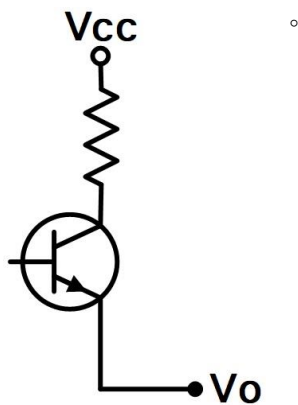
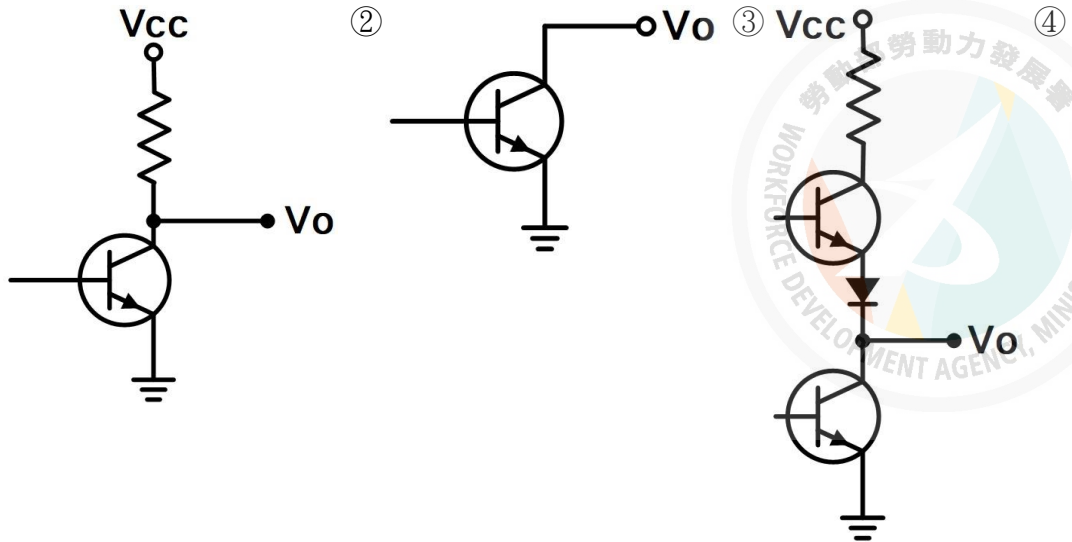


22. (2) 如下所示之卡諾圖，下列何者為化簡後的結果？ ① $f=C'D+CD'+B'C+A'B'$ ② $f=AB'+A'B+D'$ ③ $f=(B+C'+D')(B+C+D)$ ④ $f=A'C'+C'D+CD'+AB$ 。

CD \ AB		AB			
		00	01	11	10
CD	00	1	1	X	X
	01	X	1	0	1
	11	0	1	0	1
	10	X	X	1	1

23. (3) 低功率蕭特基 TTL (74LS) 的傳播延遲 (propagation delay) 約為 ① $1 \mu s$ ② $100ns$ ③ $10ns$ ④ $1ns$ 。

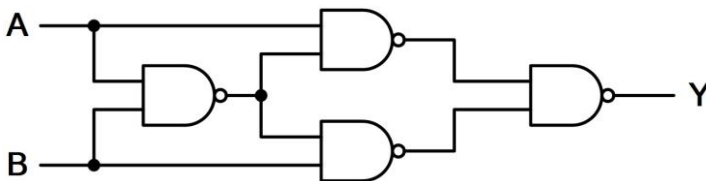
24. (3) 下列何者為 TTL 之圖騰柱 (totem-pole) 輸出級電路？ ①



25. (4) IC74LS90J 中的字母 J 代表下列何種意義？ ①IC 的誤差等級 ②IC 的工作溫度 ③IC 工作電流的範圍 ④包裝的類別。

26. (1) 下列何者為布林代數式 $XY + X'Z + YZ$ 之化簡後的結果？ ① $XY + X'Z$ ② $XY + YZ$ ③ $X'Z + YZ$ ④ $X + Y + Z$ 。

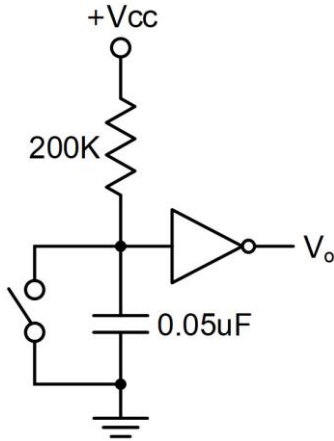
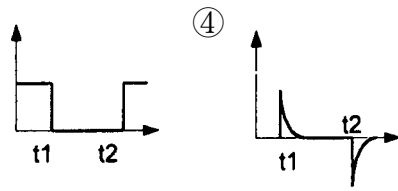
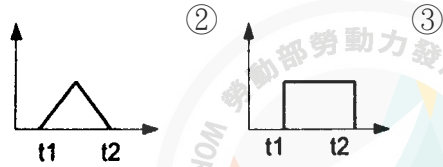
27. (1) 下圖之電路，其邏輯關係式為何？ ① $Y = A \oplus B$ ② $Y = A + B$ ③ $Y = AB$ ④ $Y = (A + B)(A + B)'$ 。



28. (1) 如下所示之卡諾圖，下列何者為化簡後的結果？ ① $f(A, B, C) = A' + B$ ② $f(A, B, C) = A + B'$ ③ $f(A, B, C) = A' + B + C$ ④ $f(A, B, C) = A + B' + C$ 。

	AB			
	00	01	11	10
C				
0	1	X	X	X
1	1	X	1	0

29. (2) 下圖之電路的開關為常開（normally open），若開關在 t_1 時按下，而後在 t_2 時放開，則其輸出波形為何？



30. (4) 根據狄莫根定理，可將 $(AB+BC+CA)'$ 等效為 ① $(AB)'+(BC)'+(CA)'$ ② $(A+B)'((B+C)(C+A))'$ ③ $(A+B)'(B+C)'(C+A)'$ ④ $(AB)'(BC)'(CA)'$ 。

31. (2) $A \oplus A$ 可以等於 ① 1 ② 0 ③ A ④ A' 。

32. (4) CMOS 邏輯電路的特點為 ① 供給電源電壓範圍小 ② 交換速度比 TTLIC 快 ③ 雜訊免疫性最差 ④ 消耗功率極小。

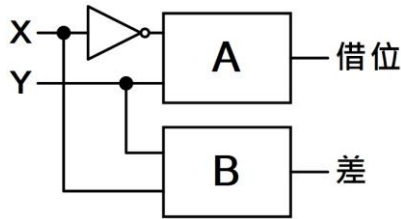
33. (3) 某數位電路之輸入為 A 與 B 端，輸出為 X 與 Y 端，其真值表如下表所示，則此邏輯電路為 ① RS 正反器 ② JK 正反器 ③ 半加器 ④ 全加器。

A	B	X	Y
1	1	1	0
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1

34. (2) 下列何者為順序邏輯電路？ ① PLA ② 移位暫存器 ③ 加法器 ④ 解碼器。

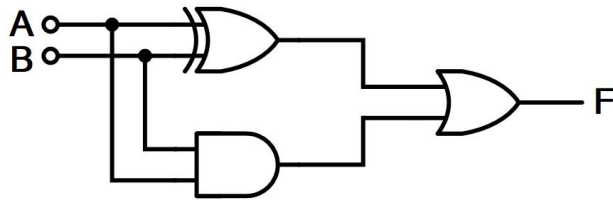
35. (2) 布林函數 $F(A, B, C) = A'B'C' + A'B'C + AB'C' + AB'C + ABC'$ 化簡為 $F =$ ① $B+AC'$ ② $B'+AC'$ ③ $B'+A'C$ ④ $B+A'C$ 。

36. (3) 下圖為半減器結構時，A 與 B 分別為 ①A=XOR，B=AND ②A=XNOR，B=AND ③A=AND，B=XOR ④A=AND，B=XNOR。



37. (4) 已知某單擊器的工作週期為 80%，且輸出脈衝寬度為 $100\ \mu\text{S}$ ，則輸入到此單擊器之兩觸發信號間的最短時間為 ① $25\ \mu\text{S}$ ② $50\ \mu\text{S}$ ③ $75\ \mu\text{S}$ ④ $125\ \mu\text{S}$ 。

38. (1) 下圖之邏輯電路，輸出 F 為 ① $A+B$ ② $A \cdot B$ ③ $(A+B)'$ ④ $A \oplus B$ 。

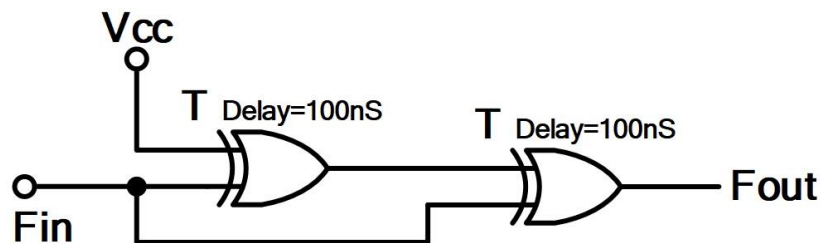


39. (2) 傳輸速度最快的邏輯閘為 ①TTL ②ECL ③MOS ④CMOS。

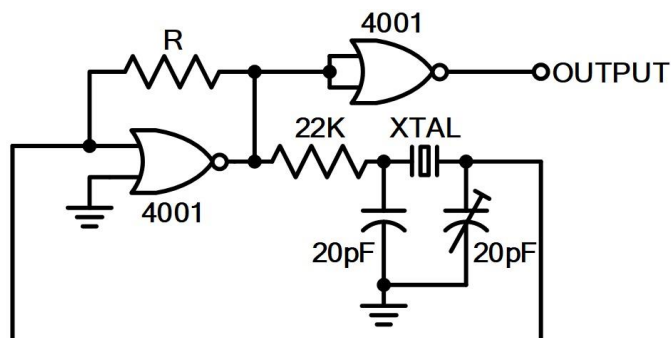
40. (2) 將格雷碼 1011 轉換成二進碼為 ①1011 ②1101 ③1110 ④1001。

41. (1) $(101100)_2$ 之 1 的補數 (1's Complement) 為 ① $(010011)_2$ ② $(010100)_2$ ③ $(100001)_2$ ④ $(010111)_2$ 。

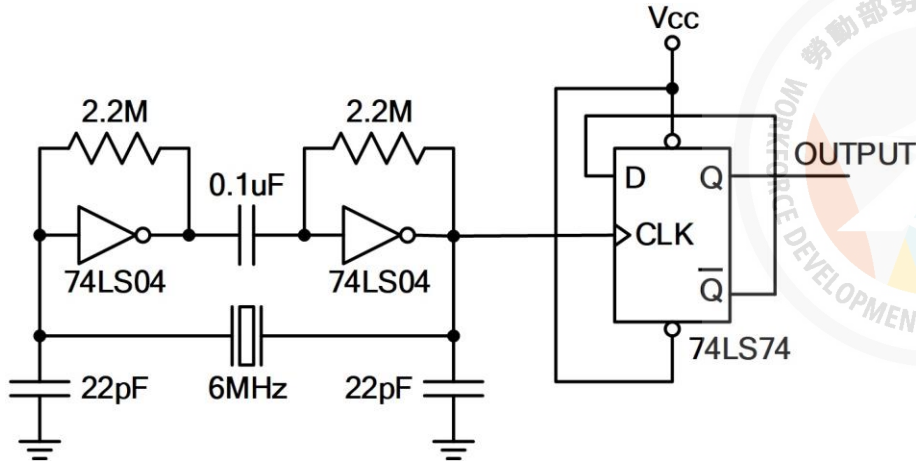
42. (4) 下圖所示，當 F_{in} 為 1KHz 方波時， F_{out} 應為 ①邏輯位準"0" ②邏輯位準"1" ③1KHz 脈波 ④2KHz 脈波。



43. (4) 下圖所示，晶體振盪電路所使用的反或閘是 CMOS 元件 CD4001，圖中之回授電阻 R 至少應為何值，方能正常振盪？ ① $330\ \Omega$ ② $1\text{K}\ \Omega$ ③ $10\text{K}\ \Omega$ ④ $1\text{M}\ \Omega$ 。

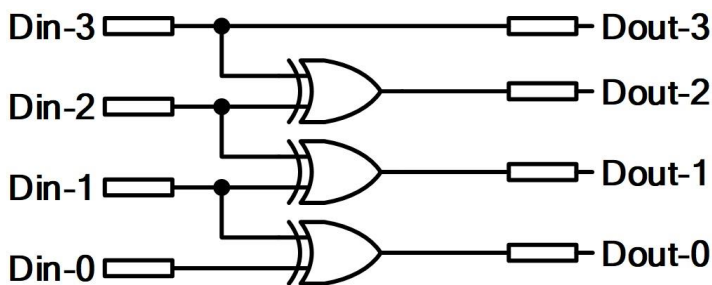


44. (2) 下圖所示，此一由 TTL 元件所組成的振盪電路，其輸出頻率 (OUTPUT) 應為 ①0Hz ②3MHz ③6MHz ④12MHz。



45. (1) 有一同步計頻電路，係由 4 個不同型式的正反器所組成，其傳遞延遲 (propagation delay) 時間分別為 20ns、40ns、50ns、100ns，此電路最高可量度的頻率為何？ ①10MHz ②20MHz ③25MHz ④50MHz。

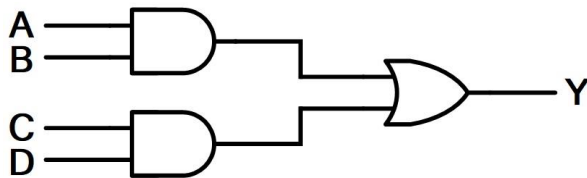
46. (3) 下圖所示，其應屬於下列何種編碼轉換電路？ ①BCD/Binary ② Binary/BCD ③Binary/Gray ④Gray/BCD。



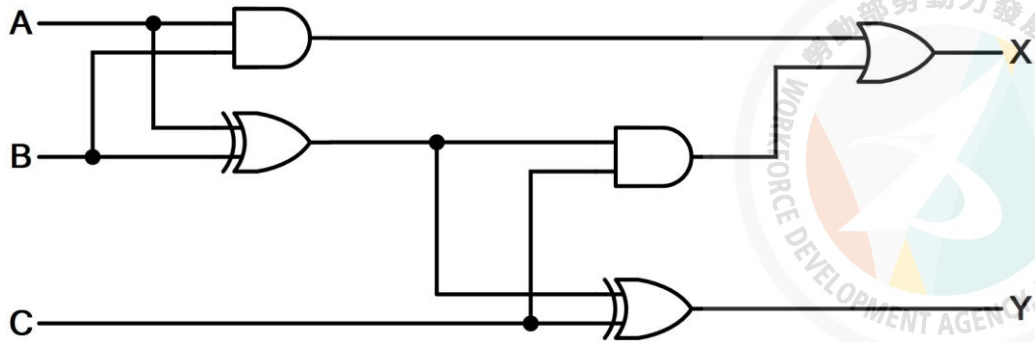
47. (1) 若以 SN74HC00 來實現互斥或閘 ($F=A \oplus B$)，則共需幾個 SN74HC00 的 IC 元件？ ①2 個 ②3 個 ③4 個 ④5 個。

48. (4) 在二進制的數字系統中，格雷碼 (Gray code) 為一種重要的數碼系統，下列敘述何者錯誤？ ①又稱反射碼或循環碼 ②相鄰兩數只有一個位元改變，適用於卡諾圖 ③是一種非加權碼 ④適用於算術運算。

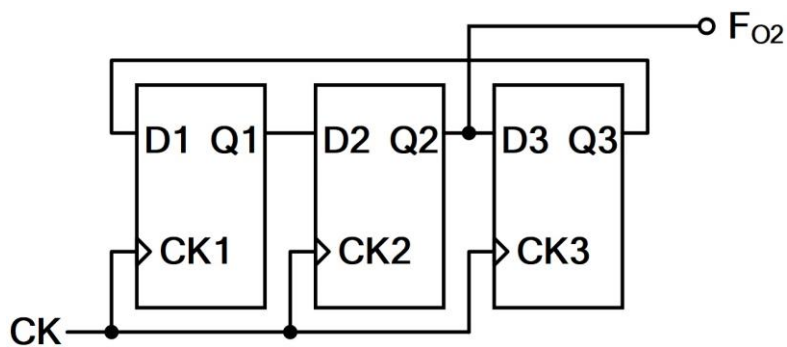
49. (1) 下圖中，Y 為 0 的情況有幾種？ ①9 種 ②7 種 ③5 種 ④3 種。



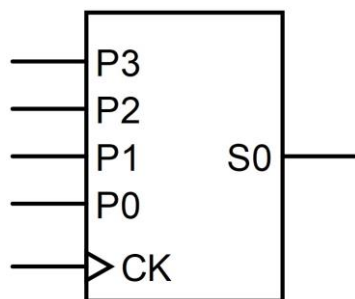
50. (4) 下圖之電路，若 $A=B=C=1$ ，則輸出為 ① $X=0, Y=0$ ② $X=1, Y=0$ ③ $X=0, Y=1$ ④ $X=1, Y=1$ 。



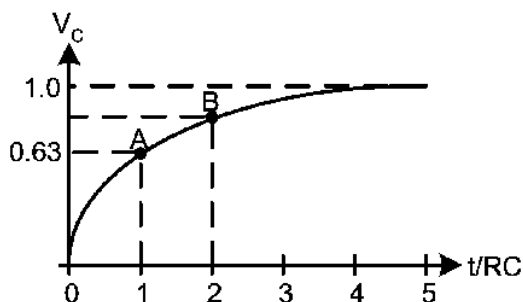
51. (1) 下圖中，初始輸出狀態 $Q_1Q_2Q_3=100$ ，且電路中，時鐘 CK 的頻率 $F=150\text{KHz}$ ，則輸出頻率 F_{O_2} 為 ① 50KHz ② 75KHz ③ 150KHz ④ 300KHz 。



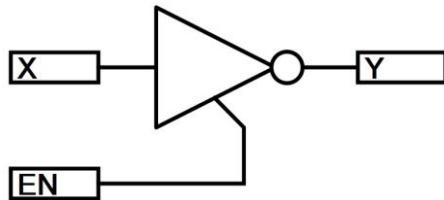
52. (2) 下圖為一四位元的移位型暫存器，其輸出與輸入特徵為 ① 並入並出 PIPO ② 並入串出 PISO ③ 串入並出 SIPO ④ 串入串出 SISO。



53. (3) 下圖為一 RC 充電波形，若輸入電壓為 E ，求第一個 RC 時間常數的 A 點到第二個 RC 時間常數的 B 點間，電壓共增加 ① $0.63E$ ② $0.37E$ ③ $0.63 \cdot 0.37E$ ④ $0.63 \cdot 0.63E$ 。



54. (3) 下圖之元件為 ①NOT ②SCR ③三態型 NOT ④三態型 BUFFER 。



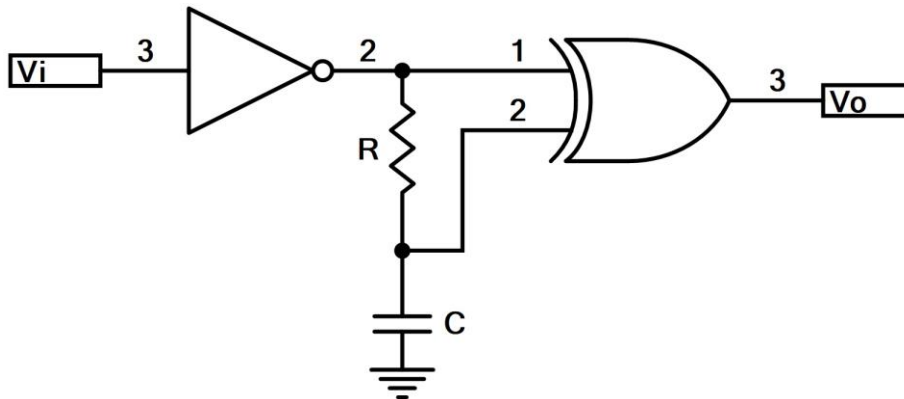
55. (3) 設工作電壓均為 5V 條件下，以 TTL 電路去驅動 CMOS 電路時，必須在 TTL 輸出端加裝一個 ①提昇電容器 ②箝位二極體 ③提昇電阻器 ④接地電阻器 。

56. (3) 漣波計數器之特性，下列何者錯誤？ ①屬於非同步型計數器 ②可作上數計數器 ③屬於同步型計數器 ④可作下數計數器 。

57. (4) 下圖的卡諾圖，經化簡後 $Y(A,B,C,D)$ 應為 ① $Y=A+B+C$ ② $Y=AC'+A'C$ ③ $Y=BD+B'D'$ ④ $Y=A'C'+AC$ 。

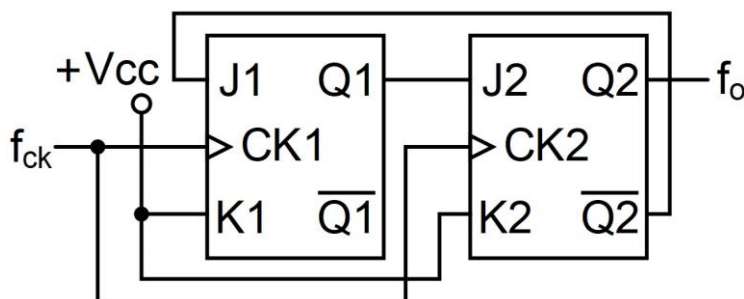
CD \ AB		AB			
		00	01	11	10
00	00	1	X	X	0
	01	1	X	0	0
11	11	0	0	1	X
	10	0	0	X	1

58. (3) 下圖中，若 $5RC \ll T_w$ (脈寬)，則電路應為 ①單擊電路 (One Shot) ②除頻電路 ③倍頻電路 ④觸發電路 。



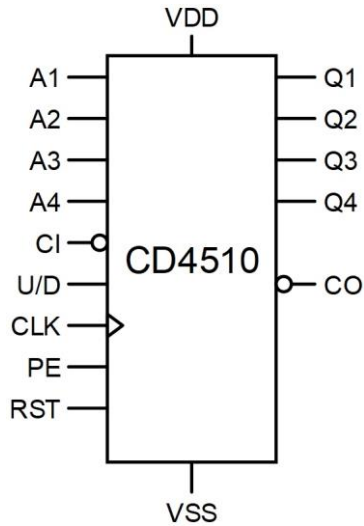
59. (2) 四位元的強生 (Johnson) 計數器的除頻計數為 ①4 ②8 ③16 ④32 。

60. (3) 下圖的計數器，其輸出 f_o 為 ① f_{ck} ② $f_{ck}/2$ ③ $f_{ck}/3$ ④ $f_{ck}/4$ 。

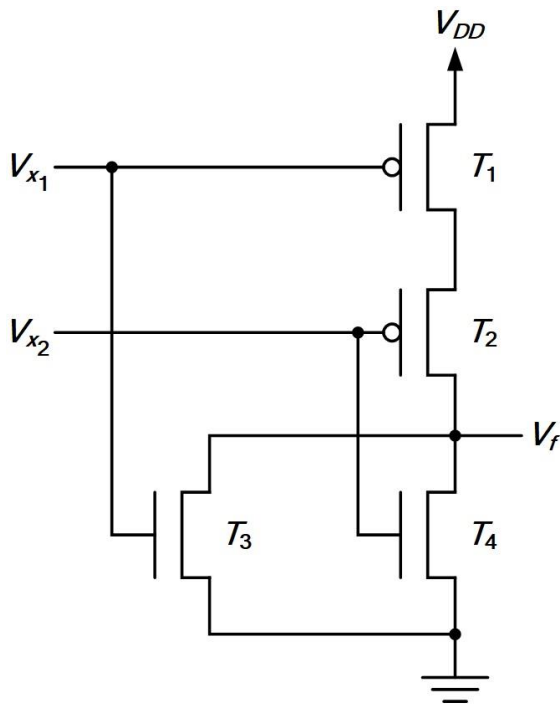


61. (3) 對一個 n -input XOR 閘，下列敘述何者正確？ ①輸入為偶數個 0，則輸出就為 0 ②輸入為偶數個 0，則輸出就為 1 ③輸入為奇數個 1，則輸出就為 1 ④輸入為奇數個 1，則輸出就為 0。
62. (1) 已知一積體電路使用半導體製程 90 奈米技術，其 90 奈米指 MOSFET 元件閘極的 ①長度 L ②寬度 W ③高度 H ④厚度 T 。
63. (3) SN74LS90IC 是下列何種元件？ ①算術與邏輯運算單元 ②中央處理單元 ③計數器 ④移位暫存器。
64. (1) 下列何者是具有偶同位 (Even Parity) 的 ASCII 碼？ ①01001000 ②10101000 ③11110001 ④01010001。
65. (4) 有關下列敘述何者錯誤？ ①CMOS 消耗功率較低 ②ECL 速度較快 ③TTL V_{CC} 電壓為 +5V ④CMOS 傳輸延遲 (propagation delay) 時間較 TTL 短。
66. (4) 下列對開路集極驅動器的特性說明何者錯誤？ ①邏輯 1 時為高阻抗 ②邏輯 0 時為低阻抗 ③由高至低準位轉換快速 ④由低至高準位轉換快速。
67. (3) 下列對 TTL 圖騰柱式輸出驅動器的特性說明何者錯誤？ ①阻抗不會變動 ②由高至低準位轉換快速 ③阻抗高 ④由低至高準立轉換快速。
68. (4) 下列何者不是 TTL 輸入端之重要特性？ ①輸入電流準位 ②輸入電壓準位 ③雜訊免疫度 ④延遲。
69. (4) 下列何者不是解決開關彈跳現象的方法？ ①單擊電路 ②閃鎖電路 ③軟體延時副程式 ④電阻分壓電路。
70. (3) 開路集極 TTL 與 CMOS 相連接時，下列敘述何者正確？ ①外加提升電阻至 CMOS V_{DD} 端 ②外加提升電容至 CMOS V_{DD} 端 ③外加提升電阻至 TTL V_{CC} 端 ④外加提升電容至 TTL V_{CC} 端。
71. (4) 共陽極七段顯示器的 e、f 及 dp 腳接高電位，其餘接腳接低電位，共同端接高電位，則顯示器將會顯示 ①0 ②1 ③2 ④3。
72. (1) 共陰極七段顯示器的 g 及 dp 腳接低電位，其餘接腳接高電位，共同端接低電位，則顯示器將會顯示 ①0 ②1 ③2 ④3。
73. (2) 十進制 36 的 BCD 碼為 ①0011100 ②00110110 ③00101000 ④01011000。
74. (1) 下圖之 CD4510 BCD 計數器，下列敘述何者正確？ ①U/D 是往上或往下計數的控制腳 ②PE (Preset Enable) 主要作用是將 Q 輸出清除為零 ③

CLK 是負緣觸發 ④CI 在高電位時才能計數。

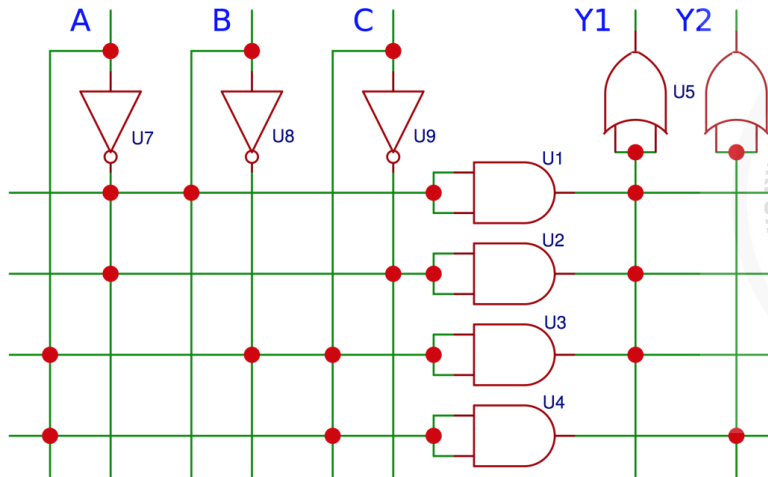


75. (1) 二進制的 1.111 等於十進制的 ①1.875 ②1.175 ③1.125 ④1.375。
76. (2) 十六進制的 2EA 轉換成十進制為 ①736 ②746 ③756 ④766。
77. (1) 十進制的 105 等於二進制的 ①1101001 ②1110100 ③1101010 ④1011001。
78. (2) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ①其功能為 NAND 閘 ②其功能為 NOR 閘 ③VDD 接負電壓時，電路正常動作 ④屬於 TTL 邏輯族。

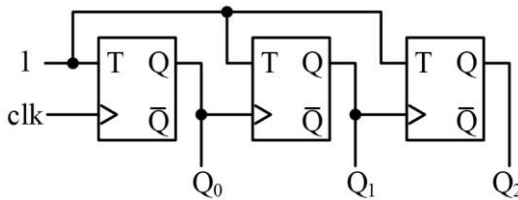


79. (3) 下圖為已知邏輯電路，下列輸出函數何者正確？ ① $Y1(A,B,C) = \Sigma(0,3,5)$ ② $Y2(A,B,C) = \Sigma(1,5,7)$ ③ $Y1(A,B,C) = \Sigma(0,2,3,5)$ ④ $Y2(A,B,C) = \Sigma$

(5,6)。

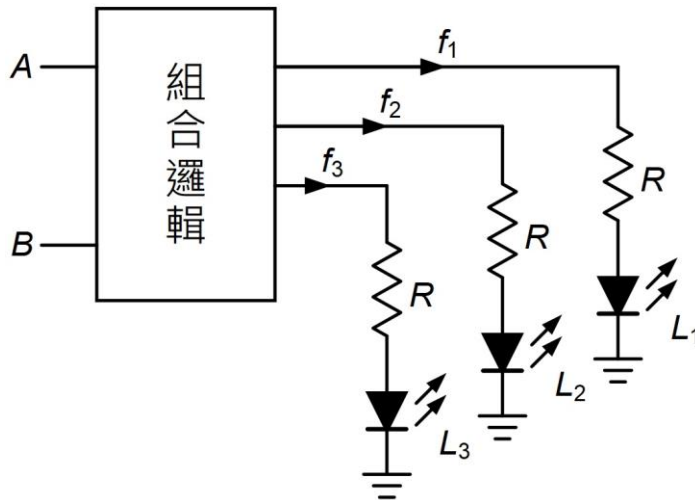


80. (2) 下圖所示，其功能之敘述下列何者正確？ ①模數 3 計數器 ②下數計數器 ③上數計數器 ④同步計數器。

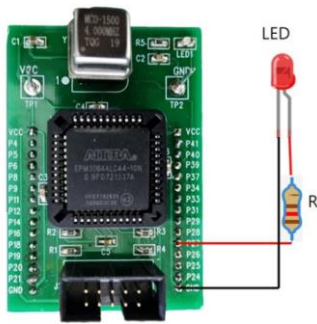


81. (2) 下列何種邏輯閘能提供較大的驅動電流？ ①史密特邏輯閘 ②開集極邏輯閘 ③三態輸出邏輯閘 ④互斥或閘。
82. (2) 若 $F=AB+B'C+AC$ ，下列哪一種狀態會使 $F=1$ ？ ① $A=0$ 、 $B=1$ 、 $C=0$ ② $A=1$ 、 $B=1$ 、 $C=0$ ③ $A=0$ 、 $B=1$ 、 $C=1$ ④ $A=1$ 、 $B=0$ 、 $C=0$ 。
83. (1) 若 $F=(A+B')(A+B'+C)(A+B+C)$ ，下列哪一種狀態會使 $F=0$ ？ ① $A=0$ 、 $B=1$ 、 $C=1$ ② $A=1$ 、 $B=0$ 、 $C=1$ ③ $A=1$ 、 $B=0$ 、 $C=0$ ④ $A=1$ 、 $B=1$ 、 $C=0$ 。
84. (3) 下列何者無法解決高準位觸發 J-K 正反器的競跑 (Race) 現象？ ①改成正緣觸發形式 ②改成負緣觸發形式 ③改成低準位觸發形式 ④改成主僕式 J-K 正反器。
85. (3) 有一解碼器之輸入數位信號線有 X 條、Y 條輸出數位信號線，X 與 Y 的關係為何？ ① $X \leq 2^Y$ ② $X \geq 2^Y$ ③ $Y \leq 2^X$ ④ $Y \geq 2^X$ 。
86. (3) 對於下圖之組合邏輯 (A) $A > B$ 時， $f_1=1$ (其餘為 0)、(B) $A=B$ 時， $f_2=1$ (其餘為 0)、(C) $A < B$ 時， $f_3=1$ (其餘為 0)；則其邏輯方程式

$$f_1 = \textcircled{1} A'B \textcircled{2} A'B'+AB \textcircled{3} AB' \textcircled{4} A+B \textcircled{\cdot}$$

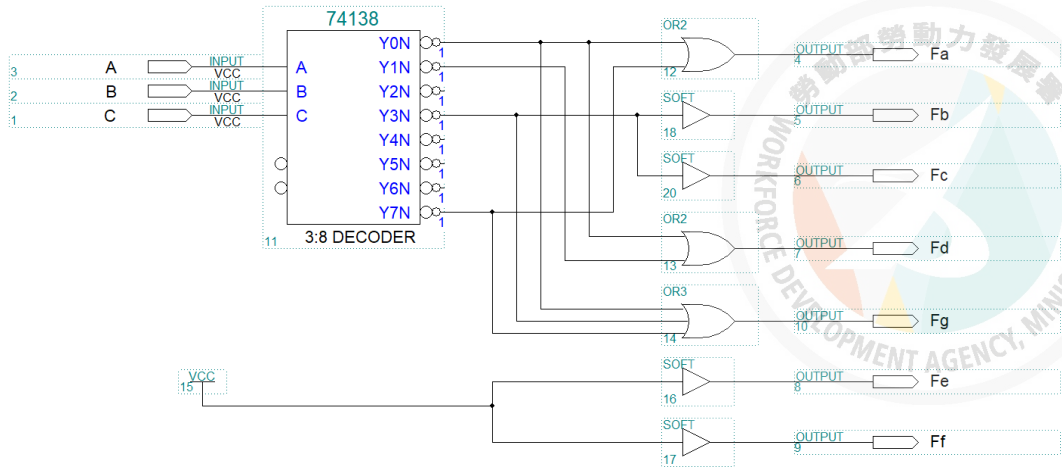


87. (1) 下圖所示，小林想應用 CPLD 電路板來控制一顆 LED 的明滅，若供給電壓 V_{cc} 為 3.3V，LED 工作電壓為 1.8V，若小林想要限制流經 LED 的電流在 5mA~15mA 之間，則小林應該選用的電阻 R 應該為何者較為適當？
 ① $100\Omega \sim 300\Omega$ ② $100\Omega \sim 200\Omega$ ③ $50\Omega \sim 150k\Omega$ ④ $50\Omega \sim 200\Omega$ 。

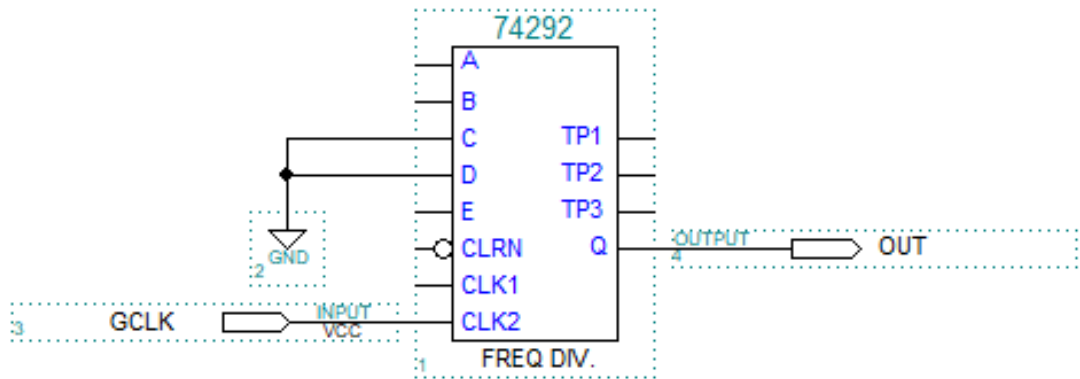


88. (1) 將十進制 $0.3_{(10)}$ 轉換成二進制數（求到小數點第十位），下列何者正確？
 ① $0.0100110011_{(2)}$ ② $0.1001100110_{(2)}$ ③ $0.0011001100_{(2)}$ ④ $0.1100110011_{(2)}$ 。
89. (4) 下列何種數字編碼具有自補的特性，每一個數碼轉為 1 的補數（1's Complement）後，兩者所對應十進制數會正好形成 9 的補數（9's Complement），因此又稱為補數碼？
 ① ASCII ② BCD ③ GRAY ④ Excess-3。
90. (1) 下圖所示，IC 74138 的輸出端設定為高電位作動（active high），並將 $F_a F_b F_c F_d F_e F_f F_g$ 經由限流電阻連接到共陰極七段顯示器的 abcdefg 上，若

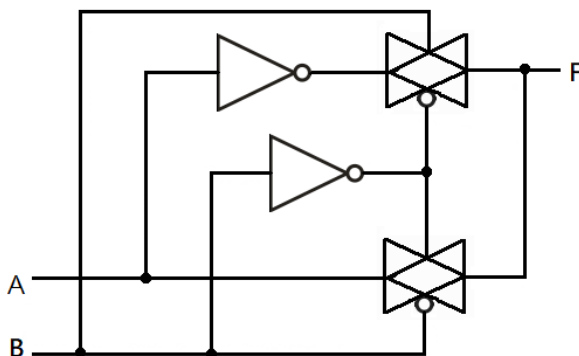
輸入端 CBA=111，則七段顯示器應顯示下列何字？ ①F ②7 ③L ④0。



91. (1) 下圖所示，IC 74292 為可程式化之除頻器，若輸入端 GCLK 輸入 4.096MHZ 之時脈，則輸出端 OUT 脈波之頻率為何？ ①8Hz ②4Hz ③2Hz ④1Hz。

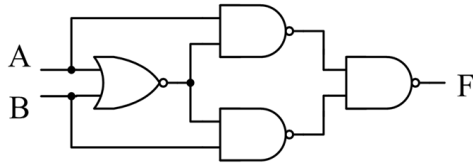


92. (1) 下圖所示，F 與 A、B 之邏輯關係為何？ ①XOR ②OR ③NOR ④AND。

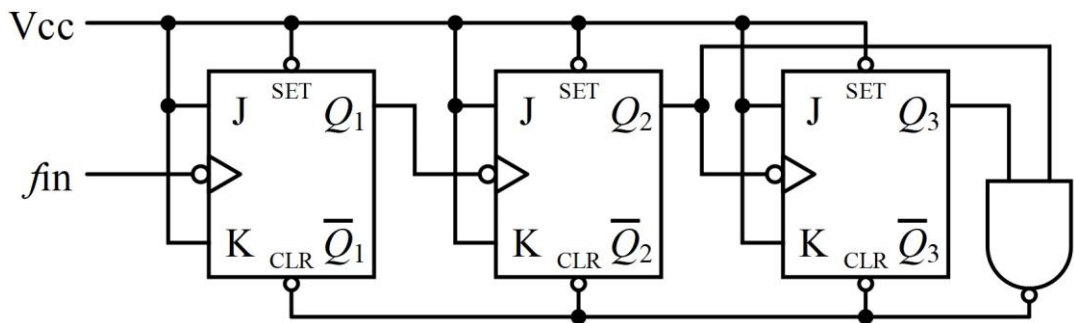


93. (34) 十進位數 57 等效於下列哪些進制值？ ① $1111011_{(2)}$ ② $3B_{(16)}$ ③ $01010111_{(BCD)}$ ④ $71_{(8)}$ 。
94. (24) 下圖之電路的輸入、輸出組合中，下列敘述何者正確？ ①(A,B,F)=(0,0,1) ②(A,B,F)=(0,1,0) ③(A,B,F)=(1,0,1) ④

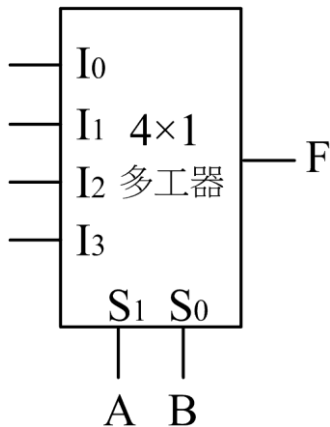
(A,B,F)=(1,1,0)。



95. (24) 若 CMOS IC 之 V_{DD} 為 10V， V_{SS} 為 0V，下列敘述何者正確？
 ①若輸入電壓為 6V，可視為邏輯 1
 ②若輸入電壓為 8V，可視為邏輯 1
 ③若輸入電壓為 4V，可視為邏輯 0
 ④若輸入電壓為 2V，可視為邏輯 0。
96. (14) 下圖之計數電路，何者敘述正確？
 ①屬於非同步計數電路
 ②為除 5 電路
 ③ Q_1 的工作週期約 33.3%
 ④ Q_3 的工作週期約 33.3%。

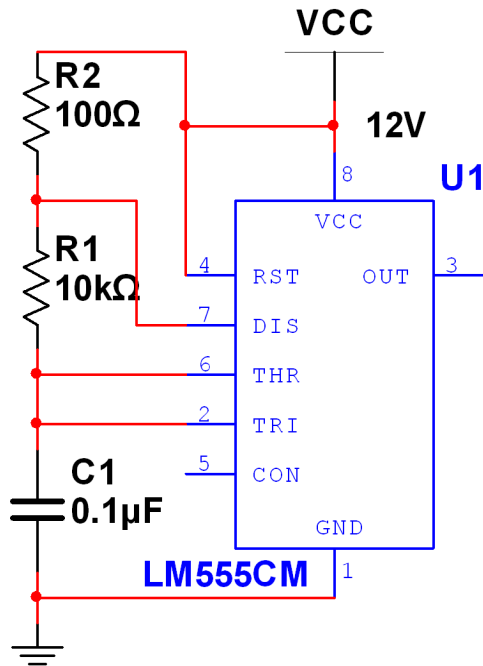


97. (24) 下圖係以 4x1 多工器來完成布林函數式 $Y(A,B,C)=(0,2,3,4,6,7)$ ，則各輸入接腳之接法何者正確？
 ① $I_0=C$
 ② $I_1=1$
 ③ $I_2=1$
 ④ $I_3=1$ 。

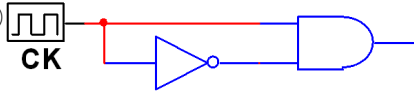


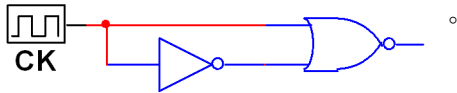
98. (24) 對一個 8-input XOR 閘，哪些輸入情況可使輸出為 1？
 ①10111011
 ②00110111
 ③11101110
 ④01011110。
99. (14) 一顆優先編碼器具有低電位輸入驅動 (/0~/9) 與低電位編碼輸出 (/D~/A)，欲使輸出 /D~/A=1001 時，則輸入 /0~/9=
 ①0001100111
 ②1100011000
 ③0101010101
 ④1100000111。
100. (13) 下圖所示，具有下列哪些特性？
 ①C1 充放電壓振幅為 4V~8V
 ②OUT 電壓輸出之頻率為 500Hz
 ③第 5 腳 CON 電壓為 8V
 ④OUT 電壓輸出之

工作週期約 60%。



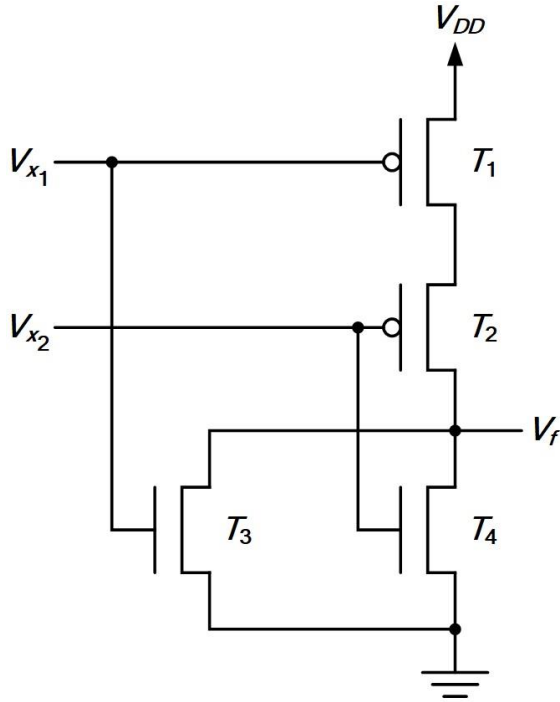
101. (24) 一顆八位元左移暫存器，如八位元輸出初始值為 00000000，左移輸入 Din 為來自於最左邊位元的反相輸出，當經過 50 個以上 CK 後，則 ①八位元輸出保持為 11111111 ②每個位元輸出工作週期均為 50% ③每個位元輸出頻率均為 CK 頻率除以 8 ④每個位元輸出頻率均為 CK 頻率除以 16。

102. (23) CK 信號經由下列哪些電路後，可適用於正緣觸發？ ①合理 RC 值之積分電路 ②合理 RC 值之微分電路 ③  ④

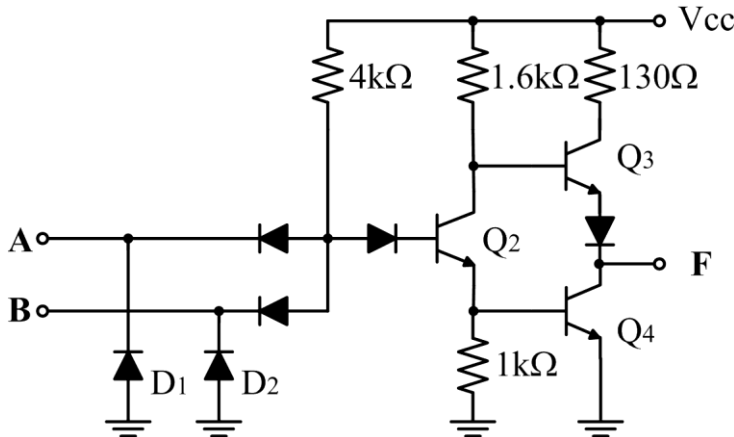


103. (13) 使用 JK 正反器，要讓輸出端 $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$ 維持 1→1 的狀態，則輸入端的 J 與 K 須設定為 ①J=0，K=0 ②J=0，K=1 ③J=1，K=0 ④J=1，K=1。
104. (12) 使用 JK 正反器，要讓輸出端 $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$ 維持 0→0 的狀態，則輸入端的 J 與 K 須設定為 ①J=0，K=0 ②J=0，K=1 ③J=1，K=0 ④J=1，K=1。
105. (12) 使用 SR 正反器，要讓輸出端 $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$ 維持 0→0 的狀態，則輸入端的 S 與 R 須設定為 ①S=0，R=0 ②S=0，R=1 ③S=1，R=0 ④S=1，R=1。
106. (34) 使用 JK 正反器，要讓輸出端 $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$ 維持 0→1 的狀態，則輸入端的 J 與 K 須設定為 ①J=0，K=0 ②J=0，K=1 ③J=1，K=0 ④J=1，K=1。
107. (24) 使用 JK 正反器，要讓輸出端 $Q_n \rightarrow Q_{n+1}$ 維持 1→0 的狀態，則輸入端的 J 與 K 須設定為 ①J=0，K=0 ②J=0，K=1 ③J=1，K=0 ④J=1，K=1。

108. (23) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ①其功能為 NAND 閘 ②其功能為 NOR 閘 ③屬於 CMOS 邏輯族 ④屬於 TTL 邏輯族。

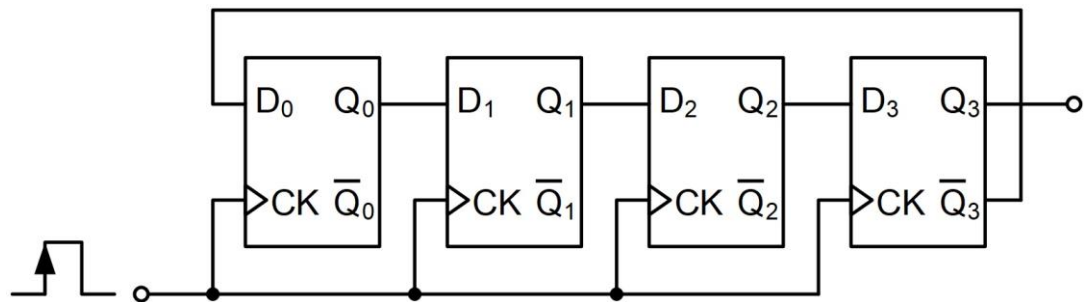


109. (14) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ①其功能為 NAND 閘 ②其功能為 NOR 閘 ③屬於 CMOS 邏輯族 ④屬於 DTL 邏輯族。



110. (13) 根據布林代數定理，下列敘述何者正確？ ① $X+1=1$ ② $X \cdot 1=1$ ③ $X \cdot 0=0$ ④ $X+0=0$ 。

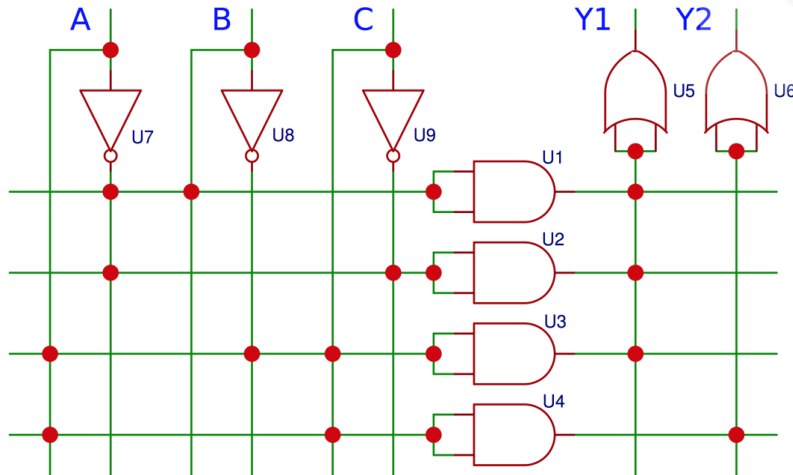
111. (34) 下圖之計數器，下列敘述何者正確？ ①為環型計數器 (Ring counter) ②為除 5 電路 ③為強森計數器 (Johnson counter) ④為除 8 電。



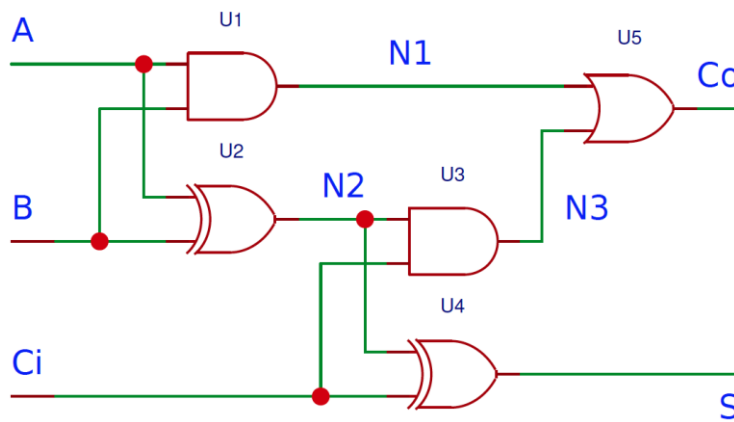
112. (123) 有一卡諾圖，下列何者為化簡後的輸出函數？ ① $A \oplus C$ ② $AC' + A'C$ ③ $(A+C)(A'+C')$ ④ $(A+C')(A'+C)$ 。

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	0	1	1
	1	1	1	0	0

113. (23) 下圖為已知邏輯電路，下列輸出函數何者正確？ ① $Y1(A,B,C) = \Sigma(0,3,5)$ ② $Y2(A,B,C) = \Sigma(5,7)$ ③ $Y1(A,B,C) = \Sigma(0,2,3,5)$ ④ $Y2(A,B,C) = \Sigma(5,6)$ 。



114. (123) 下圖為已知全加器邏輯電路，下列敘述何者正確？ ① $N2 = A \oplus B$ ② $Co = AB + Ci(A \oplus B)$ ③ $S = A \oplus B \oplus Ci$ ④ 若 $A=B=Ci=1$ ，則 $S=0$ ， $Co=1$ 。



115. (14) 如下為 1 對 4 解多工器真值表，下列輸出信號之布林函數何者正確？ ① $Y0 = S1'S2'D$ ② $Y1 = S1' + S2 + D$ ③ $Y2 = S1 + S2' + D$ ④ $Y3 = S1S2D$ 。

選擇線 		輸出信號			
S1	S2	Y0	Y1	Y2	Y3
0	0	D	0	0	0
0	1	0	D	0	0
1	0	0	0	D	0
1	1	0	0	0	D

116. (23) 如下列真值表所示，下列輸出函數何者正確？ ① $Y0=(EAB)'$ ② $Y1=E'B$
 ③ $Y2=E'(A'B+AB')$ ④ $Y3=E'(A'B'+AB)$ 。

Input			Output			
E	A	B	Y0	Y1	Y2	Y3
1	x	x	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1



117. (23) 下列哪些正反器的激勵表正確？ ①SR 正反器激勵表

Q(t)	Q(t+1)	S	R
0	0	0	x
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	x	0

- ②D 型正反器激勵表

Q(t)	Q(t+1)	D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

- ③JK 正

反器激勵表

Q(t)	Q(t+1)	J	K
0	0	0	x
0	1	1	x
1	0	x	1
1	1	x	0

- ④T 型正反器激勵表

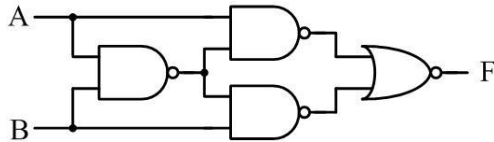
Q(t)	Q(t+1)	T
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

118. (23) 在 Verilog 電路敘述中，識別字的命名規則為 ①第一個字元必須是英文字母或數字 ②識別字的長度沒有限制 ③第二個之後的字元可以是英文字母、數字、底線 () 或錢字號 (\$) ④識別字沒有區分英文大小寫。

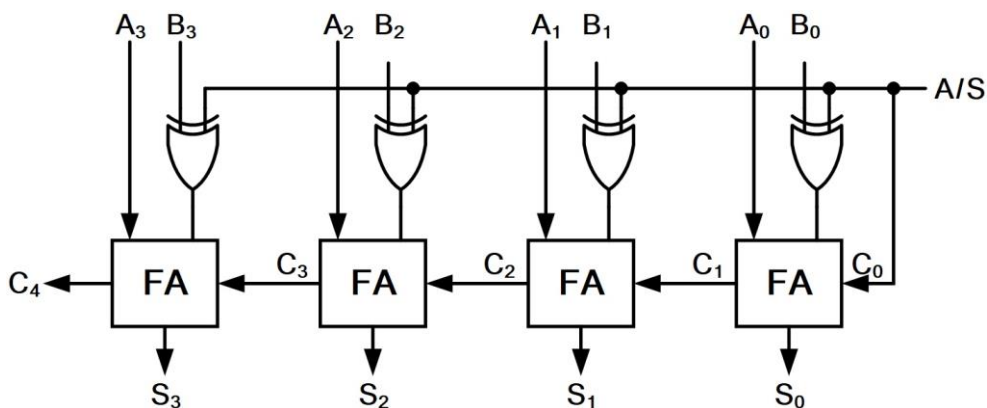
119. (234) 如下列真值表所示，其輸入和輸出關係為 ① $Y1=A \odot B \odot C$ ② $Y1=A \oplus B \oplus C$ ③ $Y0=AB+AC+BC$ ④ $Y0=AC+BC+ABC'$ 。

輸入			輸出	
A	B	C	Y0	Y1
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

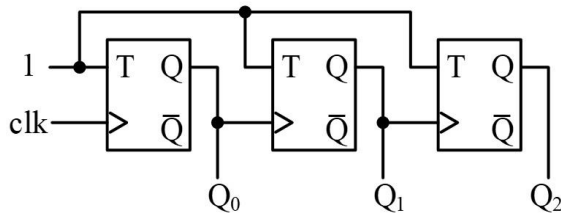
120. (13) 十進位值 69 可轉換為 ①BCD 碼 01101001 ②格雷碼 (Gray code) 01100011 ③超三碼 (Excess-3 code) 10011100 ④二進位碼 00100101 。
121. (13) 有關數字表示法之互換，下列何者正確？ ① $(526.5)_{10}=(20E.8)_{16}$ ② $(765.1)_8=(1D5.2)_{16}$ ③ $(7A.8)_{16}=(1111010.1)_2$ ④ $(1010101.1)_2=(84.5)_{10}$ 。
122. (24) 下圖之電路的輸入、輸出組合中，下列敘述何者正確？ ① $(A,B,F)=(0,0,1)$ ② $(A,B,F)=(0,1,0)$ ③ $(A,B,F)=(1,0,1)$ ④ $(A,B,F)=(1,1,0)$ 。



123. (34) 設計邏輯電路時，下列敘述何者正確？ ①使用 NAND-NAND 製作邏輯電路時，於卡諾圖中是取 1 的方格產生和項之積 ②使用 NOR-NOR 製作邏輯電路時，於卡諾圖中是取 0 的方格產生積項之和 ③使用 AND-OR 製作邏輯電路時，於卡諾圖中是取 1 的方格產生積項之和 ④使用 OR-AND 製作邏輯電路時，於卡諾圖中是取 0 的方格產生和項之積 。
124. (123) 如果要設計 Mod 10 之計數電路，使用正反器的數量 x 及最高位元輸出之工作週期 d ，下列敘述何者正確？ ①環形計數器： $x=10$ ， $d=10\%$ ②強生計數器： $x=5$ ， $d=50\%$ ③漣波上數計數器 (0,1,2,...,9)： $x=4$ ， $d=20\%$ ④漣波下數計數器 (0,15,...,7)： $x=4$ ， $d=20\%$ 。
125. (12) 中央處理器 (CPU) 是由下列哪兩大部門所組成？ ①ALU ②CU ③ROM ④RAM 。
126. (12) 由 3 個 JK 正反器所組成的強森計數器，可以有如下列哪些模數 (Mod-N)？ ①5 ②6 ③7 ④8 。
127. (12) 下圖所示，其功能之敘述下列何者正確？ ①並列加法器 ②並列減法器 ③串列加法器 ④串並列減法器 。



128. (12) 下圖所示，其功能之敘述下列何者正確？ ①非同步計數器 ②下數計數器 ③上數計數器 ④同步計數器。

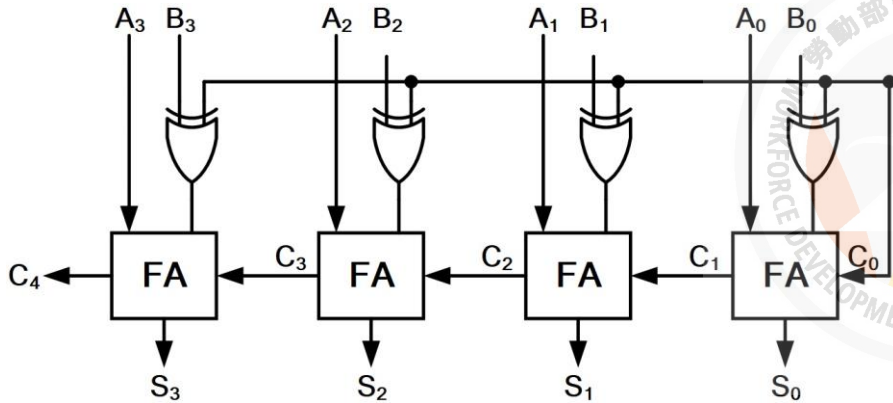


129. (13) 化簡如下列之卡諾圖，其邏輯函數應為何？ ① $A'C+AB+AC'$ ② $A'C+CD+AC'$ ③ $(A+C)(A'+B+C')$ ④ $(A'+C')(A+B'+C)$ 。

C D \ A B		A B			
		00	01	11	10
C D	00	0	0	1	1
	01	0	0	1	1
	11	1	1	1	0
	10	1	1	1	0

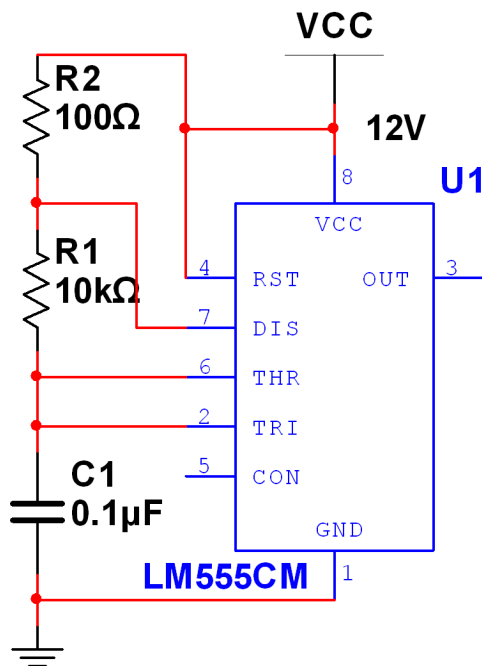
130. (13) 有關在 Verilog HDL 中有兩種主要資料型態，下列何者正確？ ①線路 (Nets)：代表連線，不能儲存內容，代表閘或模組之間的連線，不可以被指定 (assign) ②線路 (Wire)：代表連線，不能儲存內容，代表閘或模組之間的連線，可以被指定 (assign) ③暫存 (Reg)：代表存儲空間，就像暫存器一樣，儲存某值，直到下次被指定 (assign) 為止 ④記憶體 (Rom)：代表存儲空間，就像暫存器一樣，儲存某值，直到下次被指定 (assign) 為止。
131. (12) 一般而言，相同等級的 FPGA 和 CPLD 互相比較，下列敘述何者正確？ ①FPGA 的正反器比較多 ②FPGA 比較適用於計數器的設計 ③FPGA 較適用於解碼電路 ④CPLD 的邏輯方塊 (Block) 數量比較少。
132. (14) 2 對 1 多工器 A (延遲時間為 T)，取 3 組 2 對 1 多工器 A 不外加其他元件，組合成多工器 B，下列何者正確？ ①B 為 4 對 1 多工器 ②B 為 6 對 1 多工器 ③B 的傳播延遲約等於 T ④B 的傳播延遲約等於 2T。
133. (34) 組合邏輯電路的邏輯突波 (hazard)，發生在當輸入變數改變時，輸出狀態產生暫時性錯誤，下列敘述何者正確？ ①輸出值應維持 0 卻產生 010 的狀態變化稱為動態突波 ②輸出信號值由 0 變為 1 時卻產生 0101 的狀態變化稱為靜態突波 ③對同一輸入信號有不同傳遞路徑，且彼此間的傳播延遲有差異所造成的 ④加入適當質隱項可消除突波。
134. (23) 有關 Verilog HDL 四個抽象的描述層次，下列敘述何者正確？ ①NOT 閘屬於開關層次 ②RTL 為行為層次與資料流層次的混合描述 ③邏輯閘層次屬於結構描述而非行為描述 ④邏輯閘為最低層次模組。
135. (14) 有關移位暫存器的應用，下列敘述何者正確？ ①左移常用在乘法運算 ②左移常用在除法運算 ③算術左移時 MSB 會做符號擴展 ④移位運算也用在浮點數運算。

136. (12) 下圖之電路的功能為何？ ①並列加法器 ②並列減法器 ③串列式加法器 ④串列式除法器。



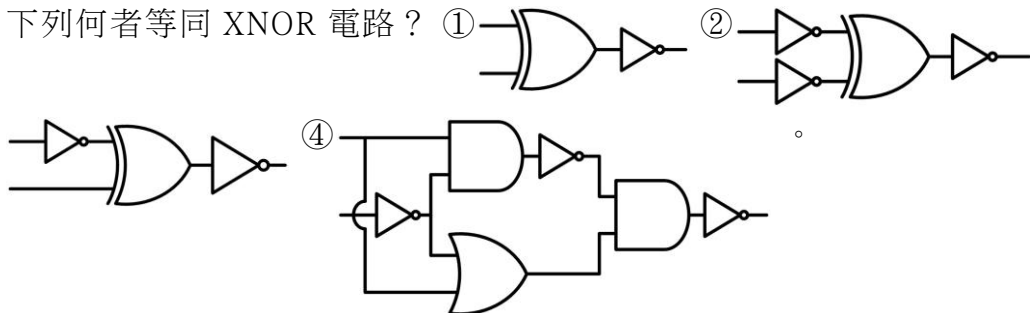
137. (134) 有關可程式規劃邏輯元件 (PLD)，若依 AND-OR 輸入端保險絲陣列是否可規劃或固定式來加以分類，下列何者屬於 AND 端可規劃的類別？ ①PAL ②PROM ③GAL ④FPGA。

138. (34) 下圖所示，下列敘述何者正確？ ①C1 充放電壓振幅為 0V~3V ②OUT 電壓輸出之頻率為 500Hz ③第 5 腳 CON 電壓為 8V ④OUT 電壓輸出之工作週期約 50%。



139. (23) 下列何者正確？ ① $(X+Y)(X+Y')=X+YX$ ② $X+YZ=(X+Y)(X+Z)$ ③ $XY'+Y=X+Y$ ④ $(X+Y')Y=X'Y$ 。

140. (12) 下列何者等同 XNOR 電路？ ① ② ③ ④



11700 數位電子 乙級 工作項目 07：電腦與周邊設備

1. (3) 對於 Bit-sliced Microprocessor（以位元配置微處理機）所組成之 CPU，下列敘述何者錯誤？①此 CPU 的字元長度（word length）可以調整改變 ②其指令集可用微指令來定義 ③一般皆以 8 個位元形成模組形式 ④可用來模擬某 CPU。
2. (4) 若以 256K×1 之 DRAM 組成 512K×16 之記憶容量區，則需幾個同型 IC？①8 ②16 ③24 ④32。
3. (4) 多人使用的電腦系統（Multi-user Computer system）不可或缺的條件是①高速記憶體 ②記憶體保護 ③多重微處理機 ④同時多工（Multitasking）。
4. (4) 在微處理機執行完加法（ADD）指令後，不會影響哪一旗標？①Zero ②Carry ③Overflow ④Interrupt。
5. (2) 微電腦之堆疊器都放在何處？①ROM ②RAM ③CPU ④CACHE。
6. (3) 下列哪一種不屬於微電腦系統內部匯流排？①地址匯流排 ②資料匯流排 ③S-100 匯流排 ④控制匯流排。
7. (1) 程式執行中以哪一類指令最多？①資料搬移 ②控制轉移 ③移位 ④算術演算。
8. (4) 指令暫存器（IR）是在哪一單元內？①算術運算單元 ②邏輯單元 ③記憶單元 ④控制單元。
9. (1) 將監督程式放在 ROM 內稱之為①韌體 ②軟體 ③硬體 ④半導體。
10. (2) 微電腦內的比較指令是以何種運算方式完成？①加 ②減 ③及 ④或。
11. (3) 十六進制度 $AE0_{(16)}$ 之 2 的補數為何？① $B1F_{(16)}$ ② $21F_{(16)}$ ③ $520_{(16)}$ ④ $220_{(16)}$ 。
12. (4) 對 NOR 閘特性的敘述，下列何者正確？①必須全部輸入為 0 時，輸出為 0 ②必須全部輸入為 1 時，輸出則為 0 ③只要輸入有 0 時，輸出為 1 ④只要輸入有 1 時，輸出則為 0。
13. (1) 下列程式，哪一個不包含在 BIOS 內？①編譯程式 ②開機自我測試程式 ③啟動載入程式 ④輸入／輸出支援程式。
14. (2) 欲驅動共陰極的十六進碼對七段數字顯示器之解碼器，當其輸入端 $DCBA=1001_{(2)}$ 時，其輸出端 abcdefg 應為①1110111 ②1111011 ③0000100 ④0001000。
15. (3) 下列何者為 CPU 中，負責解譯、監督程式指令的部門？①累積器 ②暫存器 ③控制單元 ④記憶體。
16. (2) 暫存器定址模式是指被傳送的資料存放在何處？①暫存器所指的記憶體位址中 ②暫存器中 ③外部記憶體中 ④暫存器所指的堆疊器中。

17. (1) 下列敘述，哪一個不是巨集 (Macro) 的優點？ ①CPU 暫存器以及旗標的值可以確保不致造成混亂 ②原始程式可以縮短 ③避免重複撰寫相同步驟指令 ④程式易於改變與除錯。
18. (4) 下列步驟，哪一個不是 CPU 接受中斷要求後的反應？ ①將控制權轉移給適當的中斷服務程式 ②保存程式計數器的現值 ③跳到一個中斷副程式去執行 ④結束目前程式執行把控制權交還給系統監督程式。
19. (4) 開發一個軟體程式是由下列五項步驟所組成：A.程式設計、B.維修、C.編碼 (coding) 與除錯、D.測試系統、E.問題定義，其步驟的執行順序應為何？ ①ABCDE ②EABCD ③ECABD ④EACDB。
20. (2) 由主程式呼叫副程式時，有時須將參數值轉移給副程式使用，下列哪一個不可做為參數傳遞的方法？ ①將參數存在暫存器中 ②將參數存在指令暫存器中 ③將參數存在堆疊器中 ④將參數存在特定的記憶體中。
21. (4) 下列哪一個是機械語言程式的優點？ ①易懂而簡潔 ②易於偵錯 ③容易維修 ④執行快而有效率。
22. (3) 利用二進位 0 與 1 來表示十進位數 0 到 9 的一種碼，例如 25 為 00100101，這種碼稱為 ①EBCDIC 碼 ②ASII 碼 ③BCD 碼 ④OP 碼。
23. (2) 某一計算機執行一個指令的速度為 100 奈秒 (nanosecond)，相當於多少秒？ ① 1×10^{-9} 秒 ② 1×10^{-7} 秒 ③ 1×10^{-6} 秒 ④ 1×10^{-5} 秒。
24. (1) 下列哪一種裝置不屬於輔助記憶體？ ①SRAM ②SSD (Solid-State Disk) ③HDD (Hard Disk Drive) ④隨身碟。
25. (3) 某一 EPROM 記憶體 IC，其位址接腳為 5Bits，而每一位址的容量為 1Byte，則此 IC 的記憶體總容量為 ①32Bits ②128Bits ③256Bits ④512Bits。
26. (3) 微處理器所能執行的語言為 ①BASIC ②C 語言 ③機器語言 ④組合語言。
27. (2) 2764 為一 8Kx8 的記憶體 IC，其位址線共有 ①12 條 ②13 條 ③14 條 ④15 條。
28. (3) 欲規劃 56Kx16bits 的記憶區時，需使用幾顆 8Kx8 的 2764？ ①7 ②8 ③14 ④16。
29. (2) 下列敘述何者錯誤？ ①CPU 由 ALU、ACC 與控制單元等組成 ②堆疊是採用先進先出方式 ③資料匯流排為雙向性 ④旗標暫存器是指示 ALU 運算後的情況。
30. (4) 有關 DRAM 特性的敘述，下列何者錯誤？ ①單一晶片容量較大 ②需要有復新 (Refresh) 動作 ③包裝上較少的外部接腳 ④有較佳的存取速度。
31. (3) 下列哪一項不是使用單晶片 (Single Chip) 微電腦元件的優點？ ①硬體製作較簡單 ②料件採購及管理較單純 ③系統有較大的擴充性 ④軟體程式可以有較高的防讀保護。

32. (1) 微電腦系統以 RS-232C 串列方式傳輸資料到周邊裝置，其串列傳輸格式為一位元啟始位元，8 位元資料，一位元同位元，2 位元結束位元，若以 2400 鮑率 (Baud-rate) 連續傳送 100 個位元組 (Byte) 之資料，所需的時間約為 ①0.5 秒 ②2.4 秒 ③100 秒 ④2400 秒。
33. (2) 在中斷式 I/O 中，當 I/O 裝置需要作 I/O 服務處理時，會以何種信號來通知 CPU，以進行 I/O 傳輸服務？ ①讀寫線 (R/W) ②中斷要求線 (IRQ) ③中斷認知線 (IACK) ④晶片選擇線 (CS)。
34. (4) 十六位元的位址線匯流排，最大可支援到多少個記憶體位址？ ①16 個 ②1024 個 ③4096 個 ④65536 個。
35. (3) 有一個典型的記憶體 IC 其容量為 1Meg×8 位元 (bits)，則其位址線 (address bus) 有幾條？ ①10 條 ②16 條 ③20 條 ④24 條。
36. (2) DMA (Direct Memory Access) 處理速度快，適合大量資料傳送，主要原因為 ①不必使用位址線 ②不必經由 CPU 傳送 ③使用較多的控制線 ④使用較多的資料線。
37. (2) 某電腦顯示器的解析度為 1240×1024 點，且為 256 色，則該電腦須大約使用多少記憶體來控制顯示器？ ①1.3Mbits ②1.3MBytes ③320Mbits ④320MBytes。
38. (3) CMOS IC 比 TTL IC 具有較低的功率消耗，但其最大缺點是響應時間較長，此段時間通稱為 ①上升時間 ②下降時間 ③傳遞延遲 ④作業時間。
39. (2) 微處理器所運作的內部工作頻率產生，下列敘述何者正確？ ①等於外頻 ②外頻乘於倍數 ③內頻乘於倍數 ④外頻除於倍數。
40. (1) RISC 擁有一簡化的控制單元，典型的單一指令執行需多少機械週期 (machine cycle)？ ①1 ②2 ③3 ④4。
41. (4) 下列何種類型的 PROM 可以不需要從腳座上移開，即可進行清除或更新其內部儲存資料？ ①UV-EPROM ②EPROM ③OTPROM ④E²PROM。
42. (3) 下列何者為熱插拔 (hot-pluggable) 裝置介面？ ①PCI ②COM ③USB ④LPT。
43. (4) 系統中的韌體 (firmware) 一般不適合儲存於下列哪種記憶體中？ ①EEPROM ②EPROM ③PROM ④RAM。
44. (2) 終端機 (Terminal) 與系統主機連線時，其傳輸率需 ①大於 ②等於 ③小於 ④不必考慮 後者。
45. (3) 下列印表機何者印字速度最高？ ①菊輪式 ②噴墨式 ③雷射式靜電複印 ④感光型。
46. (1) 若顯示字型為 7×9 陣列，且螢幕每列 (Row) 可顯示 80 字，則每條掃描線有幾個點 (dot)？ ①560 ②640 ③720 ④800。
47. (4) 密閉式磁碟機在運轉時，磁頭是靠何種方式達到上浮的目的？ ①油壓 ②機械原理 ③彈簧 ④空氣動力。
48. (4) 磁碟機之記錄密度與何者無關？ ①磁片密度 ②磁頭材質 ③記錄方式 ④迴轉速度。

49. (2) 鍵彈跳 (key bounce) 一般值為 ①0.1~2ms ②1~20ms ③10~200ms ④200ms 以上。
50. (3) 下列何者不是輸入裝置？ ①滑鼠 ②光筆 ③語音合成器 ④數位板。
51. (2) 1200Baud Rate 的 RS-232C 串列傳送，每秒約傳多少位元組 (Byte)？ ①12 ②120 ③1200 ④無限。
52. (4) 下列何種為撞擊式印字機？ ①熱感式 ②靜電式 ③噴墨式 ④點矩陣式。
53. (2) 影像掃描器的解析度單位為 ①TPI ②DPI ③BPS ④LPI。
54. (2) 下列何種顯示器，耗電量最少？ ①LED ②LCD ③PLASMA ④CRT。
55. (4) 下列何種顯示卡之彩色解析度最好？ ①CGA ②MGA ③EGA ④VGA。
56. (3) 一彩色顯示卡上有 128K 之顯示記憶體，若其解析度為 600x400 點，則每一點之色彩至多有多少色？ ①2 ②4 ③16 ④256。
57. (1) 輸入不規則圖形最好採用何種設備？ ①掃描器 ②滑鼠 ③光筆 ④觸控螢幕。
58. (2) 微電腦之自動演奏與電子樂器間的 DATA 可互相交換的共通介面電路，稱之為何？ ①SCSI ②MIDI ③ASIC ④RISC。
59. (3) 每一台 PC 都透過網路卡接在一起，在網路的末端接有一個電阻以避免訊號干擾，且電腦在每次傳送資料時要作衝撞檢查 (collision detection) 才不會造成傳輸衝突，這種網路稱為 ①Ring Network ②Star Network ③Bus Network ④Tree Network。
60. (4) 下列哪一項不是兩台遠距離電腦之間互相通訊的必要條件？ ①兩台電腦都要裝有 modem ②在相同的傳輸速率下 ③使用相同的通訊協定 ④使用相同廠牌的電腦。
61. (4) 微電腦控制 A/D 轉換裝置將類比信號轉換為數位信號時，下列哪一步驟不屬於轉換過程？ ①類比信號送到 A/D 裝置 ②電腦送出起始轉換信號到 A/D 裝置 ③A/D 送回終止轉換信號給電腦 ④電腦送出轉換過的數位信號到 A/D 裝置。
62. (1) 有關 8255 可程式 I/O 介面 IC 的敘述，下列何者錯誤？ ①有兩個獨立的 8bits I/O 埠 ②CPU 可讀取 8255 各埠的資料 ③CPU 可將資料送到 8255 各 I/O 埠 ④CPU 利用 read 和 write 來控制對 8255 的讀或寫。
63. (2) 數據機在兩部設備中，傳送資料時，兩個方向可同時交換資料的為下列哪種模式？ ①單工 (simplex) ②全雙工 (full duplex) ③半雙工 (half duplex) ④半單工 (half simplex)。
64. (3) 在多芯電纜中，由於導線間電容耦合而造成互相干擾的現象稱為 ①電磁干擾 ②雜訊干擾 ③串音干擾 ④輻射干擾。
65. (4) 採用 7 個 bit 的交換碼，且以 $(1000001)_2$ 即 41H 表示 "A" 的交換碼是哪一種碼？ ①IA5 (International Alphabet 5) ②CCCI (Chinese Character Code for Information Interchange) ③EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) ④ASCII (American Standard Code for Information Interchange)。

66. (3) 下列哪一種傳輸 (transmission) 線對電腦的電磁有較高的抗干擾性？
①同軸電纜 ②雙絞線 ③光纖電纜 ④多芯同軸電纜。
67. (1) 下列何者在資料傳輸時，資料發送方和接收方相互地將己方已完成的情況告訴對方，以確保資料傳輸的正確性？ ①交握 (handshake) ②確認 (confirm) ③查詢 (inquire) ④輪詢 (polling)。
68. (4) 國際標準組織 (ISO) 的資料通訊協定有七層，其中最高層次是擔任對使用者直接服務的任務，其為哪一層？ ①實體層 ②傳輸層 ③會議層 ④應用層。
69. (2) 磁碟機的讀寫頭已到達所需讀寫資料位置，而控制邏輯卻尚未準備好進行傳送，因此磁碟必需繼續旋轉，這種情形稱之為何？ ①資料漏失 (data loss) ②資料遲到 (data late) ③傳輸延遲 ④磁碟故障。
70. (2) 從字元產生器的 ROM 或 EPROM 晶片中，讀取 ASCII 碼的字形圖樣，再送到由許多電磁鐵控制的針狀印字頭上的是哪一型印表機？ ①噴墨式 ②點矩陣 ③熱感式 ④雷射。
71. (2) 下列何者屬於非同步傳輸的特性？ ①採用並列方式傳輸字元 ②傳輸的字元夾在起始字元和終止字元之間 ③在傳輸中，資料不可間斷 ④利用交握信號來確定傳輸資料的正確性。
72. (2) 一般列表機採用的介面為 ①RS-232C 或 IEEE-488 介面 ②USB 或 Centronics 介面 ③RS-232C 或 GPIB 介面 ④GPIB 或 Centronics 介面。
73. (1) 具有偵錯和校正能力的編碼系統為 ①漢明 (Hamming) 碼 ②BCD 碼 ③ASCII 碼 ④EBCDIC 碼。
74. (3) 有關 ISDN 之敘述何者錯誤？ ①採用數位傳輸與數位交換技術 ②共同傳輸設備與交換系統 ③通信頻道容量小，減少傳輸時間 ④容許各種不同類型的終端設備相互通訊。
75. (4) 可重複多次讀寫動作的光碟片為 ①CD-ROM 光碟 ②CD-R 光碟 ③WORM 光碟 ④CD-RW 光碟。
76. (3) 下列何者是使用公眾電話網路 (PSTN) 上網際網路 (Internet) 的必要裝備？ ①滑鼠 (Mouse) ②光碟機 ③數據機 (Modem) ④音效卡。
77. (4) 下列何項不是造成網際網路 (Internet) 檔案傳輸速度緩慢的原因？ ①低速數據機 ②線路品質不佳 ③伺服器負載過重 ④交換機負載過重。
78. (4) 以軟體掃描式在發光二極體 (LED) 上顯示數值或資料時，至少需要在多少時間內更新一次，方不會讓查看者感到有閃爍現象？ ①1/2 秒 ②1/4 秒 ③1/8 秒 ④1/16 秒。
79. (4) 下列對 PCI 匯流排的敘述，何者錯誤？ ①個人電腦及工作站的輸出輸入匯流排 ②時鐘頻率為 33MHz ③最大傳輸速度為 133MHz ④匯流排寬為 16 位元。
80. (1) 下列何者不是 IEEE-1394 介面的優點？ ①資料傳輸速度只有 400Mbit/s ②支援熱插拔 (Hot Plug) ③具隨插即用功能 ④最多可連接達 63 台周邊機器。

81. (4) 下圖之符號為 ①印表機 ②紅外線 ③區域網路 ④通用序列。



82. (2) 下列何者不是 USB 介面的特性？ ①即插即用 ②只能接 64 個周邊 ③熱插拔 ④安裝容易。

83. (4) 個人電腦的硬碟如採 LBA (Logical Block Address) 規格，其儲存資料之單一邏輯硬碟最大容量為 ①2.1GB ②16GB ③64GB ④128GB。

84. (3) 依製作及技術而言，下列何者不是觸控式顯示螢幕的類型？ ①電阻式 ②電容式 ③電感式 ④紅外線式。

85. (4) 有關同步與非同步傳輸，下列何者正確？ ①在非同步傳輸中，只要資料位元，不必加控制位元 ②同步傳輸比較慢 ③傳送和接收的傳送率 (Baud rate) 不須一樣 ④非同步傳輸資料通常傳輸量較小。

86. (123) 有關 CPU 的敘述，下列何者正確？ ①ALU 用來做算術及邏輯運算 ②暫存器用來幫助 CPU 做運算或暫存資料之用 ③指令暫存器用來暫存讀入 CPU 內的指令碼 ④某 N 位元的 CPU，此 N 位元是指位址匯流排之數目。

87. (23) 有關中央處理單元 (CPU) 的敘述，下列何者正確？ ①CPU 目前執行的指令儲存於程式計數器 (Program counter) 中 ②CPU 內部的位址匯流排有 34 條，表示主記憶體的最大可定址空間有 16GB ③若 CPU 的速度為 200MIPS，代表 CPU 平均執行一個指令所需的時間為 5ns ④單核心微處理器可用於多工環境的作業系統下，指揮各單元進行平行處理。

88. (234) 下列哪些項目與微處理機的處理速度有關？ ①Address Bus 的位元數 ②管線式的指令作業 ③時脈的頻率 ④Data Bus 的位元數。

89. (234) 十六進制資料依序運算 B9H AND 3FH XOR AEH，下列哪些不同進制資料值為其等效結果？ ①10100111₂ ②227₈ ③151₁₀ ④97H。

90. (234) 有關簡單型可程式規劃邏輯元件 (SPLD) 的敘述，下列何者正確？ ①最常被使用到的 SPLD 型態是用 T 型正反器和 PAL 組合在一起 ②Macrocell 包含一個積之和 (SOP) 的組合邏輯函數和一個可自由選擇的正反器 ③SPLD 在積體電路元件內除了有 AND-OR 陣列外，還包括了正反器 ④SPLD 的每個部分被稱做 Macrocell，一個 Macrocell 就是一個電路。

91. (124) 一個典型的 SPLDIC，它的包裝裡包含 8-10 個 Macrocell，Macrocell 的規劃是可以選擇的，其規劃特色包含下列何者？ ①暫存器的清除與設定的選擇 ②選擇時脈邊緣觸發的極性 ③所有的正反器都有獨立的時脈輸入 ④使用或不使用正反器的能力。

92. (12) 電腦系統中，下列何者屬於非加權碼？ ①BIG-5 ②ASCII ③BCD ④二進制碼。

93. (134) 有關保護智慧財產權的各項法律中，下列何者其取得保護的方法須經過申請登記或審查核准方能產生效力？ ①積體電路電路布局保護法 ②著作權法 ③專利法 ④商標法。
94. (124) 有關微電腦系統的起動，下列敘述何者正確？ ①啟動程式（Booting）可透過硬體按鈕或軟體指令啟動一組程序，用來初始化電腦系統或裝置 ②Bootloader 是指一組程式當電腦系統完成自我診斷後，協助載入作業系統或一組程式 ③Bootloader 會先被存在 SRAM 中，再被載入主記憶體執行 ④可透過 JTAG 界面直接燒錄 Bootloader。
95. (123) 有關微處理器之外部中斷信號被偵測到時，下列敘述何者正確？ ①程式計數暫存器會被堆疊保存 ②跳至中斷向量所指示的位址 ③執行中斷向量為起始位址的中斷副程式 ④不再接受任何中斷。
96. (23) 當 89S51/52CPU 的 RESET 腳接高準位超過 2 個機械週期時，會產生重置動作，下列敘述何者正確？ ①內部 RAM 都清除為 0 ②埠 1（Port 1）為 11111111B ③暫存器 SP 的內容為 00000111B ④暫存器 DPTR 的內容為 FFF0H。
97. (13) 有關微電腦設備，其 CPU 之資料匯流排（Data Bus）與位址匯流排（Address Bus）各有 32 條，下列敘述何者正確？ ①這是一部 32 位元的電腦 ②這部電腦的 CPU 最大定址能力為 32GB ③這部電腦一次可以處理 4 位元組的資料 ④電腦最大主記憶體容量為 32GB。
98. (124) 有關微處理器，下列敘述何者正確？ ①指令週期包括擷取、解碼、執行及儲存等四個步驟 ②電腦工作頻率（Clock Frequency）的倒數即為時脈週期（Clock Cycle） ③單核心微處理器不能用於多工環境的作業系統 ④具有超過 2 個以上 CPU 的電腦，可稱之為「多核心 CPU」電腦。
99. (123) 下列哪幾項作業系統較適用於嵌入式系統？ ①Android ②iOS ③uCLinux ④Unix。
100. (12) 下列哪幾項是屬於開源（Open Source）嵌入式軟硬體協同開發系統？ ①Arduino ②Raspberry Pi ③AndeShape ④ZedBoard。
101. (12) 有關直接記憶體存取（DMA），下列敘述何者正確？ ①可以與 CPU 同步作業 ②協助記憶體資料存取的機制 ③是唯讀記憶體（ROM）的一種 ④屬於快取記憶體（cache memory）。
102. (12) 有關嵌入式系統，下列敘述何者正確？ ①一定會有中央處理器 ②一定會有記憶體 ③一定要有螢幕顯示器 ④一定要有 JTAG 介面。
103. (12) 有關哈佛架構，下列敘述何者正確？ ①程式記憶體與資料記憶體可各自獨立存取 ②ARM9 採用此架構 ③與范紐曼架構相同但效能較高 ④指令和資料的寬度必須一致。
104. (12) 有關 8 位元微控制器的定義，下列敘述何者正確？ ①資料暫存器為 8 位元 ②資料匯流排為 8 位元 ③位址匯流排為 8 位元 ④計時器為 8 位元。
105. (12) 用微控制器控制 LED 亮度，下列敘述何者正確？ ①加入 DAC 電路 ②採用 PWM 方法 ③加入記憶體 ④採用 DMA 方法。

106. (12) 有關 ISP (In-System Programming)，下列敘述何者正確？ ①常用 JTAG 協定界面 ②可以即時修改程式 ③是一種獨立式燒錄器 ④常使用 IEEE-488 界面。
107. (124) 下列何種介面是以串列的方式傳遞資料？ ①PCI-Express ②SATA ③AGP ④IEEE-1394。
108. (124) 有關各種周邊設備的介紹，下列何者正確？ ①印表機的解析度通常使用 DPI 來表示 ②雷射印表機列印時宜在通風處 ③數據機的傳輸速度若以 bps 表示，代表一秒鐘所傳輸的 byte 數量 ④滑鼠是 Windows 作業系統中，常用的輸入設備。
109. (13) 下列哪些為微電腦介面串列資料傳輸為 2M 之真正含意？ ①2048Kbits/s ②2Mbytes/s ③2Mbits/s ④2Mwords/s。
110. (124) 下列哪些傳輸媒體易受電磁干擾？ ①微波 ②同軸電纜 ③光纖 ④雙絞線。
111. (123) 中斷查詢方式：A.硬體查詢、B.軟體查詢、C.向量式，下列何者為其正確的回應優先順序？ ①ABC ②AC ③BC ④CA。
112. (123) 有關微電腦系統，下列敘述何者正確？ ①USB 的傳輸速率比 IEEE-488 快 ②暫存器的資料存取的時間比 DDRAM 快 ③RS-232C 的傳輸速率比 USB 慢 ④當 CPU 執行中斷時，不能再接受其他中斷。
113. (123) 下列何種微處理器架構採用平行處理的方式運算？ ①單指令多資料流 SIMD (Single Instruction Multiple Data) ②多指令多資料流 MIMD (Multiple Instruction Multiple Data) ③多管線 (pipelining) ④多指令單資料流 MIPS (Multiple Instruction Per Stream)。
114. (123) 下列資料傳輸方式何者採用無線通訊技術？ ①Bluetooth ②RFID ③NFC ④Ethernet。
115. (12) 有關藍芽裝置，下列敘述何者正確？ ①適合射頻頻率 2.45GHz ②使用跳頻技術對抗干擾 ③屬於一種高功率的長距離無線傳輸技術 ④僅可一對一連線進行資料傳輸。
116. (14) 有關 USB 界面特性，下列敘述何者正確？ ①由一個 USB 主機和數個 USB 集線器，透過分層星型拓撲結構，連接 USB 裝置 ②USB 集線器需要終端子 ③USB 的 Type-A 與 Type-B 兩種連接器均可用於主機和周邊裝置 ④USB 傳輸線中，有 2 條訊號線為標記 D+和 D-的雙絞線。
117. (134) 對於 6 線 2 相 200 步之步進馬達，下列敘述何者正確？ ①採 1 相激磁方式，需要 200 個驅動信號才能轉 1 圈 ②步進角度為 0.9° ③採 1-2 相激磁方式，需要 400 個驅動信號才能轉 1 圈 ④採 1-2 相激磁方式，每個驅動信號產生 0.9° 位移。
118. (134) USB 的規格標準中，下列敘述何者正確？ ①USB2.0 傳送的速率為 480Mbps ②USB3.0 傳送的速率為 1Gbps ③USB3.1 傳送的速率為 10Gbps ④USB1.1 傳送的速率為 12Mbps。

119. (234) 有關解析度的敘述，下列何者正確？ ①使用 200dpi 解析度的掃描器掃描 4×6 吋的黑白照片，在不壓縮的狀況下，大約要花費 120MB 的記憶空間來儲存 ②掃描一張 3×5 吋的照片後，儲存時顯示為 900×1500 畫素，則此掃描器的解析度最有可能設定為 300dpi ③Full HD 的顯示器其解析度可高達 1920×1080 ④解析度 1024×768 全彩的顯示器畫面，需大約耗費 2.25MB 的記憶體。
120. (124) 下列介面兼具串列傳輸與熱插拔特性的有哪幾種？ ①USB 2.0 ②IEEE-1394b ③SCSI ④SATA。
121. (34) 面臨缺水的環境中，須懂得如何珍惜水資源，可以使用無線環境感測器，感知土壤內的溫、濕度，並定期將資訊透過聯網閘道器回報給雲端進行運算，以便讓農地灌溉系統進行即時控管，其所使用的無線環境感測器之通訊技術，以下列哪幾項較合適？ ①Bluetooth ②NFC ③Wi-Fi ④ZigBee。
122. (123) 下列哪幾項通訊技術是屬於個人區域網路（Personal Area Network）技術？ ①NFC ②Bluetooth ③IrDA ④Wi-Fi。
123. (12) 下列哪些裝置是屬於周邊設備的輸入裝置？ ①鍵盤與數位板 ②觸控螢幕與掃描器 ③觸控筆與雷射筆 ④麥克風與耳機。
124. (12) 有關 RS-232C 通訊電路的敘述，下列何者正確？ ①傳送距離可達 50 英尺 ②採用串列傳輸 ③傳送電路採用+5V 電源 ④傳送訊號無方向性。
125. (12) 有關 RS-232C 與 GPIB 通訊電路的敘述，下列何者正確？ ①RS-232C 以串列方式輸出 ②GPIB 以並列方式輸出 ③RS-232C 的傳輸距離比 GPIB 短 ④RS-232C 的資料線比較多。
126. (123) 下列哪些因素是造成 RS-232 與電腦周邊連接，無法連線的原因？ ①參數（parameter）的設定不一致 ②訊號準位不同 ③資料傳送速度不一致 ④使用不同廠牌的 RS-232。
127. (124) 有關數位訊號處理器（DSP）的敘述，下列何者正確？ ①可進行平行處理 ②強調高速計算 ③著重在大量資料的存取 ④可用於單指令多數據流（SIMD）。
128. (23) 有關位址匯流排（Address Bus）的敘述，下列何者正確？ ①可以決定最高的處理速度 ②可以決定最大的定址能力 ③不能決定單位時間的指令執行數量 ④可以決定最大功率損耗。
129. (24) 下列哪些為固態硬碟（SSD）的特性？ ①內部具有超高速微馬達 ②一種半導體的儲存裝置 ③與 DRAM 同特性 ④等同於超大容量的隨身碟。

11700 數位電子 乙級 工作項目 08：程式語言

1. (1) 虛擬指令（pseudo instruction）之功用為 ①作編譯指示 ②供註解之用 ③產生機器碼 ④可加快編譯速度。

2. (3) 巨集 (Macro) 指令可 ①加快執行速度 ②加速編譯速度 ③方便程式撰寫 ④節省記憶體空間。
3. (4) 有關 CPU 內的旗標暫存器敘述，下列何者錯誤？ ①溢位旗標為 1 時，表示運算結果超出範圍 ②陷阱 (Trap) 旗標為 1 時表示進入單步執行 ③中斷旗標為 0 時表示不接受罩幕式中斷 ④零值旗標為 1 時表示邏輯運算結果為 1。
4. (4) 在程式語言中，下列何者不是「副程式」與「巨集」的共同優點？ ①可避免程式重複 ②程式易讀、易除錯 ③程式撰寫易 ④可節省程式及記憶體的空間。
5. (2) 連結 (link) 程式執行後，如果無誤，將產生可重置 (Relocatable) 的 ①目的檔 ②執行檔 ③列表檔 ④函數檔。
6. (2) 一個位元組 (Byte) 可以儲存一個 ASCII 字碼或幾個 BCD 碼？ ①1 ②2 ③3 ④4。
7. (3) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為何？ ①2 ②7 ③1 ④6。

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main( void)
4 { int a=6,b=013;
5   printf("%d\n",b=b/a);
6   system("pause");
7   return 0 ;
8 }
9

```

8. (1) C 語言中，下列何者是有效的識別字 (identifier)？ ①_name ②1_name ③#name ④my name。
9. (3) 下列何者可作為 C 語言合法的整數？ ①101011B ②5AH ③0X55 ④058。
10. (3) 已知二維陣列 $a[2][4]=\{1,2,3,4,5,6,7,8,\}$ ，則 $a[1][2]$ 之值為何？ ①5 ②6 ③7 ④8。
11. (3) 執行下列 C 語言程式，其中 do...while 迴圈會執行幾次？ ①3 ②4 ③5 ④6。

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 { int i=1,sum=0;
5   do
6   { sum+=i;
7     i+=2;
8   } while (i<10);
9   printf("%d\n",sum);
10  printf("%d\n",i);
11  system("pause");
12  return 0 ;
13 }

```

12. (2) 不論判斷條件是否成立，至少會執行一次的迴圈為 ①while 迴圈 ②do...while 迴圈 ③for 迴圈 ④巢狀 while 迴圈。
13. (2) 執行運算式 $a=5*3 > 4*3$ 後，a 之值為何？ ①0 ②1 ③15 ④12。
14. (3) 下列 C 語言程式中，for 迴圈的執行次數，何者正確？ ①是無窮迴圈 ②執行 5 次 ③執行 4 次 ④執行 3 次。

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 main( )
4 {
5     int x,y ;
6     int i=0;
7     for (x = y = 0; (y != 5) && (x < 4); x++)
8         i++ ;
9     printf("%d\n",i);
10    return 0 ;
11 }

```

15. (3) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為何？ ①a ②b ③bc ④bcd。

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 {
5     int n=2;
6     switch (n)
7     { case 1: printf("a");
8       case 2: printf("b");
9       case 3: printf("c"); break;
10      default: printf("d"); break;
11    }
12    system("pause");
13    return 0 ;
14 }

```

16. (4) 執行下列 for 巢狀迴圈的程式，其中 printf("\n") 共執行幾次？ ①12 次 ②9 次 ③4 次 ④3 次。

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 {
5     int i,j;
6     for (i=1; i<=3; i++)
7     { for (j=1; j<4 ; j++)
8       printf("*");
9       printf("\n");
10    }
11    system("pause");
12    return 0;
13 }

```

17. (1) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為何？ ①x=16,y=7 ②x=17,y=7 ③x=12,y=7 ④x=11,y=7 。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 { int x=5,y=6;
5   x+=x+y++;
6   printf("x=%d,y=%d\n",x,y);
7   system("pause");
8   return 0 ;
9 }
```



18. (3) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為何？ ①b=0 ②b=3 ③b=4 ④b=5 。

```
1 #include<stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int f(int x)
4 { if(x--<5) return x;
5   else return (x++);
6 }
7
8 int main(void)
9 {
10 int a=5,b=0;
11 b=f(a);
12 printf("b=%d\n",b);
13 system("pause");
14 return 0;
15 }
```

19. (1) x 為大於 1 的奇數，下列判斷式何者正確？ ①x%2==1 ②x%2==0 ③x/2==1 ④x/2==0 。

20. (4) 當變數 w,x,y,z 分別宣告為 char w;int x;float y;double z;則表示式 w*x/y-z 的執行結果，其資料型態為 ①char ②int ③float ④double 。

21. (1) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為 ①a=10, b=20 ②a=20, b=10 ③a=10, b=10 ④a=20, b=20 。

```
1 #include<stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 void swap(int x, int y) {
4   int tmp;
5   tmp = x;
6   x = y;
7   y = tmp;
8 }
9
10 int main(void) {
11   int a = 10, b = 20;
12   swap(a, b);
13   printf("a=%d, b=%d\n", a, b);
14   system("pause");
15   return 0;
16 }
```

22. (3) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為 ①10 ②11 ③12 ④13。

```
1 #include<stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #define MAX(a, b) a>b?a:b
4 int main()
5 {
6     int m = 10, n = 10;
7     printf("%d\n", MAX(++n, m));
8     system("pause");
9     return 0;
10 }
11
```



23. (3) 一次只能讀取、翻譯，並執行一列程式敘述的程式為何？ ①鏈結器 (Linker) ②編譯器 (Compiler) ③直譯器 (Interpreter) ④組譯器 (Assembler)。

24. (2) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為 ①ab ②abc ③abcd ④abcdef。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main( void)
4 { char s[]="abcdef";
5   s[3]='\0';
6   printf("%s\n",s);
7   system("pause");
8   return 0 ;
9 }
```

25. (2) 一個字元佔用記憶體一個位元組 (byte)，字串 "my_name" 佔用記憶體幾個位元組？ ①7 ②8 ③9 ④10。

26. (3) 程式設計中，採 "Call by value" 的參數傳遞方式，下列何者正確？ ①將參數的資料型態，傳送給被呼叫的函數 ②將參數的位址，傳送給被呼叫的函數 ③將參數的值，傳送給被呼叫的函數 ④將參數的名稱，傳送給被呼叫的函數。

27. (1) 在 C 語言中，執行 printf("%d", 10 > 5) 的輸出結果為 ①1 ②10 ③5 ④0。

28. (1) 下列迴圈 k 的初值為 10，終值 2，增值為 -2，下列何者正確？ ① for(k=10;k <=2;k-=2) ② for(k=10;k <=2;k-2) ③ for(k=10;k <=2;k--k) ④ for(k=10;k <=2;k=-2)。

29. (2) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為 ①i=2,sum=3 ②i=3,sum=6 ③ i=10,sum=45 ④i=11,sum=55 。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 {
5     int i,sum=0;
6     for(i=1;i<=10;i++)
7     { sum+=i;
8       if(i%3==0)
9         break;
10    }
11    printf("i=%d,sum=%d\n",i,sum);
12    system("pause");
13    return 0;
14 }
```



30. (1) 表示條件：10 < x < 100 或 x < 0 的 C 語言表達式，下列何者正確？ ①x > 10 && x < 100 || x < 0 ②10 < x < 100 || x < 0 ③10 < x, x < 100 || x < 0 ④x > 10 || x < 100 || x < 0 。

31. (1) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為 ①x=c,y=183 ②x=12,y=183 ③ x=c,y=b7 ④x=c,y=267 。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 {
5     unsigned char a = 054;
6     unsigned char b = 0xa2;
7     unsigned char c = 55;
8     unsigned char x,y ;
9     x = a & (~b);
10    y = c | b;
11    printf("x=%x,y=%u\n", x,y);
12    return 0;
13 }
```

32. (2) 為達到模組化程式的設計目標，使用下列何種變數較佳？ ①全域變數 ② 區域變數 ③外部變數 ④字串變數 。

33. (2) 要得到介於 1~6 的亂數值，並置於已宣告過的整數變數 x 內。下列何者 正確？ ①x=rand()%6; ②x=rand()%6+1; ③x=rand()%7; ④x=rand()% 7+1; 。

34. (2) 變數 x,z 為 unsigned char x=0b01100010;於 C 語言中，執行 z=x << 2;則 變數 z 內的值為 ①0b11000100 ②0b10001000 ③0b00011000 ④ 0b00110001 。

35. (2) 執行下列 C 語言程式，其輸出為何？ ①12340 ②11140 ③11110 ④11111。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 void reset(int *arr, int size) {
4     int i;
5     for (i=0; i<size; i+=1)
6         arr[i]= 1;
7 }
8 void print(int *arr, int size) {
9     int i;
10    for (i=0; i<size; i+=1)
11        printf("%d", arr[i]);
12 }
13 int main(void) {
14     int arr[5] = {1, 2, 3, 4, 0};
15     reset(arr, 3);
16     print(arr, 5);
17     return 0;
18 }
```



36. (1) 執行下列 C 語言程式，其輸出為何？ ①a=123,b=3,c=30 ②a=123,b=3,c=1 ③a=123,b=30,c=3 ④a=123,b=123,c=30。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void) {
4     int a,b,c;
5     a=123.456;
6     b=(int)123.456%4;
7     c=123>>2;
8     printf("a=%d,b=%d,c=%d\n",a,b,c);
9     return 0;
10 }
```

37. (2) 變數宣告為 int a=3,b=4,c=5;則表示式『!(a+b)+c-1 && b+c/2』的值为 ①0 ②1 ③2 ④6。
38. (1) GCC 全名是 ①GNU Compiler Collection ②GNU C Compiler ③Green C Compiler ④Good C Compiler。
39. (1) gcc 是何種程式語言的編譯器？ ①C ②C++ ③GO ④Java。
40. (4) C 語言程式執行時，主程式於呼叫函數時，暫存返回資料的記憶體稱為 ①data ②heap ③code ④stack。
41. (2) 標準 C 語言程式中，使用 malloc()取得的記憶體空間會在哪一個記憶體區段？ ①data segment ②heap segment ③code segment ④stack segment。
42. (1) gcc 編譯器的執行程序依序為 ①preprocessing, compiling, assembling, linking ②compiling, preprocessing, assembling, linking ③compiling, assembling, preprocessing, linking ④preprocessing, compiling, linking, assembling。

43. (4) 將 C 語言程式中的 Port 以 P1 取代，是在哪一個編譯過程？ ① Assembling ②Compiling ③Linking ④Preprocessing 。

```
#include <reg51.h>
#define Port P1
void delay(int d){
    for(int i=d; i>0; i--);
}
int main(){
    Port = 0x55;
    while(1){
        Port = ~Port;
        delay(1000);
    }
}
```



44. (1) 在 C 語言程式的編譯過程中，哪一過程是將組合語言轉換為 CPU 可讀取並解析的目標碼（object code）？ ①Assembler ②Compiler ③Linker ④Preprocessor 。
45. (1) 下列何者為標準 C 語言中，宣告整數變數並給予初值 5 之指令？ ①int num = 5; ②val num = 5; ③num = 5; ④num = 5 int; 。
46. (2) 下列何者為標準 C 語言中，宣告浮點數變數並給予初值 2.8 之指令？ ①val num = 2.8; ②float num = 2.8; ③num = 2.8 double; ④num = 2.8 float; 。
47. (2) 下列何者為標準 C 語言中，輸出格式化字串的函數？ ①print() ②printf() ③write() ④output() 。
48. (1) 下列何者為標準 C 語言中，輸出格式化的字串函數中，指定轉換整數之符號？ ①%d ②%s ③%x ④%f 。
49. (2) 下列何者為標準 C 語言中，可以用來取得資料型態或變數所占用的位元數？ ①size() ②sizeof() ③typeof() ④len() 。
50. (4) 下列何者為標準 C 語言中，用來指定變數為不可改變或唯讀變數？ ①final ②readonly ③constant ④const 。
51. (1) 下列何者為標準 C 語言指令 int myNumbers[] = {25, 50, 75, 100};的作用？ ①宣告整數陣列並給予初值設定 ②宣告實數陣列並給予初值設定 ③宣告集合變數並給予初值 ④宣告串列變數並給予初值 。
52. (1) 有關標準 C 語言中之陣列索引（index），下列敘述何者正確？ ①索引從 0 開始 ②索引從 1 開始 ③索引起始由使用者設定 ④索引開始於宣告時設定 。
53. (3) 下列何者為標準 C 語言中，停止迴圈執行的指令？ ①return ②stop ③break ④continue 。
54. (1) 標準 C 語言指令 int * ptr = &myAge;中，變數 ptr 為何種資料型態？ ①整數指標 ②整數陣列 ③單精確浮點數 ④雙精確浮點數 。
55. (3) 下列何者為標準 C 語言中，宣告結構的關鍵字？ ①structure ②structs ③struct ④str 。

56. (2) 標準 C 語言程式中，使用 malloc() 動態取得記憶體空間後，必須釋放記憶體空間，否則會造成何種問題？ ①memory out of bound ②memory leak ③syntax error ④linker error 。

57. (4) 下列標準 C 語言指令後加入下列哪一個指令，可將存放於 x[] 字串陣列中的資料複製到 y 所指到的記憶體空間？ ①y = x; ②y = x[]; ③strcmp(x, y); ④sprintf(y, x); 。

```
char x[] = "Hello, world!";  
char *y = malloc(14);
```

58. (1) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①True ②False ③編譯時會出現錯誤 ④執行時會崩潰 (crash) 。

```
1  #include <stdio.h>  
2  int main(void)  
3  {  
4      int b = 20;  
5      int* y = &b;  
6      char n = 'v';  
7      char* z = &n;  
8      y[0] = z[0];  
9      printf((*y == *z) ? "True" : "False");  
10 }
```

59. (4) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①NNNN ②MMMM ③MLKJ ④MNOP 。

```
1  #include <stdio.h>  
2  int main(void)  
3  {  
4      char x = 'M';  
5      char* y;  
6      y = &x;  
7      for (int i = 0; i < 4; i++) {  
8          printf("%c", x);  
9          y[0] += 1;  
10     }  
11 }
```

60. (4) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①20 20 ②20 10 ③10 10 ④10 20。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main(void)
3  {
4      int a = 20, b = 10;
5      int *x = &a, *y = &b;
6      int c = y[0], d = x[0];
7      x[0] = c;
8      y[0] = d;
9      printf("%d %d", *x, *y);
10 }
```



61. (1) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①1000 ②100 ③532 ④235。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main(void)
3  {
4      int a = 100;
5      char* b = (char*)&a;
6      b[0] += 132;
7      b[1] += 3;
8      printf("%d\n", a);
9  }
```

62. (1) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①b ②a ③10 ④11。

```
1  #include <stdio.h>
2  struct A {
3      int a1;
4      struct B {
5          int a1;
6      } A1;
7  } B1;
8  int main(void)
9  {
10     B1.a1 = 10;
11     B1.A1.a1 = 11;
12     int* x = &B1.a1;
13     int* y = &B1.A1.a1;
14     x = y;
15     char** z = (char**)&x;
16     *z[0] = x[0];
17     printf("%x", **z);
18 }
```

63. (1) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①2 ②4 ③1 ④8。

```
1  #include <stdio.h>
2  struct {
3      unsigned short int w : 1;
4      unsigned short int h : 1;
5  } S;
6  int main( ) {
7      printf( "%d\n", sizeof(S));
8  }
```



64. (1) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①178 ②179 ③77 ④17。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      unsigned char a = 201, b = 123;
4      printf("%d\n", a ^ b);
5  }
```

65. (1) 執行下列標準 C 語言程式，輸出為何？ ①100 ②202 ③146 ④200。

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      unsigned char a = 201, b = 1;
4      printf("%d\n", a >> b);
5  }
```

66. (134) C 語言程式中， $x=0x26$ ， $y=0xe2$ ，下列敘述何者正確？ ①執行 $z=x\&y$ 後， $z=0x22$ ②執行 $z=x\&y$ 後， $z=0x66$ ③執行 $z=x\ll 3$ 後， $z=0x30$ ④執行 $z=y\gg 2$ 後， $z=0x38$ 。

67. (12) 下列何者是 C 語言提供的關鍵字 (keyword)？ ①break ②while ③character ④integer。

68. (14) C 語言程式中， $\text{if}(y < 0) x = -y; \text{else } x = y;$ 使用『?:』替換，可寫成 ① $x = y < 0 ? -y : y$ ② $x = y < 0 ? y : -y$ ③ $y = y < 0 ? x : -x$ ④ $x = y > 0 ? y : -y$ 。

69. (13) 程式執行中，變數的存取範圍 (scope) 和生命週期 (life time)，下列何者正確？ ①區域 (local) 變數：僅能在該變數的宣告函式內存取 ②靜態 (static) 變數：其生命週期跟程式一樣長，可以在宣告的函式外存取 ③全域 (global) 變數：整個程式中都可以存取 ④變數是存放位置在 stack 或 heap 記憶體中。

70. (12) C 語言程式中，已知 $a=10$ ， $b=5$ ，下列何者會造成無窮迴圈？ ① $\text{while} (a > b) \{ a = a - b; b = b - a; \text{printf}("*"); \}$ ② $\text{for} (a=0; a < b; a--) \text{printf}("*");$ ③ $\text{for} (a=0; a < b; ++a) \{ \text{printf}("*"); \}$ ④ $\text{while} (a == b) \{ \text{for} (a=0;); \text{printf}("*"); \}$ 。

71. (14) 下列 C 語言程式，何者正確？ ①執行至第 10 列後，其輸出為： $a=100, b=10$ ②執行至第 10 列，其輸出為： $a=50, b=10$ ③執行至第 12 列，

其輸出為：a=350,b=360 ④執行至第 12 列，其輸出為：a=100,b=360。

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 void func(void);
4 int a=50;
5 int b=100;
6 int main(void)
7 {
8     int a=100;
9     b=10;
10    printf("a=%d,b=%d\n",a,b);
11    func();
12    printf("a=%d,b=%d\n",a,b);
13    return 0;
14 }
15 void func(void)
16 {
17     a=a+300;
18     b=a+b;
19 }
```



72. (24) 若變數 a,b 皆為整數，且 a 和 b 的值皆為 0，則下列運算結果何者為 true？ ①a=b ②a==b ③a!=b ④a<=b。
73. (24) char、short int 分別佔用記憶體為 1 個及 2 個位元組 (byte)，變數 a,b,c,d 分別宣告為 char a; unsigned char b; short int c; unsigned short int d;下列何者正確？ ①執行 a=28+100;結果 a=128 ②執行 b=28+100;結果 b=128 ③執行 c=30000+2768;結果 c=32768 ④執行 d=30000+2768;結果 d=32768。
74. (12) 已知 ASCII Code a=97, A=65，若下列程式執行結果為 King 或 KING，程式中之 n[4]陣列初值要如何設定？ ①{30, 5, -7} ②{-2, 5, -7} ③{32, 5, -7} ④{22, 5, -7}。

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(void)
3 {
4     int a = 75;
5     int* b = &a;
6     int n[4] = {0, 0, 0};
7     for (int i = 0; i < 4; i++) {
8         printf("%c", b[0]);
9         b[0] += n[i];
10    }
11 }
```

75. (12) 有關標準 C 語言中，union 執行下列程式後，請選出正確結果 ①a[0] = 0x64 ②sizeof(A1) = 8 ③A1.a = 10 ④sizeof(A1) = 12 。

```
1  #include <stdio.h>
2  union A {
3      int a;
4      long long int b;
5  } A1;
6  int main(void)
7  {
8      A1.a = 10;
9      A1.b = 100;
10     int * a = (int *)&A1;
11 }
```



76. (12) 有關標準 C 語言中，結構 (struct) 定義的記憶體安排，下列程式中，sizeof(A)與 sizeof(B)分別為 ①sizeof(A)=24 ②sizeof(B)=16 ③sizeof(A)=14 ④sizeof(B)=14 。

```
1  #include <stdio.h>
2  struct a {
3      int x;
4      double z;
5      short int y;
6  } A;
7  struct b {
8      double z;
9      int x;
10     short int y;
11 } B;
12 int main() {
13     printf("sizeof(A): %d, sizeof(B): %d", sizeof(A), sizeof(B));
14 }
```

77. (12) C 語言程式中，執行時的靜態記憶體 (Static Memory) 區段有 ①code(text) ②data/bss ③stack ④heap 。
78. (12) 相較標準 C 編譯器，有關 SDCC (Small Device C Compiler) 編譯器的說明，下列何者正確？ ①結構 (struct) 不可以作為函數傳入參數 ②不支援可變長度陣列 (variable-length arrays) ③支援雙精確浮點數 ④結構 (struct) 可以作為函數回傳值 。
79. (12) 相較於標準 C 語言，有關 Embedded C 新增定義的功能，下列何者正確？ ①定點數學運算 (fixed-point arithmetic) ②地址空間命名 (named address spaces) ③物件導向 (object-oriented) ④巢狀結構體 (nested-structure) 。
80. (13) C 語言程式中，a=13，b=6，num=0，下列敘述何者正確？ ①執行 num=(++a)+(++b)後，num=21、a=14、b=7 ②執行 num=(a++)+(b++)後，num=21、a=14、b=7 ③執行 a+=a+(b++)後，num=0、a=32、b=7 ④執行 a*=b--後，num=0、a=65、b=5 。

81. (13) C 語言程式中的 for、while 及 do...while 三種迴圈，下列敘述何者正確？
①for 迴圈是前端測試判斷條件 ②while 迴圈是後端測試判斷條件 ③do...while 迴圈至少執行迴圈主體 1 次 ④do...while 迴圈是在測試判斷條件不成立時，執行迴圈主體。

11700 數位電子 乙級 工作項目 09：網路技術與應用

1. (2) 有關匯流排網路架構之說明，下列何者錯誤？ ①採用廣播方式傳遞資料 ②同一個時間允許多個節點廣播傳送 ③使用同軸電纜 ④同軸電纜兩端要加終端電阻，使訊號送到最終兩端時終止。
2. (3) 有關星狀網路（star network）架構之說明，下列何者錯誤？ ①一般使用雙絞線連接，需使用集線器或交換式集線器來連接電腦設備 ②只有中央控制設備故障，整個網路才會癱瘓 ③當集線器的連接埠不足時，不可以使用其他的集線器串接 ④任一節點傳送資料，都必須經由集線器或交換式集線器送到目的節點。
3. (4) 有關環狀網路（ring network）架構之說明，下列何者錯誤？ ①可使用雙絞線、同軸電纜、光纖進行連接 ②使用多站存取單元（MAU 或 MSAU），類似集線器將所有電腦以環型方式串接起來 ③以節點（電腦）取得記號封包來決定傳遞資料的優先順序 ④當任一節點故障，整個網路仍可繼續運作。
4. (4) 開放式系統連結（OSI）參考模型七層網路架構中，哪一層是主要負責傳送路徑的選擇？ ①資料鏈結層 ②會議層 ③實體層 ④網路層。
5. (1) 開放式系統連結（OSI）參考模型七層網路架構中，哪一層是主要負責將資料轉成傳輸訊號？ ①實體層 ②應用層 ③資料鏈結層 ④網路層。
6. (2) 開放式系統連結（OSI）參考模型七層網路架構中，電子郵件（E-mail）的通信協定是屬於哪一層的功能？ ①網路層 ②應用層 ③實體層 ④交談層。
7. (4) 開放式系統連結（OSI）參考模型七層網路架構中，哪一層是與硬體密切相關？ ①會議層 ②資料鏈結層 ③網路層 ④實體層。
8. (3) 開放式系統連結（OSI）參考模型七層網路架構中的網路層，其主要的網路設備為何？ ①中繼器（repeater） ②網路卡（NIC） ③路由器（router） ④橋接器（bridge）。
9. (1) 網路卡上的 MAC 位址是屬於開放式系統連結（OSI）參考模型七層網路架構中的哪一層？ ①資料鏈結層 ②實體層 ③網路層 ④應用層。
10. (3) TCP/IP 協定中，下列敘述何者正確？ ①FTP 用來提供全球資訊網（WWW）服務的通訊協定 ②HTTP 用來提供檔案傳輸服務的通訊協定 ③SMTP 用來提供電子郵件傳送服務的通訊協定 ④POP3 用來提供動態分配 IP 服務的通訊協定。

11. (2) TCP/IP 協定中，下列敘述何者正確？ ①ARP 是用來將 IP 位址轉成實體位址 ②Telnet 用來提供用戶端模擬終端機登入遠端伺服器服務的通訊協定 ③DHCP 與 TCP 協定一樣將資料傳送到接收端，但以非連接導向方式傳送 ④UDP 用來提供動態分配 IP 服務的通訊協定。
12. (3) Wi-Fi 使用的通訊協定是 ①IEEE-802.3 ②IEEE-802.4 ③IEEE-802.11x ④IEEE-802.16x。
13. (1) Wi-Fi 的通訊協定中，使用頻率 5.0GHz、傳輸速度 54Mbps、傳輸距離 100M 的通訊協定為 ①IEEE-802.11a ②IEEE-802.11b ③IEEE-802.11g ④IEEE-802.11n。
14. (1) 有關藍牙 (Bluetooth) 通訊技術敘述，下列何者正確？ ①協定名稱為 IEEE-802.15.1 ②使用頻率為 5.0GHz ③一般傳輸距離高於 100 公尺 ④傳輸速度為 100Mbps。
15. (2) 下列通訊協定，哪一個不使用 2.4GHz 的波段？ ①802.11 ②802.11a ③802.11b ④802.15。
16. (1) 目前台灣各學校及學術研究單位所使用的網路主要為 ①TANet ②HiNet ③SeedNet ④SiNet。
17. (2) 網路訊號傳輸時，使用下列何種媒介的傳輸速度最快？ ①電話線 ②光纖電纜 ③同軸電纜 ④雙絞線電纜。
18. (3) 使用 TCP/IP 協定中的遠端登入到網路上另一部主機，可使用哪一個指令？ ①net ②ftp ③telnet ④route。
19. (1) 下列哪一個通訊埠編號正確？ ①ftp:21 ②smtp:23 ③telnet:25 ④http:83。
20. (3) 有關 IPv4 與 IPv6 的敘述，下列何者錯誤？ ①IPv4 的位址有 32 位元 ②IPv6 的位址有 128 位元 ③IPv4 轉化為 IPv6 時，只要在前方加入 96 位元的 0 即可 ④IPv6 的位址表示時，分成八組。
21. (3) 有關 Web 2.0 的敘述，下列何者錯誤？ ①以使用者為中心來創造、協作，如維基百科 ②使用者主導網路資源，成為內容的分享及提供者 ③使用者能主動獲取或是系統自動推薦相關的內容以取代無效的廣告 ④有別於 Web 1.0 的靜態呈現，Web 2.0 強調高度網路互動。
22. (3) 有關應用於電子郵件之協定敘述，下列何者正確？ ①SMTP 有提供伺服器端郵件管理指令，安全性佳 ②POP3 非 Client-Server 架構 ③IMAP、SMTP 及 POP3 皆為郵件協定 ④POP3 不占客戶端空間，適合四處活動的使用者。
23. (1) 何者是第四代行動通訊標準？ ①LTE ②AMPS ③HSDPA ④WCDMA。
24. (3) 何者與 CSMA/CD 標準無關？ ①最小訊框長度 ②資料傳輸率 ③路徑選擇 ④碰撞區間。
25. (4) 對於 802.11 無線區域網路之標準規格，資料傳輸率最高的為何？ ①802.11a ②802.11b ③802.11g ④802.11n。

26. (3) 網路安全中，有關防火牆（Firewall）的特性，下列何者錯誤？ ①所有從內部網路（Internal Network）能往外部網路（External Network）的資料流，都必須經防火牆 ②所有從外部網路通往內部網路的資料流，都必需經過防火牆 ③使用防火牆可以加強對電腦病毒的防範 ④只有符合內部網路安全政策的資料流，才可以通過防火牆。
27. (3) 網路設備收到 IP 位址後，一般會先找出其等級再套用標準遮罩。當收到位址「(11000001 10000011 00011011 11111111)₂」時，以分級定址而言，屬於哪一等級？ ①A 級 ②B 級 ③C 級 ④D 級。
28. (3) 網際網路資料傳輸能使頻寬公平使用且效率高，傳輸方式屬於哪一種 Telecommunication Technology？ ①電路交換 ②訊息交換 ③分封交換 ④延遲交換。
29. (2) 有遮蔽及無遮蔽雙絞線最主要差異為何？ ①絞線數目不同 ②無遮蔽雙絞線沒有金屬遮蔽 ③有遮蔽雙絞線的軸芯為單芯線，無遮蔽雙絞線的軸心為多芯線 ④絞線的顏色不同。
30. (2) 駭客可以利用程式來自動比對密碼檔案的資料與以任意字元組合形成的密碼，這種攻擊也稱為 ①蠻力攻擊 ②字典攻擊 ③網路釣魚 ④阻斷服務（Denial of Service, DoS）。
31. (24) 有關國際標準組織（ISO）所訂定之開放式系統連結（OSI）的參考模式中，下列通信協定敘述何者正確？ ①第一層為網路層 ②第二層為資料鏈結層 ③第三層為實體層 ④第四層為傳輸層。
32. (23) 下列何者是無線網路較有線網路的優勢之處？ ①具有複雜的線路 ②處理行動式裝置的能力較佳 ③具有動態拓撲 ④可靠度較佳。
33. (23) 下列敘述何者正確？ ①TCP 負責將資料正確地送達發送端 ②IP 負責設定 IP 位址及選擇傳輸路徑 ③開放式系統連結（OSI）中的傳輸層對應至 TCP 與 UDP ④開放式系統連結（OSI）中，電子郵件（E-mail）的通信協定是屬於網路層。
34. (34) 有關乙太網路（Ethernet）之敘述，下列何者正確？ ①使用 GR-58 同軸電纜，以 10Mbps 在 500 公尺內傳輸信號，又稱為細線乙太網路 ②使用 RG-11 同軸電纜，以 10Mbps 在 200 公尺內傳輸信號，又稱為粗線乙太網路 ③快速乙太網路中的規範是用 Category 5 的雙絞線以 100Mbps 在 100 公尺內傳輸信號 ④快速乙太網路中的規範是用 Category 6 的雙絞線以 1Gbps 在 100 公尺內傳輸信號。
35. (12) 下列敘述何者正確？ ①國際標準組織（ISO）將網路傳輸的規則訂定成七層架構 ②開放式系統連結（OSI）中的應用層主要功能為各種網路應用程式，如瀏覽器、電子郵件軟體、即時通 ③載波偵聽多重存取/碰撞偵測（CSMA/CD）在碰撞發生後，偵測到碰撞的第一個設備有重傳的優先權 ④由傳輸層來決定傳輸路徑的選擇。
36. (13) 有關網路拓撲之敘述何者正確？ ①環形架構屬於點對點拓撲 ②點對點拓撲中，若只是一部電腦當機並不會影響整個網路的運作 ③匯流排架構是屬於廣播拓撲 ④電腦教室的網路連接使用集線器的是屬環形架構。

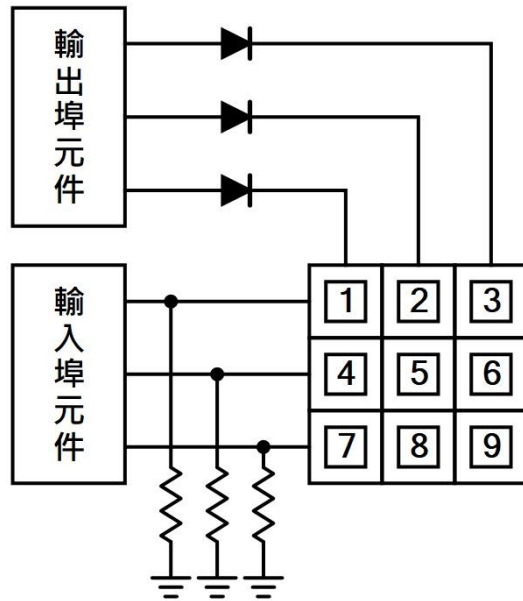
37. (13) 有關雲端服務的敘述，下列何者正確？ ①將資料傳送到網路伺服器服務的模式可視為一種雲端運算 ②通常都是由廠商透過網路伺服器，僅能提供儲存的服務資源 ③雲端伺服器可以提供某些特定的服務，例如網路硬碟、線上轉檔與網路地圖等 ④目前仍然無法透過雲端服務線上直接編修文件，必須在本地端的電腦上安裝辦公室軟體（Office Software）才能夠編輯。
38. (14) 有關網路的拓撲（Topology）結構敘述，下列何者正確？ ①匯流排（Bus）結構適合廣播（Broadcast）的方式傳遞資料 ②樹狀（Tree）的結構，可以形成封閉性迴路 ③網狀（Mesh）結構網路上的節點依環形順序傳遞資料 ④星狀（Star）的結構，經常需要一個集線器（HUB）。
39. (13) 有關 SSL（Secure Socket Layer）的敘述，下列何者正確？ ①登入網頁時，其中 http 會變成 https，代表使用了 SSL ②在網頁上輸入帳號密碼時，使用 SSL，密碼使用就萬無一失 ③用於網際網路的連線安全 ④是一種網頁加密保護的機制。
40. (12) 有關 Socket programming 下列何者正確？ ①server socket（node）會針對一組 IP 的特定 port 進行監聽 ②client socket（node）會聯繫到一組 server socket（node），並建立通訊連接 ③client socket（node）會針對一組 IP 的特定 port 進行監聽 ④server socket（node）會聯繫到一組 client socket（node），並建立通訊連接。
41. (12) 有關串列傳輸程式，下列何者正確？ ①設定傳送與接收端相同的鮑率（baud rate） ②設定相同的資料格式，如 byte 長度與同位元數 ③設定相同的系統頻率 ④使用相同的程式語言。
42. (123) 下列敘述何者正確？ ①第五代（5G）行動通訊技術，主要為提升速度、減少延遲而設計的 ②5G 技術的速度最快可達 20Gbps ③Wi-Fi 6 技術也稱為 IEEE 802.11ax ④5G 採用 WiMAX 技術。

11700 數位電子 乙級 工作項目 10：微控制器系統

1. (3) 下列哪一個 IEEE-488 信號是由發言者（Talker）發送？ ①NRFD ②NDAC ③DAV ④REN。
2. (2) PIA（Programmable Interface Adapter）主要是用來做 ①程式中斷處理 ②可程式控制介面 ③直接記憶存取處理 ④緩衝器。
3. (2) RS232C 介面的輸出端 logic “0”，其原始定義為 ①2.4~5.0V ②3~15V ③0~0.8V ④0~5V。
4. (4) 有關 IEEE-488 匯流排之敘述，下列何者錯誤？ ①使用非同步傳送 ②可有發言者（Talker） ③可有收聽者（Listener） ④使用同步傳送。
5. (3) 在介面電路中，通常使用下列何種元件與匯流排（BUS）連接？ ①多工器 ②正反器 ③三態緩衝器 ④計數器。

6. (3) 下列敘述何者正確？ ①RS-232C 以並列方式輸出 ②GPIB 以串列方式輸出 ③USB 的傳輸速度比 RS-232C 快 ④RS-232C 之資料線比較多。
7. (3) 用 RS-232C 作雙向資料通信時，至少需要幾條線？ ①1 條線 ②2 條線 ③3 條線 ④4 條線。
8. (3) 若位址匯流排包含 24 條線（A0~A23），則可定址空間是 ①256Kbyte ②1Mbyte ③16Mbyte ④64Mbyte。
9. (2) 電腦一般為取得外界壓力、溫度等物理量的電氣，必須透過何種方式轉換為數位形式？ ①D/A ②A/D ③V/I ④F/V。
10. (4) 下列何者不是控制匯流排的功能？ ①定義系統中，硬體動作型態 ②提供資料轉移的起始脈衝 ③提供資料轉移的終止脈衝 ④傳送資料。
11. (1) 為防止遭受同一個不可掩罩中斷（NMI）重複請求中斷，此種中斷信號應為下列何種形式？ ①邊緣觸發 ②位準觸發 ③正電位觸發 ④負電位觸發。
12. (3) 在串列傳送資料時，不考慮控制位元，下列何者正確？ ①MSB 與 LSB 同步傳送 ②LSB 接在 MSB 後傳送 ③最先傳送 LSB ④最先傳送 MSB。
13. (1) 在 20mA 電流迴路界面中，下列何者正確？ ①20mA 表示邏輯 1 ②0mA 表示邏輯 1 ③20mA 表示邏輯 0 ④-20mA 表示邏輯 0。
14. (2) UART（Universal Asynchronous Receiver Transmitter）非同傳輸接收器與 UART 之間傳輸方式為何？ ①並列輸出串列輸入 ②串列輸出串列輸入 ③並列輸出並列輸入 ④串列輸出並列輸入。
15. (2) 對記憶體晶片而言，其資料線在何時呈現輸入狀態？ ①晶片被選到時 ②WRITE 信號動作（active）時 ③READ 信號動作時 ④READ 與 WRITE 同時動作時。
16. (1) 下列何者不屬於 IEEE-488 的匯流排？ ①位址匯流排 ②資料匯流排 ③資料傳輸控制線 ④介面管理線。
17. (4) 下列何者不是進行中斷查詢、並安排回應優先順序的類型？ ①軟體查詢 ②硬體查詢 ③向量式 ④記憶體對映式。
18. (4) 下列何者傳輸速率最快？ ①RS-232C ②Centronics ③IEEE-488 ④USB。
19. (4) 以 RS-232C 將電腦與周邊連接，若無法連線時，下列何者不是問題發生的原因？ ①信號準位不同 ②參數（parameter）之設定不一致 ③資料傳送速率不一致 ④使用不同廠牌 RS-232C 界面。
20. (2) 個人電腦中的快取（Cache）記憶體是使用 ①DRAM ②SRAM ③ROM ④EPROM。
21. (1) 下列記憶體存取時間最快者為 ①暫存器 ②SRAM ③DRAM ④磁碟。
22. (3) 下列敘述何者正確？ ①呼叫副程式時不必考慮累加器資料暫存 ②CPU 執行中斷時，不能再接受其他中斷 ③CPU 認可中斷請求後將 PC 值存入堆疊 ④執行中斷時，不必清除旗標。
23. (1) 下圖為一軟體掃描方式的鍵盤電路，圖中的電阻器作用為 ①在無按鍵時輸入為低電位 ②保護輸入元件 ③消除鍵盤彈跳效應（Debounce） ④消除

電源雜訊。



24. (2) UART 將並列式資料轉成串列型態送出時，除了先送出起始位元（Start bit）後，接著傳送 ①高位元（MSB） ②低位元（LSB） ③同位元（Parity） ④結束位元（Stop bit）。
25. (3) 典型微電腦的 PCI 匯流排其資料位元寬度為 ①8 ②16 ③32 ④64。
26. (1) 有關 ARM CPU 架構，下列何者正確？ ①為精簡指令集（RISC）處理器 ②提供 8, 16, 32 到 64 位元設計 ③為 32 位元指令集 ④為 Von Neumann 架構設計。
27. (1) 有關 AVR 系列微控制器，下列敘述何者正確？ ①改良式哈佛（Harvard）架構 ②8 位元複雜指令集（Complex Instruction Set Computer, CISC）的微控制器 ③改良式范紐曼型（Von Neumann）架構 ④32 位元複雜指令集（Complex Instruction Set Computer, CISC）的微控制器。
28. (13) 有關微電腦的 I/O 位址控制敘述，下列何者正確？ ①直接式 I/O 位址不屬於記憶體位址的一部分 ②記憶體映像式 I/O 並不需佔用記憶體位址 ③具有 I/O 專用指令則為獨立式 I/O 定址 ④記憶體映像式 I/O 位址不需使用記憶體存取指令。
29. (34) 有關 RS-232C 非同步傳輸的資料格式，下列敘述何者正確？ ①啟始位元（start bit）高電位為 Space 狀態 ②啟始位元可有兩個位元 ③結束位元（stop bit）高電位為 Mark 狀態 ④結束位元可有兩個位元。
30. (124) 下列哪些方式具有無線介面感測或傳輸功能？ ①40kHz 超音波收發電路 ②光二極體收發電路 ③Pt 溫度組件 ④Bluetooth 裝置。
31. (124) 有關 CPU 的內部架構，包含下列哪些項目？ ①控制單元（control unit） ②算術運算與邏輯單元（ALU） ③主記憶體（main memory） ④暫存器（register）。
32. (12) 有關資料傳輸，下列敘述何者正確？ ①非同步傳輸接收器（UART）彼此之間的傳輸方式是屬於一種串列輸出串列輸入 ②在串列資料傳送時，依

序由 LSB 位元至 MSB 位元 ③位址匯流排是屬於 IEEE-488 的匯流排 ④控制匯流排不是屬於 IEEE-488 的匯流排。

33. (12) UART 為通用非同步傳收器的英文縮寫，為非同步串列通信埠的總稱，包括 ①RS-232 ②RS-485 ③GPIB ④IEEE-1284。
34. (12) 有關 I²C (Inter-Integrated Circuit)，下列敘述何者正確？ ①一種串列通訊的匯流排 ②只使用兩條雙向開放洩極 (open drain) 傳輸線，分別為串列資料 (SDA) 線及串列時脈 (SCL) 線 ③只使用兩條傳輸線，分別為傳送資料 (TD) 線及接收資料 (RD) 線 ④用於高速裝置間的資料傳輸。
35. (12) 有關近場通訊 (NFC) 界面技術，下列敘述何者正確？ ①可採用主動/被動兩種讀取模式 ②短距離高頻無線通訊 ③傳輸距離可達 1 公尺 ④短距離低頻無線通訊。
36. (123) 於物聯網系統中，感測器為連接不同的硬體模組，模組間必須要透過傳輸介面才得以成功交換資料，較適合的傳輸介面有下列哪幾項？ ①UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) ②SPI (Serial Peripheral Interface) ③I²C (Inter-Integrated Circuit) ④JTAG (Joint Test Action Group)。
37. (12) 有關 I²C 界面，下列敘述何者正確？ ①一種串列介面 ②使用集極開路 (open drain) ③一種並列介面 ④工作電壓為 5V。
38. (12) 有關 I²S 界面，下列敘述何者正確？ ①一種串列介面 ②傳輸線中的字元選擇時脈與聲音取樣頻率相同 ③一種並列介面 ④僅可傳輸單聲道數位音訊資料。
39. (12) C 語言程式的標準記憶體表現形式包括哪些動態記憶區域？ ①Heap ②Stack ③Code segment ④Data segment。
40. (12) 有關執行緒 (thread) 的敘述，下列何者正確？ ①執行緒之間可共享程式區段 ②執行緒之間可共享資料區段 ③執行緒之間共用堆疊區段 ④執行緒之間共用程式計數器。