

113 年度 11700 數位電子甲級技術士技能檢定學科測試試題

本試卷有選擇題 80 題【單選選擇題 60 題，每題 1 分；複選選擇題 20 題，每題 2 分】，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

單選題：

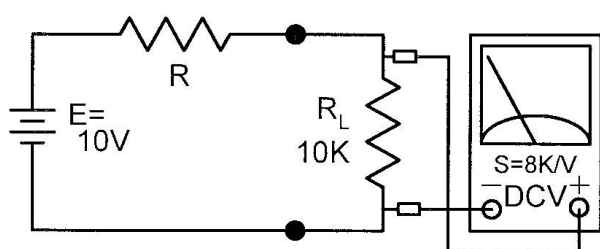
1. (1) 為防止勞工感電，下列何者為非？ ①設備有金屬外殼保護即可免裝漏電斷路器 ②避免不當延長接線 ③使用防水插頭 ④電線架高或加以防護。
2. (2) 有一輸入為 RC 放大電路，已知輸入電阻 $R_{in}=1K\Omega$ ， $C_1=1\mu F$ ，忽略信號源的電阻，則其最低臨界頻率(critical frequency, f_c)約為 ①159KHz ②159Hz ③1.59KHz ④15.9KHz。
3. (1) 關於個人資料保護法之敘述，下列何者「錯誤」？ ①間接蒐集之個人資料，於處理或利用前，不必告知當事人個人資料來源 ②外國學生在臺灣短期進修或留學，也受到我國個人資料保護法的保障 ③非公務機關亦應維護個人資料之正確，並主動或依當事人之請求更正或補充 ④公務機關執行法定職務必要範圍內，可以蒐集、處理或利用一般性個人資料。
4. (4) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為 ① $x=c, y=b7$ ② $x=12, y=183$ ③ $x=c, y=183$ ④ $x=14, y=267$ 。

```

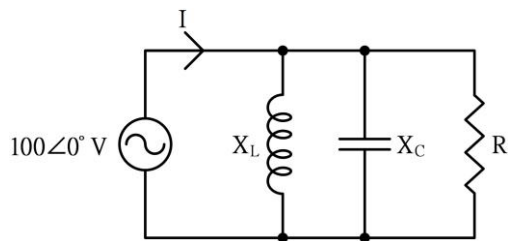
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main(void)
4 {
5     unsigned char a = 054;
6     unsigned char b = 0xa2;
7     unsigned char c = 55;
8     unsigned char x,y ;
9     x = a & (~b);
10    y = c | b;
11    printf("x=%o,y=%o\n", x,y);
12    return 0;
13 }

```

5. (2) Arduino 程式碼如下，其中執行中斷服務常式 PCINT0_vect 的中斷觸發來源為 ①D0 to D7 ②D8 to D13 ③A0 to A5 ④C0 to C6。
`static unsigned long ocnt = 0;`
`ISR (PCINT0_vect) {`
 `ocnt++;`
`}`
6. (1) 依環境影響評估法規定，對環境有重大影響之虞的開發行為應繼續進行第二階段環境影響評估，下列何者不是上述對環境有重大影響之虞或應進行第二階段環境影響評估的決定方式？ ①有民眾或團體抗爭 ②自願進行 ③明訂開發行為及規模 ④環評委員會審查認定。
7. (4) 在低阻抗電路中，應使用下列何種儀表來量測電壓，可以減少誤差且得到更正確的量測值？ ①低阻抗電流表 ②高阻抗電流表 ③低阻抗電壓表 ④高阻抗電壓表。
8. (4) Verilog 語言中，下列何者敘述表示五位元寬度的二進位值為 0？ ①5b'0 ②101'b0 ③5'd0 ④5'b0。
9. (1) 如下圖所示電路，若以內阻為 $8K\Omega/V$ 的電表之 DCV5V 與 DCV10V 兩檔去分別測量得到 1.666V 與 1.818V 的直流電壓，則 R_L 兩端的正確電壓值應為 ①2.0V ②3.0V ③2.5V ④1.5V。



10. (4) 以下何者是消除職業病發生率之源頭管理對策？ ①使用個人防護具 ②多運動 ③健康檢查 ④改善作業環境。
11. (1) 在公開金鑰加密法中，甲在傳給乙的資料中建立自己的數位簽章(digital signature)，其方式為？ ①以甲的私鑰加密 ②以甲的公鑰加密 ③以乙的私鑰加密 ④以乙的公鑰加密。
12. (1) 有一 5H(亨利)的電感器，其電流的變動率為 0.5 安培/秒，則感應電壓為 ①2.5V ②2.2V ③10.0V ④1.0V。
13. (3) 下列何者被廣泛使用在 PCs 和嵌入式系統的主記憶體？ ①SRAM ②Flash memory ③DRAM ④EEPROM。
14. (4) 下列的傳輸協定何種是應用在 WWW 瀏覽程式之資料交連？ ①NNTP(Net News Transfer Protocol) ②TCP(Transmission Control Protocol) ③FTP(File Transfer Protocol) ④HTTP(Hypertext Transfer Protocol)。
15. (2) 如下圖所示電路， $R=X_L=X_C=10\Omega$ ，則總電流 I 為何？ ①100A ②10A ③141.4A ④14.14A。



16. (3) 下列 C 語言程式執行結果為何？ ①926 ②77 ③924 ④12。

```

1  #include <stdio.h>
2  int main() {
3      int num1=84, num2=132, Num;
4      Num = (num1 > num2) ? num1 : num2;
5      while (1) {
6          if (Num % num1 == 0 && Num % num2 == 0) {
7              printf("%d", Num);
8              break;
9          }
10         ++Num;
11     }
12     return 0;
13 }

```

17. (1) 利用 4 個 D 型正反器組成的強生(Johnson)計數器，可產生幾種不同的輸出？ ①8 種 ②32 種 ③4 種 ④16 種。
18. (2) 傳統的 10 位元快閃式類比至數位轉換器(Flash ADC)，其所需並行比較器的個數為 ①2047 個 ②1023 個 ③511 個 ④127 個。
19. (3) 下列何者不是 IEEE-488 各介面裝置(device)具有的角色？ ①收聽者(listener) ②發言者(talker) ③使用者(user) ④控制者(controller)。
20. (3) 某工廠規劃汰換老舊低效率設備，以下何種做法並不恰當？ ①改善後需進行能源績效評估 ②先針對老舊設備建立其「能源指標」或「能源基線」 ③唯恐一直浪費能源，未經評估就馬上將老舊設備汰換掉 ④可考慮使用較高效率設備產品。
21. (1) 檢舉人應以何種方式檢舉貪污瀆職始能核給獎金？ ①以真實姓名檢舉 ②以他人名義檢舉 ③委託他人檢舉 ④匿名。
22. (4) 2015 年巴黎協議之目的為何？ ①避免臭氧層破壞 ②減少持久性污染物排放 ③生物多樣性保育 ④遏阻全球暖化趨勢。
23. (2) 電路板的分類中有一項是用層數來做區分的，例如：雙面板、四層板、多層板等等，所謂的層數是以何者來當作指標？ ①玻纖層 ②銅層 ③盲孔堆疊層數 ④介電(非導體)層。

24. (1) 執行下列 C 語言程式，其輸出結果為？ ①x=5,y=1 ②x=1,y=2 ③x=1,y=1 ④x=5,y=2。

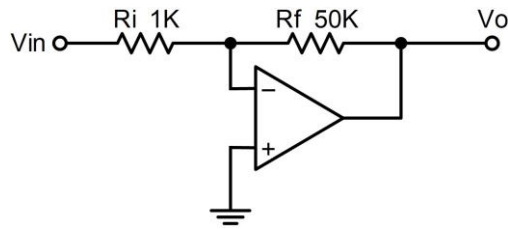
```

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

25. (3) TCP 用三向式交握(three-way handshake)建立連線導向。請問三向式交握中，傳送三個封包的順序為？ ①SYN/ACK→ACK→SYN ②SYN→ACK→SYN/ACK ③SYN→SYN/ACK→ACK ④SYN/ACK→SYN→ACK。
26. (4) 使用了 10 幾年的通風換氣扇老舊又骯髒，噪音又大，維修時採取下列哪一種對策最為正確及節能？ ①高效率通風扇較貴，換同機型的廠內備用品就好了 ②直接噴沙拉脫清潔劑就可以了，省錢又方便 ③定期拆下來清洗油垢 ④不必再猶豫，10 年以上的電扇效率偏低，直接換為高效率通風扇。
27. (4) 編號 41256 的 DRAM 位址線應為多少條？ ①18 條 ②19 條 ③8 條 ④9 條。
28. (1) 下列 C 語言程式執行結果為何？ ①2 + 2 = 4 ②2 + 2 ③4 = 4 ④4 = 2 + 2。
- ```

1 #include <stdio.h>
2 #define PrintExpr(x) (printf("%s = %d\n", #x, (x)))
3
4 int main(int argc, char **argv) {
5 PrintExpr(2 + 2);
6 return 0;
7 }
```
29. (3) 使用鑽孔機時，不應使用下列何護具？ ①耳塞 ②護目鏡 ③棉紗手套 ④防塵口罩。
30. (3) 欲將一 CLASS C 的 IP 網路分割成為 4 個等分子網路，則子網路遮罩(Subnet Mask)該設定為下列何者？ ①255.255.255.0 ②255.255.0.0 ③255.255.255.192 ④255.255.255.64。
31. (1) 隨身碟內部是使用下列何種裝置儲存資料？ ①快閃記憶體 ②SDRAM ③光碟片 ④磁碟片。
32. (4) 在藍牙無線傳輸技術協議中，定義了五種安全機制來對抗無線傳輸中的被動監聽、主動監聽和隱私這三種常見威脅。下列何者為實務上最常被忽略的機制？ ①綁定 ②配對 ③設備身份認證 ④加密。
33. (2) 有關嵌入式系統電源電路的敘述，下列何者錯誤？ ①AC-DC 轉換器是將交流電源轉換到直流電源 ②交流電可以直接給嵌入式微處理器使用 ③78xx 是直流穩壓 IC，可以輸出正直流電源給嵌入式微處理器使用 ④79xx 是直流穩壓 IC，可以輸出負直流電源給嵌入式微處理器使用。
34. (4) CPU 接受中斷指令時，會先執行下列哪一個程序？ ①先取中斷向量 ②執行完程式再中斷 ③停止執行的程式，執行中斷 ④先判斷優先順序，再中斷。
35. (2) 下列對光感測元件的敘述何者正確？ ①光電晶體：電流大小與照度大小成反比 ②光遮斷器：有透射型及反射型 ③光敏電阻：電阻值與照度大小成正比 ④光二極體：電流大小與照度大小成反比。
36. (4) 以日式三用電表歐姆檔測試電解值電容器，黑棒置於電容器正端，紅棒置於負端，下列敘述何者有誤？ ①指針完全不動，表示電容器斷路 ②指針向右偏轉後，就不再動，表示短路 ③指針先向右偏轉後，再慢慢回復到左端，表示電容器是正常的 ④指針向右偏轉後，就不再動，表示電容器斷路。
37. (2) 一般繪製電路圖時，下列標示何者正確？ ①C1 47uH ②R1 680Ω ③V1 12A ④L1 22mS。
38. (3) 二氧化碳和其他溫室氣體含量增加是造成全球暖化的主因之一，下列何種飲食方式也能降低碳排放量，對環境保護做出貢獻：A.少吃肉，多吃蔬菜；B.玉米產量減少時，購買玉米罐頭食用；C.選擇當地食材；D.使用免洗餐具，減少清洗用水與清潔劑？ ①AD ②ACD ③AC ④AB。

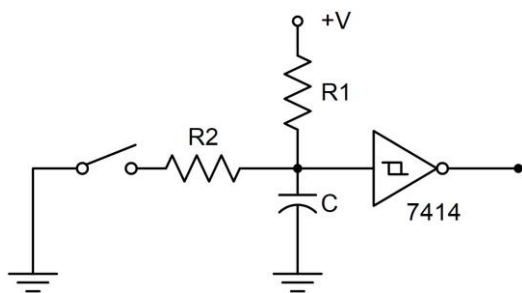
39. (2) 一 OPA 元件之開路增益為 100dB，且單一增益頻帶寬為 3MHz，若接成下圖之反相放大器，其閉路頻寬為 ①1KHz ②60KHz ③30KHz ④50KHz。



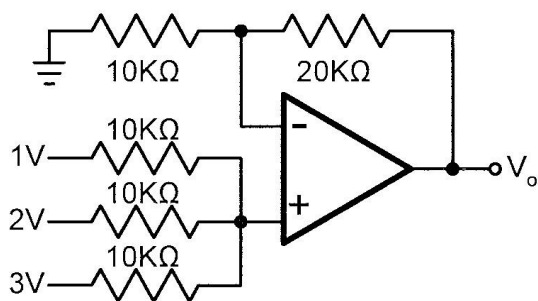
40. (1) ATmega328P 程式碼如下，下列敘述何者正確？ ①設定 Port B 的 pin 4,5,6,7 為輸入腳位，且 Port B 的 pin 6,7 為 PULL\_UP ②將 r16 的值寫入 PINB ③設定 Port B 的 pin 4,5,6,7 為輸入腳位且 Port B 的 pin 4,5 設定為 PULL\_UP ④設定 Port B 的 pin 0,1,2,3 為輸入腳位。

```
...
ldi r16, (1<<PB7)|(1<<PB6)|(1<<PB1)|(1<<PB0)
ldi r17, (1<<DDB3)|(1<<DDB2)|(1<<DDB1)|(1<<DDB0)
out PORTB, r16
out DDRB, r17
nop
in r16, PINB
...
```

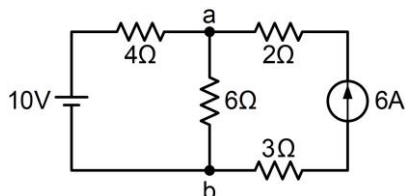
41. (2) 下圖中是消除關關彈跳(debounce)電路，R1 與 R2 的關係是 ①R1 等於 R2 ②R1 大於 R2 ③R1 小於 R2 ④R1 與 R2 無關。



42. (3) 如下圖所示電路， $V_o$  值為 ①-3V ②3V ③6V ④-6V。

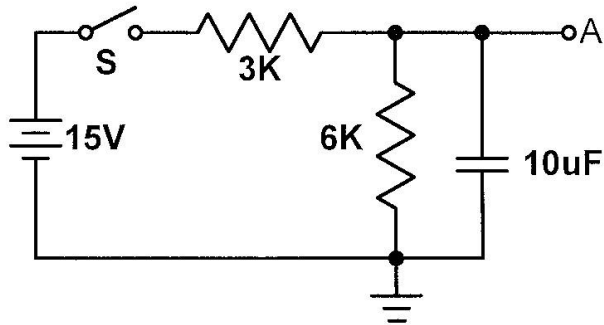


43. (2) 如下圖所示電路，求 6Ω 電阻兩端的戴維寧等效電壓 ①24V ②34V ③54V ④30V。

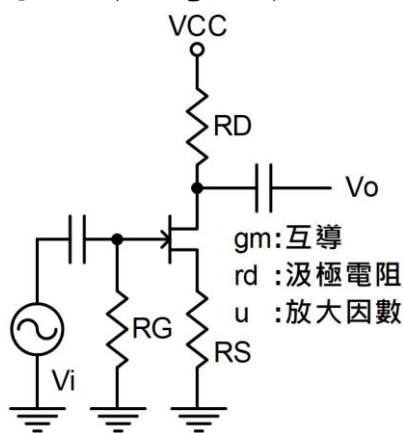


44. (4) 下列何種行為對生態環境會造成較大的衝擊？ ①種植原生樹木 ②設立國家公園 ③設立自然保護區 ④引進外來物種。
45. (2) 由 DMA 向 CPU 申請佔用匯流排之作業週期稱為 ①DMA 週期 ②週期竊取 ③CPU 週期 ④週期提取。
46. (2) 依勞動基準法規定，雇主延長勞工之工作時間連同正常工作時間，每日不得超過多少小時？ ①10 ②12 ③15 ④11。
47. (4) 將 wave 檔經壓縮後的聲音檔案之副檔名為 ①jpg ②mpg ③jpeg ④mp3。
48. (3) 八位元微算機系統中，記憶體編碼的位址範圍是 0000H~BFFFH，其容量應為 ①16K ②8K ③48K ④32K 位元組。

49. (1) 有關基本工具的使用，下列敘述何者錯誤？ ①拔取 IC 時，最正確快速的方式是用手直接拔取 ②可以使用士林刀剝除電工導線的 PVC 外皮 ③調整半固定電阻器時可用小的一字起子 ④用尖嘴鉗夾元件接腳再銲接是因為要防止高溫損壞零件。
50. (4) 如下圖所示電路，當開關 S 為 ON 經過幾秒後，則 A 點的電壓將成為 6.32V？ ①0.8 秒 ②0.2 秒 ③0.01 秒 ④0.02 秒。

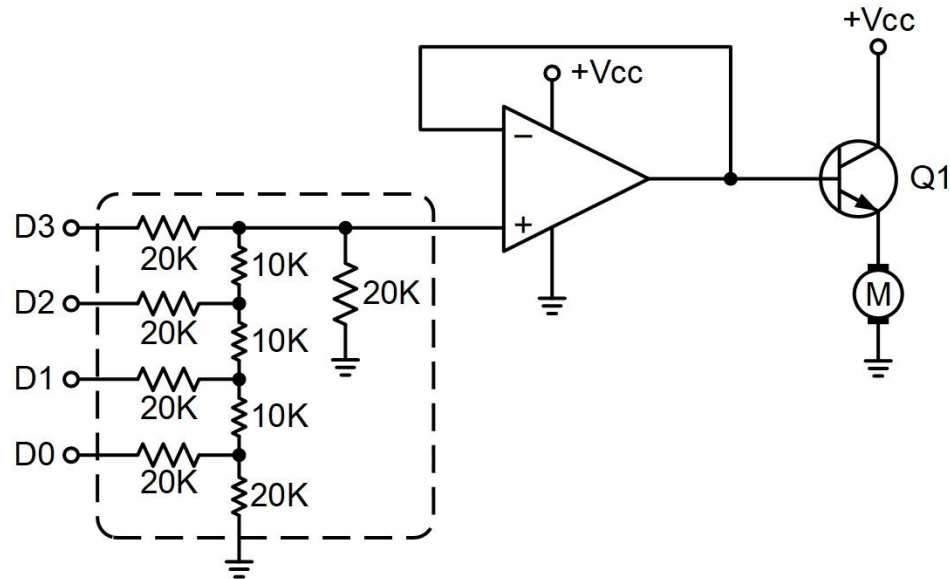


51. (2) 如下圖所示電路，其輸出阻抗約為？ ① $[rd + (u + 1)RS/u] // RD$  ② $RD // [rd + (1 + u)RS]$  ③ $RD // rd$  ④ $RD // (rd + gmRS)$ 。

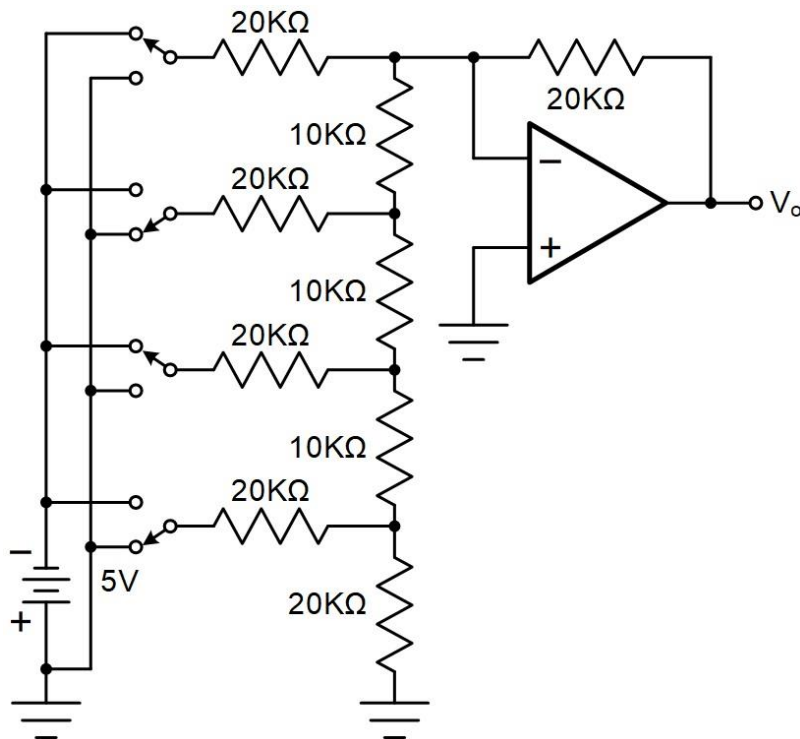


52. (1) 某動線圈型電流表，其內阻為  $50\Omega$ ，滿刻度電流為  $5\text{mA}$ ，當改裝為  $1\text{A}$  及  $5\text{A}$  之安培表時應並聯之電阻以  $\Omega$  計，分別約為 ① $0.25\Omega$ ， $0.05\Omega$  ② $0.04\Omega$ ， $0.2\Omega$  ③ $0.06\Omega$ ， $0.3\Omega$  ④ $0.05\Omega$ ， $0.25\Omega$ 。
53. (3) LISN 前端電路(電源端)中使用電感及電容的目的？ ①電感、電容相互串聯隔絕雜訊 ②電感、電容相互並聯隔絕雜訊 ③串聯電感隔絕雜訊，並聯電容轉移雜訊 ④並聯電感隔絕雜訊，串聯電容轉移雜訊。
54. (1) 照明控制可以達到節能與省電費的好處，下列何種方法最適合一般住宅社區兼顧節能、經濟性與實際照明需求？ ①走廊與地下停車場選用紅外線感應控制電燈 ②晚上關閉所有公共區域的照明 ③全面調低照明需求 ④加裝 DALI 全自動控制系統。
55. (1) 下列何種元件可利用正或負脈衝觸發使其雙方向導通？ ①TRIAC ②PUT ③GTO ④SCS。
56. (3) 根據性別平等工作法，下列何者非屬職場性騷擾？ ①雇主對求職者要求交往，作為僱用與否之交換條件 ②公司員工執行職務時，遭到同事以「女人就是沒大腦」性別歧視用語加以辱罵，該員工感覺其人格尊嚴受損 ③公司員工下班後搭乘捷運，在捷運上遭到其他乘客偷拍 ④公司員工執行職務時，客戶對其講黃色笑話，該員工感覺被冒犯。
57. (2) 請問下列何者非為個人資料保護法第 3 條所規範之當事人權利？ ①請求補充或更正 ②請求刪除他人之資料 ③查詢或請求閱覽 ④請求停止蒐集、處理或利用。
58. (1) 如下圖為一數位轉類比的電路，請問以下說明何者正確？ ①採用由梯形電阻電路所構成的 D-A 轉換電路 ②OPA 放大器可承受低輸入阻抗，轉換高輸出阻抗 ③OPA 放大器的功用是使 D-A 轉換

後之類比訊號的電壓放大 ④OPA 放大器為一電流隨耦器電路。



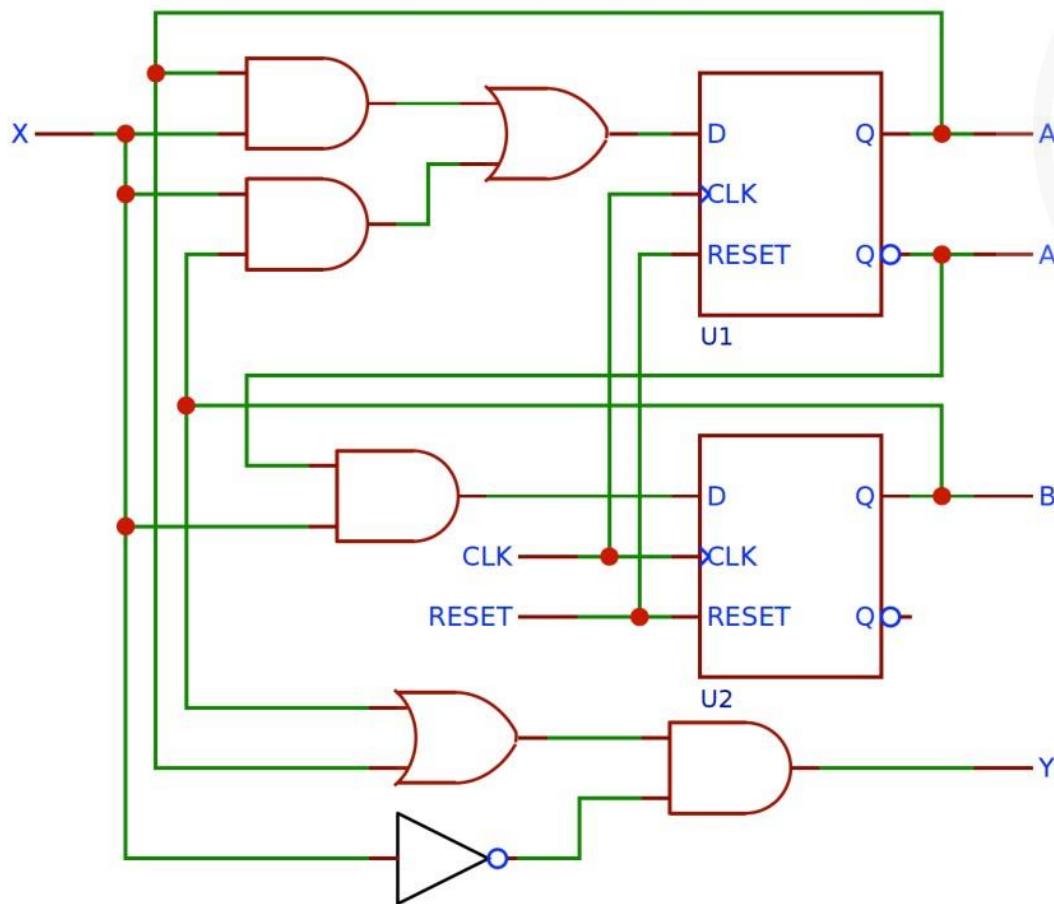
59. (1) 氣候變遷因應法所稱主管機關，在中央為下列何單位？ ①環境部 ②經濟部能源署 ③國家發展委員會 ④衛生福利部。
60. (1) 如下圖所示電路，運算放大器工作在線性狀態，其輸出電壓應為 ①6.25V ②7.65V ③3.25V ④4.75V。



複選題：

61. (234) 有關虛擬記憶體的敘述，下列何者正確？ ①可將主記憶體模擬成輔助記憶體(如硬碟)來使用 ②可讓電腦執行比實際主記憶體大的程式 ③虛擬記憶體是一種作業系統對記憶體管理的方式 ④讓可使用的記憶體空間比實際的記憶體空間還大。
62. (23) 下列元件何者工作於逆向偏壓？ ①蕭特基二極體 ②稽納二極體 ③變容二極體 ④發光二極體。
63. (34) 某一負載兩端交流電壓  $v(t)=100\sin(314t+30^\circ)$  伏特，流經負載之交流電流  $i(t)=10\cos(314t-60^\circ)$  安培，則下列敘述何者正確？ ①最大值  $I_m = 10\sqrt{2}A$  ②  $t = \frac{1}{100}$  秒時的瞬間值  $v(t)=0V$  ③電壓信號  $v(t)$  與電流信號  $i(t)$  同相 ④信號頻率  $f=50Hz$ 。

64. (23) 如下圖電路，若目前狀態(A,B)為(0,1)，下列敘述何者正確？ ①此電路屬於 Moore 有限狀態機 ②前一個狀態為(0,0) ③輸入 X 為 1 時，下一個狀態為(1,1) ④輸入 X 為 1 時，輸出 Y 為 1。



65. (34) C 語言中，下列何者是有效的識別字(identifier)？ ①#name ②l\_name ③my\_name ④\_name。

66. (13) 執行下列 C 語言程式，何者為正確？ ①執行到 24 列 `printf("x=%d , y=%d \n", x,y);`後，其輸出為：x=10,y=5 ②執行到 24 列 `printf("x=%d , y=%d \n", x,y);`後，其輸出為：x=5,y=10 ③執行到 20 列 `printf("x=%d , y=%d \n", x,y);`後，其輸出為：x=5,y=10 ④執行到 20 列 `printf("x=%d , y=%d \n", x,y);`後，其輸出為：x=10,y=5。

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int x,y ;
4 void swap(int x , int y){
5 int temp ;
6 temp=y;
7 y=x;
8 x=temp;
9 }
10 void swap1(int *x , int *y){
11 int temp ;
12 temp=*y;
13 *y=*x;
14 *x=temp;
15 }
16 int main(){
17 x=5;
18 y=10;
19 swap(x,y);
20 printf("x=%d , y=%d \n", x,y);
21 x=5;
22 y=10;
23 swap1(&x,&y);
24 printf("x=%d , y=%d \n", x,y);
25 return 0;
26 }

```

67. (13) 下列哪些是 Windows 作業系統常用的檔案系統格式？ ①NTFS ②Ext32 ③FAT32 ④Ext2。

68. (124) 關於第五代行動通訊(5G)技術，下列敘述何者正確？ ①波束賦形(beamforming)技術可控制基地台站上的電磁波，對準它提供服務的對象(智慧型手機)，並隨之改變方向 ②提供 D2D(Device-to-

Device)服務，允許鄰近的兩台無線裝置能夠不經由基地台建立直接連線進行通訊 ③操作於毫米波(mmWave)，藉由加大天線長度可取得更大頻寬 ④使用多輸入多輸出(Multi-input Multi-output，MIMO)技術。

69. (134) 某 RLC 串聯電路，下列敘述何者正確？ ①若  $X_C > X_L$ ，則電路呈電容性 ②若  $X_C < X_L$ ，則電路呈電容性 ③若  $X_C = X_L$ ，則電壓與電流同相 ④若  $X_C < X_L$ ，則電路呈電感性。
70. (134) 下列哪些是室內定位較常使用的技術？ ①RFID ②GPS ③Beacon ④Wi-Fi。
71. (123) 下列有關頻譜分析儀之敘述何者正確？ ①主要用來量測某電路的頻率響應 ②可測出不同頻率的訊號大小 ③可測出放大器的失真情形 ④無法測得調諧電路的諧振及頻帶寬度。
72. (24) 有一個五色色碼電阻器，下列敘述何者正確？ ①黑黑棕黑紅其電阻值  $10\Omega \pm 2\%$  ②棕黃棕紅棕其電阻值  $14.1k\Omega \pm 1\%$  ③灰黑棕紅紅其電阻值  $80.1k\Omega \pm 20\%$  ④綠黑黑黃棕其電阻值  $5M\Omega \pm 1\%$ 。
73. (234) 下列何者屬於 RFID 電子標籤(Tag)晶片內之元件？ ①天線 ②邏輯單元 ③電源控制電路 ④記憶體。
74. (234) 使用解碼器(decoder)和類比開關(analog switch)，可以組合成下列哪些數位電路？ ①計數器 ②資料選擇器 ③解多工器 ④多工器。
75. (23) 依據引線裝配的注意事項，下列敘述何者正確？ ①PVC 線材的單芯線直徑只有 0.3 mm 及 0.6 mm  $\phi$  兩種 ②綁線作業應注意信號的輸出入線不可綁在一起以避免干擾或回授 ③AC 電源接點為免觸電必須以熱縮套管密封 ④OK 線材直徑為 0.25 mm  $\phi$ ，不易剝皮可直接燙皮焊接。
76. (134) 有關下述程式，下列敘述何者為正確？ ①這程式使用資料流模式描述法 ②本程式指令之執行為串列處理 ③無論是 A、B 或 CIN 發生變化，程式會同時執形上述指令以更新 SUM 及 COUT ④這是一個全加器的 VHDL 程式。
- ```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.all;

entity FULL_ADDER_1 is
    port(
        A, B, CIN : in bit ;
        SUM, COUT : out bit);
end FULL_ADDER_1 ;

architecture DATAFLOW of FULL_ADDER_1 is
begin
    SUM <= A xor B xor CIN ;
    COUT <= (A and B) or (B and CIN) or (CIN and A) ;
end DATAFLOW;
```
77. (24) 有關電子儀表的使用知識，下列敘述何者正確？ ①LCR 表除了測量電感、電容、電阻的大小外，還可測量電感器的損失因素(D 值)及電容器的品質因素(Q 值) ②電橋儀表可測量極低電阻、電容與電感值，是根據電位平衡的原理製成 ③一般 LCR 表的準確度在 0.2% 以下，而測量小電感值或小電容值時，宜採用較低頻率(約 10KHz 以下)，讀值較準確 ④以數位 LCR 表測量電感時，其所顯示的電感值會隨著量測頻率不同而有差異。
78. (24) 有關印刷電路板(PCB)設計，下列敘述何者正確？ ①任兩導線應盡量保持平行 ②導線間間隔越大，交互干擾(Crosstalk)效應越低 ③接地線盡量設計在電路外圍呈閉合環狀 ④電源與接地線要越寬越佳。
79. (14) 有關 SPI(Serial Peripheral Interface)通訊介面，下列敘述何者正確？ ①可採全雙工通訊模式 ②為一種並列通訊 ③僅適用於一對一傳輸架構 ④可採三線或四線接線方式。
80. (234) 有關互補式金屬氧化物半導體(CMOS)，下列敘述何者正確？ ①是由電流控制驅動 ②可以當作開關使用 ③由 N-MOS 和 P-MOS 組合而成 ④為互補型態的 MOS。