
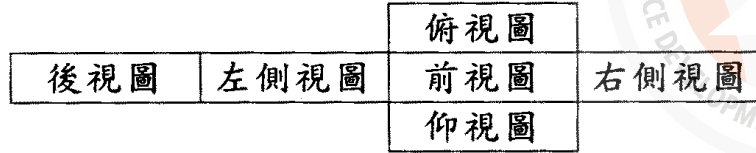


02800 工業電子 丙級 工作項目 02：電子電機識圖

1. (3)  是表示 ①參考尺寸 ②錯誤尺寸 ③弧長尺寸 ④不按比例尺寸。

2. (1) 下列電阻器之標註何者為正確 ①R<sub>5</sub> ②5<sub>R</sub> ③R<sup>5</sup> ④5<sup>R</sup>。

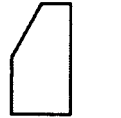
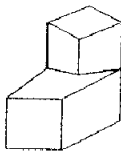
3. (3) 下圖之展開圖為第幾象限投影法之視圖排列位置？ ①第一 ②第二 ③第三 ④第四。



4. (1) 我國國家標準的簡稱是 ①CNS ②JIS ③DIN ④ISO。

5. (3) 以下四種線條何者是中心線 ①—— ②··· ③- - - ④- · - ·。





6. (2) 左圖的右側視圖是 ①  ②  ③  ④ 



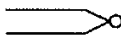
7. (2) 在 CNS 標準中，繪圖之元件外型尺寸常採用 ①英制 ②公制 ③台制 ④德制。

8. (1) 常用 CMOS 系列 IC 之雙排包裝 (DIP) 的腳距為 ①0.1 英吋 ②0.2 英吋 ③0.3 英吋 ④0.4 英吋。

9. (2) 繼電器接點標示為 N.C. 表示接點 ①常開 ②常閉 ③空接 ④接地。





10. (3) 下列何者為電動機的符號 ①  ②  ③  ④ 

11. (2) 下圖符號表示 ①電熱線 ②熱電偶 ③焊接點 ④音叉。



12. (4) 下圖符號為 ①二極體 ②電容器 ③石英晶體 ④變容二極體。

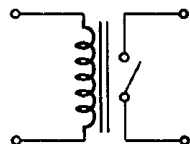


13. (2) 下列何者為發光二極體的符號 ①  ②  ③  ④ 

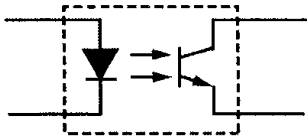
14. (1) 下圖符號為 ①稽納二極體 ②整流二極體 ③通道二極體 ④發光二極體。



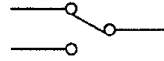
15. (4) 下圖符號為 ①變壓器 ②單刀雙擲開關 ③電感器 ④繼電器。



16. (3) 下圖符號為 ①橋式整流器 ②發光二極體 ③光耦合器 ④光電晶體。





17. (2) 下圖符號為 ①單極單投 (SPST) ②單極雙投 (SPDT) ③雙極單投 (DPST) ④雙極雙投 (DPDT)。

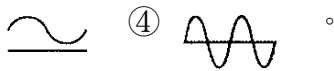


18. (1) 下圖符號為 ①微動開關 ②限時動作接點 ③限時復歸接點 ④按鈕開關。



19. (4) 1GHz 表示 ① $10^6$ Hz ② $10^7$ Hz ③ $10^8$ Hz ④ $10^9$ Hz。

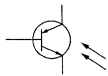
20. (3) 可交、直流兩用的電表，其面板上的表示符號為 ①  ②  ③



21. (3) 下圖符號為 ①UJT ②SCR ③PUT ④GTO。







22. (3) 下圖符號為 ①矽控整流器 ②受光二極體 ③光閘流體 ④雙向閘流體。

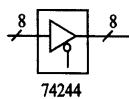


23. (3) 下圖符號為 ①DIAC ②SUS ③SSS ④SBS。

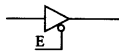




24. (1) 下列何者為“UJT”之符號？ ①  ②  ③  ④ 

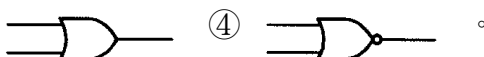
25. (4) 下圖所標示之“8”為 ①8公分 ②8英吋 ③8倍尺寸 ④8條資料線。



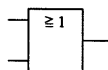
26. (1) 下圖所示之 E 訊號為 ①低電位致能 ②反向輸出 ③浮接點 ④接地點。



27. (4) 在數位邏輯中，反或閘的符號為 ①  ②  ③



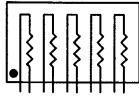
28. (1) 下圖符號為何種邏輯？ ①OR ②AND ③NAND ④NOR。



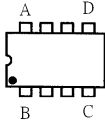
29. (1) 下圖符號表示何種閘？ ①集極開路輸出 ②射極開路輸出 ③集極閉路輸出 ④射極閉路輸出。



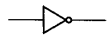
30. (2) 下圖符號為 ①A 型排阻 ②B 型排阻 ③C 型排阻 ④D 型排阻。



31. (2) 下圖 DIP IC 頂視圖，第一支接腳位置在 ①A 腳 ②B 腳 ③C 腳 ④D 腳。



32. (2) 下圖符號為 ①AND GATE ②NOT GATE ③OR GATE ④NAND GATE。



33. (4) 國際標準組織簡稱為 ①ANSI ②CNS ③DIN ④ISO。

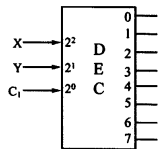
34. (4) 電機電子工程學會簡稱為 ①FCC ②UL ③BS ④IEEE。

35. (3) 下列何者不是應用於電子電機方面的繪圖軟體 ①ORCAD ②PCAD ③WORD ④PROTEL。

36. (3) 所謂的「一令」紙係指全開的紙幾張 ①100 ②250 ③500 ④1000。

37. (4) 我國國家標準 CNS 規定工業用圖紙，以下何種為公制？ ①B ②LETTER ③LEGAL ④A4。

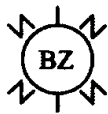
38. (2) 下圖符號為 ①編碼器 IC ②解碼器 IC ③解多工器 IC ④多工器 IC。



39. (1) 下圖符號為 ①電力配電盤 ②電力分電盤 ③電話端子盤 ④電燈分電盤。



40. (2) 下圖符號為 ①電鈴 ②蜂鳴器 ③指示燈 ④油斷路器。



41. (3) 如圖電晶體零件的外型稱為 ①TO92 ②TO5 ③TO220 ④TO3。

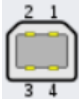





42. (4) 如圖 IC 封裝為 ①TQFP ②DIP ③SOP ④PLCC。

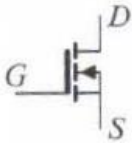


43. (1) 如圖電晶體零件的外型稱為 ①TO92 ②TO5 ③TO220 ④TO3 。



44. (2) 下列何者為 USB Type-A 插座 ①  ②  ③  ④  。

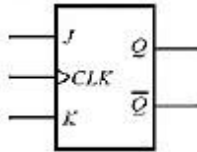
45. (3) 下圖元件符號為 ①N 通道 JFET ②P 通道 DE-MOSFET ③N 通道 E-MOSFET ④PNP 電晶體 。



46. (2) 下圖電子電路符號為 ①電壓源 ②電流源 ③伏特計 ④安培計 。







47. (1) 下圖所示之 CLK 端的三角符號表示？ ①邊緣觸發 ②重設控制 ③延遲輸入 ④單向導通 。

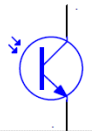


48. (4) 下圖所示之符號為？ ①紅色指示燈 ②白色指示燈 ③黃色指示燈 ④綠色指示燈 。

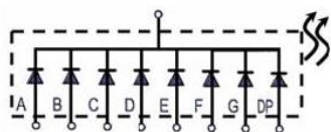


49. (1) 下列圖示哪一個是 PNP 電晶體？ ①  ②  ③  ④  。

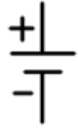
50. (2) 如下圖所示的電晶體為何種電晶體？ ①單載子電晶體 ②光電晶體 ③功率電晶體 ④穩壓電晶體 。



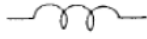
51. (1) 下列符號是哪一種零件的符號？ ①共陰極七段顯示器 ②共陽極七段顯示器 ③蕭特基二極體 ④稽納二極體 。



52. (1) 下圖符號為？ ①直流電壓源 ②交流電壓源 ③保險絲 ④指撥開關。



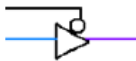
53. (1) 下圖符號為？ ①電感 ②電阻 ③電容 ④電磁線圈。



54. (4) 下圖符號為？ ①發光二極體 ②光電晶體 ③電解電容 ④太陽電池。



55. (4) 請問下列電路符號為何種邏輯閘？ ①高電位動作的三態閘 ②互補式輸出的緩衝器 (buffer) ③反 (NOT) 閘 ④低電位動作的三態閘。



56. (2) 下圖符號為？ ①水泥電阻 ②可變電阻 ③固定抽頭電阻 ④熱敏電阻。



57. (3) 下圖符號為？ ①直流電壓源 ②交流電壓源 ③保險絲 ④指撥開關。



### 02800 工業電子 丙級 工作項目 03：手工具及量具知識

- (1) 將電子元件、導線與電子電路板作適當而正確的裝配，應使用 ①電烙鐵 ②吸錫器 ③打火機 ④熱風槍。
- (2) 電烙鐵應放置於 ①防熱橡膠墊上 ②烙鐵架內 ③尖嘴鉗上 ④桌上即可。
- (3) 斜口鉗與尖嘴鉗配合使用可拿來當成 ①錘 ②鑿子 ③剝線鉗 ④扳手使用。
- (4) 尖嘴鉗夾上元件接腳而後焊接之主要目的為 ①防止手燙傷 ②防止燒傷相鄰元件 ③方便 ④防止高溫損壞元件。
- (1) 斜口鉗不適合剪粗導線，應改用 ①鋼絲鉗 ②尖嘴鉗 ③剪刀 ④鯉魚鉗。
- (3) 使用起子拆裝螺絲時起子與螺絲面要成 ①30° ②60° ③90° ④120°。
- (3) 螺絲起子手柄直徑大者，其轉矩 ①由力量決定 ②與直徑無關 ③大 ④小。
- (4) 在鋁板上需鑽孔的地方應先用 ①鐵釘 ②劃線針 ③鋼釘 ④中心沖 在鑽孔中心打點，以方便鑽孔。
- (1) 在金屬板上劃線，應使用 ①劃線針 ②鉛筆 ③奇異筆 ④粉筆。
- (2) 使用鋼鋸進行鋸切工作時 ①推時用力，拉回時亦用力 ②推時用力，拉回時不用力 ③推時不用力，拉回時用力 ④推時不用力，拉回時亦不用力。

11. (3) 欲使榔頭發揮較大力量，手應握持榔頭之 ①頭部 ②中央 ③末端 ④兩端。
12. (4) 焊接電子元件（如電晶體）時，電烙鐵通常以 ①80W 以上 ②50W~70W ③30W~50W ④20W~30W 最適當。
13. (1) 清除銼刀齒上之銼屑，應用何種物質來清理？ ①鋼刷 ②毛刷 ③牙刷 ④水。
14. (2) 在虎鉗上裝置鉗口罩之用意為 ①保護虎鉗 ②保護工作物 ③美觀 ④易於夾持。
15. (1) 多芯線使用於 PCB 板焊接時，剝線後使用前之處理下列何者為宜？ ①鍍錫 ②加散熱膏 ③加焊油 ④加防鏽膏。
16. (4) 用起子拆螺絲釘時若不易拆下應 ①用榔頭敲擊再拆 ②用斜口鉗夾持取下 ③用電動起子 ④先加少許潤滑油稍後再拆。
17. (1) 剝單芯導線時應使用何種工具最佳 ①剝線鉗 ②美工刀 ③牙齒 ④指甲。
18. (2) 烙鐵架上的海棉可清除烙鐵頭上之餘錫，故海棉應加 ①酒精 ②水 ③機油 ④接點復活劑。
19. (3) 手提電鑽之夾頭扳手不用時應 ①用金屬導線夾於電源線上 ②用金屬導線夾於電鑽頭邊 ③用非導體線夾於電源線上 ④用非導體線夾於電鑽頭邊。
20. (4) 測量導線線徑宜用 ①鋼尺 ②卡鉗 ③皮尺 ④線規。
21. (1) 欲測量漆包線之電阻值時應如何除去漆料比較不傷銅線？ ①用打火機燒焦再用布拭去 ②用刀刮 ③用砂紙磨 ④用銼刀銼。
22. (2) 剝除電工導線之 PVC 外皮時應使用 ①榔頭敲 ②士林刀 ③打火機燒 ④牙齒剝除。
23. (4) 電烙鐵暫時不用時應 ①隨意放置 ②放於尖嘴鉗 ③直接放於工作檯邊 ④放於烙鐵架上。
24. (4) 下列何者不是手工具選用原則？ ①選擇適合工作所須的標準工具 ②選用正確的方法使用工具 ③選用保持良好狀態的工具 ④選用價格低廉為主而不須考慮材質。
25. (1) 為避免損傷外殼面板，鎖緊螺絲時應使用何種手工具 ①套筒扳手 ②活動扳手 ③尖嘴鉗 ④鋼絲鉗。
26. (4) 市電之驗電起子可用來判別 ①DC 10KV ②DC 3V ③AC 10KV ④AC 110V。
27. (3) 調整有感線圈應使用 ①一字起子 ②十字起子 ③無感起子 ④牙籤。
28. (2) 一般吸錫機(Solder Cleaner)是由幫浦、儲槽、吸錫管、吸錫頭及加熱裝置構成，其吸錫原理為？ ①高壓吹力 ②真空吸力 ③靜電吸力 ④虹吸管。
29. (1) 斜口鉗配合尖嘴鉗剝線是利用 ①槓桿原理 ②拉力 ③夾持力 ④扯力剝線。
30. (2) 手工具放置桌面上應 ①方便即可 ②排列整齊 ③隨意擺置 ④收於抽屜以防失竊。



31. (3) 借他人手工具時應 ①用丟的 ②用用的 ③親手交接 ④托他人拋去。
32. (4) 焊接電子元件後，剪除接腳應使用 ①尖嘴鉗 ②鋼絲鉗 ③剝線鉗 ④斜口鉗。
33. (4) IC 接腳不整齊或新的 IC 要使用時，正確的整腳工具應使用 ①斜口鉗 ②尖嘴鉗 ③鑷子 ④IC 整腳器。
34. (3) 下列何者不是工具管理維護的要點？ ①設置工具保養記錄卡 ②定期檢查與保養 ③尖銳刀口不需保護 ④專人維護管理。
35. (2) 要鎖緊螺帽，應使用下列何種工具最適宜 ①鯉魚鉗 ②固定扳手 ③尖嘴鉗 ④老虎鉗。
36. (3) 鑽床在使用中需清除切屑時 ①為避免排屑割傷需戴手套 ②用手清除，方便即可 ③立刻關機取出被鑽物，再用刷子清除 ④用刷子清除。
37. (3) 錫中的助錫劑主要功能為 ①幫助溫度升高 ②降低熔點 ③去除銲接表面之氧化物 ④加速銲點凝固。
38. (3) PCB 板銲接作業中，電烙鐵溫度，下列何者為宜 ①150°C ~ 180°C ②180°C ~ 200°C ③230°C ~ 250°C ④350°C ~ 400°C。
39. (4) 為防止螺絲振動而鬆脫，下列何種方式較正確 ①用止洩帶 ②螺絲鎖緊後予以銲死 ③加裝彈簧墊圈 ④加裝彈簧墊圈前，先套上華司再正確鎖緊。
40. (1) 正常使用鑽床鑽 PCB 時，其檔位應使用 ①高速檔 ②低速檔 ③中速檔 ④隨意。
41. (1) 拆裝十字槽螺釘宜採用何種螺絲起子？ ①十字形 ②一字形 ③六角形 ④雙彎頭形。
42. (3) 下列何種扳手的鉗口尺寸可作一定尺寸範圍的調整？ ①梅花扳手 ②開口扳手 ③活動扳手 ④六角扳手。
43. (3) 量測尺寸公差為 $\pm 0.05$  mm的元件宜採用下列何種量測工具？ ①鋼尺 ②卡鉗 ③游標卡尺 ④分厘卡。
44. (1) 鑽頭易於磨鈍，較不可能的原因為 ①進刀太慢 ②轉速太快 ③鑽唇角太小 ④鑽唇角太大。
45. (4) 鑽孔前沖打中心孔位置之中心沖，其角度宜為 ①30度 ②45度 ③60度 ④90度。
46. (2) 精度 1/20 之游標卡尺，可讀出的最小尺寸為 ①0.02 ②0.05 ③0.10 ④0.2 mm。
47. (2) 從事酸鹼等腐蝕性之工作處理時應戴上 ①棉製手套 ②橡皮手套 ③皮革手套 ④石棉手套。
48. (4) 電工起子尺寸很多，其手柄或桿部皆以 ①鐵材 ②金屬 ③鋼材 ④絕緣材料製成。
49. (4) 使用電鑽時 ①要戴手套 ②不要握得太緊 ③不握緊但要戴手套 ④一定要握緊並不得戴手套。

50. (4) 在潮濕工作場所使用電動手工具時應該先注意防止 ①撞傷 ②扭傷 ③刺傷 ④觸電的傷害。
51. (2) 把扳手當榔頭使用是 ①方便又安全 ②絕不可以 ③看情形可使用 ④看扳手的好壞。
52. (3) 高速旋轉的機器容易產生 ①向心力 ②震動 ③離心力 ④擺動。
53. (1) 使用各種手工具前應有 ①防止傷害措施 ②借用規則 ③保管規則 ④排放規則 才能防止意外事故發生。
54. (2) 工具的選用以 ①價格低廉 ②適用 ③高級品 ④高科技產品 為原則。
55. (3) 修理或檢修電路時 ①在絕緣體上 ②要熟練 ③先切斷電源 ④先訓練 就不會有危險。
56. (1) 游標卡尺的內測顎是用於 ①量內徑 ②量外徑 ③當圓規用 ④當劃線針用。

#### 02800 工業電子 丙級 工作項目 04：零組件知識

1. (3) 電池屬於何種能量之轉換？ ①光能與電能 ②熱能與電能 ③化學能與電能 ④機械能與電能。
2. (2) 下列電阻器何者可使用於高功率 ①碳膜電阻器 ②水泥電阻器 ③碳素固態電阻器 ④氧化金屬皮膜電阻器。
3. (2) 紅紅黑金紅的精密電阻值為 ① $22\Omega \pm 2\%$  ② $22.0\Omega \pm 2\%$  ③ $220\Omega \pm 2\%$  ④ $220.0\Omega \pm 2\%$ 。
4. (2) 五個色環的精密電阻器其誤差為 $\pm 1\%$ ，應用何種顏色表示誤差 ①黑 ②棕 ③紅 ④橙。
5. (1) 下列英文何者代表光敏電阻 ① $C_dS$  ②LED ③LCD ④diode。
6. (1) 麥拉 (Mylar) 電容器上標示 473K 則其電容量為 ① $0.047\mu F$  ② $0.47\mu F$  ③ $4.7\mu F$  ④ $47\mu F$ 。
7. (4) 電容器的電容量單位為 ①電容 ②電壓 ③電流 ④法拉。
8. (1) 電阻器並聯使用時可 ①提高電流容量 ②提高耐電壓值 ③提高電阻值 ④減少電流容量。
9. (3) 下列元件何者會產生反電動勢 ①電阻器 ②電容器 ③電感器 ④二極體。
10. (4) 購買產品其電壓為 AC100V，在國內使用時需裝置 ①抗流圈 ②調諧線圈 ③返馳變壓器 ④自耦變壓器。
11. (3) 檢波用二極體都使用何種材料製作 ①矽 ②砷 ③鍺 ④鎵。
12. (4) 何者二極體具有負電阻特性 ①整流二極體 ②檢波二極體 ③發光二極體 ④透納二極體。
13. (1) 音響裝置之音量控制用可變電阻器一般採用 ①A 型 ②B 型 ③C 型 ④D 型。



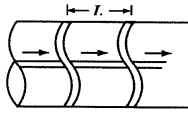
14. (2) 大功率電晶體的包裝外殼大都為 ①B 腳 ②C 腳 ③D 腳 ④E 腳。
15. (3) 場效電晶體(FET)是屬於 ①單極性電流控制 ②雙極性電流控制 ③單極性電壓控制 ④雙極性電壓控制 元件。
16. (3) 發光二極體(LED)導通時順向電壓降約為 ①0.3V ②0.7V ③1.6V ④5V。
17. (2) 中心抽頭式全波整流電路中，每個二極體之逆向峰值電壓(PIV)，至少應為峰值電壓的 ①1 ②2 ③3 ④4 倍。
18. (4) 下列元件何者具有電氣隔離作用 ①二極體 ②電晶體 ③場效電晶體 ④光耦合器。
19. (1) 在將電源插頭插入插座之前，應先確定 ①開關放在 OFF 位置 ②開關放在 ON 之位置 ③可不管開關位置隨意均可 ④依狀況再決定位置。
20. (4) 電容器串聯時可提高 ①電流容量 ②電容量 ③頻率 ④耐電壓值。
21. (1) 下列何者編號表示高頻用之 PNP 型電晶體 ①2SA684 ②2SB507 ③2SC536 ④2SD303。
22. (4) 繼電器有兩個輸出接點 N.C.與 N.O.各代表 ①常開與常開 ②常開與常閉 ③常閉與常閉 ④常閉與常開 接點。
23. (4) 一電阻器標示為  $100\Omega \pm 5\%$ ，其電阻值最大可能為 ①95 $\Omega$  ②100 $\Omega$  ③100.5 $\Omega$  ④105 $\Omega$ 。
24. (3) 數位電路中，常在每個 IC 的電源附近並接一個電容器作為抗濾波干擾之用，其數值約 ①1pF ②10pF ③0.1 $\mu F$  ④1000 $\mu F$ 。
25. (3) 下圖以布林 ( Boolean ) 代數式表示為 ① $F = A \cdot B$  ② $F = A + B$  ③ $F = A \oplus B$  ④ $F = A \odot B$ 。



26. (3) 四層印刷電路板 ( PCB ) 結構中， $V_{CC}$  和 GND 應在第幾層 ①1，2 層 ②1，4 層 ③2，3 層 ④3，4 層。
27. (2) 電阻值 10k $\Omega$  的 K 是代表 ①10 的 2 次方 ②10 的 3 次方 ③10 的 6 次方 ④10 的 9 次方。
28. (2) 電容值 200 $\mu F$  的  $\mu$  是代表 ①10 的負 3 次方 ②10 的負 6 次方 ③10 的負 9 次方 ④10 的負 12 次方。
29. (1) 電感值 10mH 的 m 是代表 ①10 的負 3 次方 ②10 的負 6 次方 ③10 的負 9 次方 ④10 的負 12 次方。
30. (1) 常用的 ( JIS ) UM-4 電池 LR 系列容量為 ①750mAh ②1.5Ah ③5Ah ④10Ah。
31. (3) 電感器串聯使用可 ①增加電容量 ②減少電阻量 ③增加電感量 ④減少電感量。
32. (4) 兩個 10 $\mu F$  的電容器其耐壓值都為 100V，串聯後其耐壓值變為多少？ ①50V ②100V ③150V ④200V。

33. (2) 一只  $50\ \mu\text{F}$  的電容器其耐壓值為  $60\text{V}$ ，另一只  $50\ \mu\text{F}$  的電容器其耐壓值為  $120\text{V}$ ，這兩只電容器並聯後其耐壓值變為多少？ ① $40\text{V}$  ② $60\text{V}$  ③ $120\text{V}$  ④ $180\text{V}$ 。
34. (2) 常見的 PCB 材質為下列何者 ①ABS ②玻璃纖維 ③PVC ④紙漿。
35. (3) 常見的 PCB 導電材質為下列何者 ①金 ②銀 ③銅 ④鐵。
36. (1) 下列何者元件常用於穩壓電路？ ①稽納二極體 ②透納二極體 ③LED ④川燧二極體。
37. (1) 常見鍺二極體導通偏壓電壓為何 ① $0.2\text{V}$  ② $0.7\text{V}$  ③ $1.0\text{V}$  ④ $2.0\text{V}$ 。
38. (1) 一般矽二極體導通偏壓電壓為何 ① $0.7\text{V}$  ② $1.0\text{V}$  ③ $2.0\text{V}$  ④ $2.5\text{V}$ 。
39. (1) 下列元件中最常用於整流電路使用 ①二極體 ②電晶體 ③LED ④變壓器。
40. (3) 下列元件中常用於電源濾波電路使用 ①二極體 ②電晶體 ③電容 ④LCD。
41. (2) 下列何者元件可以使用於感測功能 ①LCD ②CdS ③UPS ④RAM。
42. (3) 常見在可變電阻元件上標示 104，其電阻值為何 ① $1\text{K}$  歐姆 ② $10\text{K}$  歐姆 ③ $100\text{K}$  歐姆 ④ $1\text{M}$  歐姆。
43. (1) 一般大容量的電容器多使用下列何者 ①電解電容 ②陶瓷電容 ③麥拉電容 ④鉭質電容。
44. (2) 下列元件非使用線圈構成 ①喇叭 ②固態 Relay ③變壓器 ④馬達。
45. (4) 下列哪個 IC 元件編號為 OPA ①74LS47 ②74HC00 ③LM555 ④LM741。
46. (3) 下列哪個 IC 元件編號為振盪器 ①74LS47 ②L7805 ③LM555 ④LM386。
47. (1) 下列哪個 IC 元件編號為解碼器 ①74LS47 ②L7805 ③LM555 ④LM386。
48. (4) 下列那個元件不具有顯示功能 ①LCD ②LED ③OLED ④CdS。
49. (3) 照明用白光二極體的頻譜通常涵蓋了整個可見光的波長範圍，為何需要特別留意其藍光成分、甚至是可能的紫外線成分？因為此類短波長的光 ①會使電子遙控裝置誤動作 ②會影響發光二極體的可視角度 ③恐對人體造成傷害 ④穿透皮膚的能力比紅外線更強。
50. (4) 歐盟的 RoHS 標準在規範電子元件的 ①幾何結構 ②防火能力 ③碳足跡 ④有害成分。
51. (3) 目前電器常用的電源插座有三孔和二孔兩種配線方式。下列哪一項敘述是正確的？ ①使用二孔插座可以降低成本應該多採用 ②使用三孔插座之電源線如果只有兩孔插座可以使用，可以將電源線插頭的地線端金屬棒移除，以方便插入兩孔插座 ③電器漏電時，三孔插座可以搭配建築本體的接地設施，防止使用者觸電 ④使用二孔插座之電源線不能接在相同電壓規格的三孔插座上。

1. (1) 錫焊時，若助焊劑變黑或焊接表面有氧化膜產生，表示焊接時 ①溫度過高 ②溫度太低 ③表面不潔 ④助焊劑不良。
2. (4) 下圖為線束十字線，束線打結的間隔  $L$  要小於 ①5mm ②10mm ③15mm ④30mm。



3. (3) PC 板上之 PVC 跳線焊好後 ①以膠帶貼牢固 ②以夾線釘釘牢 ③用高分子聚合膠固定之 ④不必固定，焊線時穿過元件腳下固定。
4. (4) 某電子元件若標註  $Z_D$ ，為何種元件 ①整流 ②發光 ③透納 ④稽納二極體。
5. (2) 更換保險絲時，正確方法是 ①不關閉開關，但於絕緣台上工作 ②關閉開關來工作 ③不關閉開關來工作 ④不關閉開關，但用絕緣手套來工作。
6. (1) 以 IC 腳焊接為例，下列各焊點何者最佳：
- ① ② ③ ④ 。
7. (2) 裝置機電元件時，何者最需使用熱縮套管 ①低壓用繼電器 ②電源變壓器 ③輸出測試端子 ④LED 指示燈。
8. (2) 電烙鐵焊接 PC 板的適當溫度約為 ①200°C 以下 ②230~250°C 之間 ③280°C 左右 ④300~330°C。
9. (2) 電子元件焊接時對於下列何者須考慮極性: ①陶質電容器 ②電解電容器 ③薄膜電容器 ④雲母電容器。
10. (1) 焊接作業中，使用松香之主要功能為 ①消除焊點污垢 ②清除電烙鐵之氧化物 ③助熔 ④冷卻。
11. (3) 安裝高功率電晶體時，下列程序何者較正確? ①需直接固定於印刷電路板上 ②以散熱器固定即可 ③需先塗以散熱膏再與散熱器鎖緊 ④需與散熱器保持散熱距離。
12. (1) 下列何種電容器儲存年限較短 ①電解電容器 ②雲母電容器 ③陶瓷電容器 ④鉭質電容器。
13. (3) 元件接腳氧化時 ①表示該元件已變質，不能使用 ②可直接使用 ③需將氧化部份刮掉後再使用 ④加焊油後即可使用。
14. (2) 多芯導線剝線後，使用前之處理，以下列何種方式較佳? ①加松香 ②加錫 ③加散熱膏 ④加絕緣油。
15. (4) AC 電源線部份之接點 ①為加強散熱，需直接暴露於空氣中 ②為防止漏電，必須用螺絲固定 ③必需以束線帶束在一起 ④必須以熱縮套管絕緣。
16. (4) 繼電器之接點若標示 N.O.時表示 ①繼電器未動作時與共接點相通 ②繼電器動作時與 N.C.接點相通 ③繼電器未動作時與 N.C.接點相通 ④繼電器動作時與共接點相通。

17. (3) 熱縮套管之正確加熱方式為使用 ①打火機 ②電烙鐵 ③熱風槍 ④電風扇。
18. (2) 電源濾波用電解電容器會爆炸之原因為 ①電源變壓器短路 ②電解電容器極性接反 ③電源頻率不對 ④電解電容器耐壓太高。
19. (3) 音頻電路上之共同接地線必需 ①越長越好 ②越細越好 ③越粗越好 ④越直越好。
20. (4) 下列何種顏色導線使用於較高的電壓 ①紫色 ②灰色 ③白色 ④紅色。
21. (2) 電路板上接地線一般使用 ①藍色 ②黑色 ③紅色 ④橙色。
22. (1) 下列線規號碼之導線何者最粗 ①AWG#0 ②AWG#1 ③AWG#10 ④AWG#20。
23. (3) 一般而言，下列何種元件沒有極性限制 ①二極體 ②電解質電容器 ③電阻器 ④變壓器。
24. (1) 繼電器一般採用下列何種元件來消除逆向脈衝？ ①二極體 ②電容器 ③電阻器 ④電阻器及電容器串聯。
25. (4) 下列何種材料不可拿來做綁線用 ①上腊棉線 ②尼龍繩 ③PVC 線 ④裸銅線。
26. (2) 為防止繼電器接點產生之火花，一般均在接點兩端並接 ①電阻器 ②電容器 ③二極體 ④電感器。
27. (2) 在一般陶瓷電容器或積層電容器標示 104K，其電容量為 ① $1\ \mu\text{F}$  ② $0.1\ \mu\text{F}$  ③ $0.01\ \mu\text{F}$  ④ $10.4\ \mu\text{F}$ 。
28. (4) 目前台灣超高壓電力系統最高電壓為多少？ ①1.1kV ②2.5kV ③161kV ④345kV。
29. (4) 以數學式運算求得需 0.65W 之電阻器時，宜選用下列何種功率之電阻器最佳？ ①1/8W ②1/4W ③1/2W ④1W。
30. (2) 下列何種電阻器較適合使用於低雜音電路 ①碳質 ②金屬皮膜 ③碳膜 ④線繞。
31. (4) 下列何者熱縮不用兩層熱縮套管？ ①電源開關 ②保險絲座 ③電源指示燈 ④電源變壓器。
32. (3) TO-3 型電晶體裝置於電路板上時，其接腳應留高度為 ①平貼電路板上 ②1mm 以下 ③留 3~5mm 高度 ④留 8~10mm 高度。
33. (3) 配線端點焊接時，端點與導線 PVC 絕緣皮之間距，應 ①不得有任何間距 ②保持在 1mm 以下 ③保持在 0.5mm~2mm ④約為導線線徑的四倍。
34. (1) 下列有關束線之敘述，何者不正確？ ①配線完成後，有五條（含）以下的導線不必整理成線束 ②束線時必須選擇正確規格的束線帶 ③線束之導線應保持平行，不可交插或纏繞 ④線束轉彎前後，應予以束線固定。
35. (1) 束線帶必須束緊，且多餘尾端應予以剪除，殘留尾端應在 ①1mm 以內 ②5~7mm ③8~10mm ④10mm 以上。



36. (2) 焊接 IC 座時，下列何者較正確？ ①全部接腳剪除再焊接 ②直接焊接不須彎腳及剪腳 ③全部彎腳後焊接 ④焊接完畢再將接腳彎曲。
37. (2) 下列有關電子元件裝配的敘述，何者不正確？ ①元件裝配注意不與相鄰元件短路 ②發熱元件不需架高 ③元件裝置的位置及方向要注意其標示數據必須以方便目視為原則 ④元件裝置於電路板時，零件應由低至高依序安裝。
38. (1) 螺絲固定時，下列敘述何者不正確？ ①已攻牙的螺絲孔，鎖定時需加螺帽 ②螺絲的長度要超出螺帽 ③螺絲帽、鎖定墊圈、平墊圈的順序要對 ④非金屬材料的兩邊都要加平墊圈。
39. (4) PCB 佈線 (Layout) 時，下列那一種線之銅箔最寬最粗？ ①位址線 ②資料線 ③clock 線 ④電源線。
40. (1) 電腦輔助設計之英文縮寫是 ①CAD ②CAI ③CAM ④CAE。
41. (4) 金屬機殼進行定位鑽孔加工，不需使用到下列器具 ①鋼尺 ②護目鏡 ③中心沖 ④圖規板。
42. (4) 操作金屬機殼進行鑽孔加工後，需使用器具 ①熱風槍 ②烙鐵 ③中心沖 ④挫刀。
43. (4) 導線線材規格中 AWG 尺寸下列何者不是標準尺寸 ①0 ②22 ③24 ④60。
44. (4) 下列何者非常見的連接線及接頭規格 ①莫仕 ②杜邦 ③單芯線 ④I2C。
45. (4) 下列何者為非必要使用線材工具 ①斜口鉗 ②尖嘴鉗 ③剝線鉗 ④鑷子。
46. (2) 使用 SMD 銲接作業時，下列何者為非必要器具 ①烙鐵 ②熱熔膠 ③鑷子 ④海棉。
47. (1) 進行電線配線時，下列何者是使用熱縮套管的主要目的 ①絕緣 ②整線 ③美觀 ④標示。
48. (3) 下列何者為線扣夾的使用目的 ①束線使用 ②方便剝線 ③固定線材 ④拉直線材。
49. (4) 表面黏著技術的電阻、電容尺寸規格下列何者為非？ ①0201 ②0603 ③1206 ④1212。
50. (1) 下列何者非表面黏著技術元件特性 ①體積大 ②抗震能力強 ③重量輕 ④高頻特性好。
51. (1) 電解電容器之兩極導線較長一端為 ①正極 ②負極 ③無意義 ④與廠商設計無關。
52. (4) 下列何者封裝方式非表面黏著技術？ ①TQFP ②TSOP ③SOT-223 ④DIP。
53. (3) 零件包裝為 0805，下列何者不是它的特性？ ①兩銲點之間的距離為 80mil ②為 50mil 方形的銲點 ③為 5mil 方形的銲點 ④是 SMT 零件。
54. (4) 下列何者不是表面黏著技術 (SMT) 的優點 ①可雙面黏著 ②線路的密度更高 ③產品更輕巧 ④抗雜訊更佳。

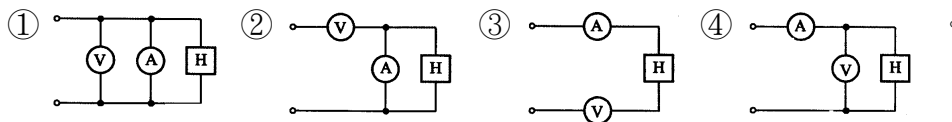
55. (1) 在雙面板 PCB 中，兩面的導線需相連時，必須要在兩面間有適當的電路連接才行。這種電路間的「橋樑」叫做 ①導孔 (via) ②埋孔 (Buriedvias) ③盲孔 (Blindvias) ④穿孔 (Throughholes) 。

02800 工業電子 丙級 工作項目 06：電子儀表使用知識

1. (2) 三用電表靈敏度定義為 ①滿刻度偏轉電流 ②歐姆／伏特 ③伏特／歐姆 ④滿刻度電壓值 。
2. (4) 三用電表之直流電壓檔若有 3V，12V，30V，120V，則那一檔之輸入阻抗最高 ①3V ②12V ③30V ④120V 。
3. (2) 以三用電表歐姆檔測量電容器時，若電容量愈大則電表指針在測試棒接觸瞬間的偏轉量 ①愈小 ②愈大 ③不動 ④固定 。
4. (2) 電表上如註明“CLASS 1.5”，係指該電表 ①於 1.5 Sec 內可指出滿刻度 ②準確度為滿刻度之 $\pm 1.5\%$  ③精密度為 1.5 刻度內 ④壽命為 1.5 年 。
5. (3) 3 1/2 位數(DIGITS)的數位電表，可顯示出的最大讀值為 ①1000 ②3000 ③1999 ④3999 。


6. (3) 某三用電表 DCV 的靈敏度為  $20\text{K}\Omega/\text{V}$ ，其範圍選擇開關置於 DCV1000V 位置，則電表的總內阻為 ①1K $\Omega$  ②20K $\Omega$  ③20M $\Omega$  ④21M $\Omega$  。

7. (4) 測定電熱器(H)之消耗電力時，電壓表(V)及電流表(A)之正確接線為：



8. (1) 三用電表內部電池沒電時，不可以測量 ①電阻值 ②電壓值 ③電流值 ④dB 值 。
9. (1) 儀器使用時若電壓衰減 20dB 代表衰減 ①10 倍 ②20 倍 ③40 倍 ④100 倍 。
10. (4) 示波器“TRIG. Level”控制鈕是控制其 ①頻率 ②焦距 ③振幅 ④觸發準位 。
11. (3) 示波器之靈敏度由那一電路決定? ①同步 ②水平放大 ③垂直放大 ④觸發電路 。
12. (3) 以示波器之 X-Y mode 來觀察兩訊號的相位差，所得圖形為圓形，則兩訊號之相位差為： ① $30^\circ$  ② $60^\circ$  ③ $90^\circ$  ④ $180^\circ$  。
13. (4) 在示波器中，若垂直偏向板加正弦波訊號，水平偏向板不加訊號，則螢光幕出現之圖形應為 ①一水平線 ②一點 ③正弦波 ④垂直線 。
14. (2) 函數波產生器之 VCF 輸入，可以控制輸出成為 ①AM ②FM ③脈波 ④三角波 波形 。
15. (2) 頻率計數器之時基 (Time Base) 若採用 10mS，則量測外加信號之頻率得到最高解析度為 ①10Hz ②100Hz ③1KHz ④10KHz 。



16. (1) 若在示波器上，垂直偏向加正弦波，水平偏向加鋸齒波，且鋸齒波的頻率為正弦波的兩倍時，可顯示 ①半週的正弦波 ②單週的正弦波 ③雙週的正弦波 ④雙週的鋸齒波。
17. (1) 將示波器用 10：1 測試棒接示波器之校準信號，顯示下圖波形時則表示 ①過度補償 ②補償不足 ③正確的補償 ④無補償。
- 
18. (2) 函數波產生器之輸出阻抗為  $50\ \Omega$ ，若其輸出衰減網路選擇衰減 20dB，則其衰減後之輸出阻抗為 ① $5\ \Omega$  ② $50\ \Omega$  ③ $500\ \Omega$  ④ $1000\ \Omega$ 。
19. (2) 若示波器測棒為 1：1，電壓檔撥在 1V/DIV 位置，其信號之峰對峰共 4 DIV，則其  $V_{pp}$  值為 ①1V ②4V ③10V ④40V。
20. (4) 儀表連續使用一段時間後產生很小之偏移，則此儀表 ①靈敏度高 ②準確度高 ③解析度高 ④穩定度高。
21. (1) 有一穩壓直流電源供應器，其輸出電壓為 0~30V（可調），輸出電流為 0~3A（可調），並具有 C.C.（限電流），C.V.（定電壓）之功能。另有一電路需使用 15V 電源，工作電流約為 150mA。若以此電源供應器供給該電路電源，則其 C.C.（限電流）應設定為多少較為理想 ①160mA ②1A ③1.6A ④3A。
22. (4) 數位電表中，以下列何種方法製造之 A/D 轉換器具有精確度高、在額定電壓範圍內很平穩、不受元件特性漂移影響、可自動消除電源雜訊等優點？ ①電壓／頻率法 ②單斜波法 ③連續漸近法 ④雙斜率法。
23. (2) 若將同步示波器之觸發耦合開關(trigger coupling)撥至 HF REJ 之位置，其作用是 ①只讓高頻通過 ②只讓低頻通過 ③只讓直流信號通過 ④只讓交流信號通過。
24. (3) 示波器選擇單掃描（single sweep）位置時，不具有那項功能 ①可避免波形重疊顯示出來 ②一次只產生一個鋸齒波 ③可顯示波形任意點之部份波形 ④適用於不規則波形之量測。
25. (1) 示波器使用外部同步信號來進行同步控制時 SYNC 開關應置於 ①EXT ②+ ③- ④LINE 之位置。
26. (1) 4 1/2 位數值式電壓表 20V 測試範圍之解析度為多少 ①1mV ② $100\ \mu\text{V}$  ③ $10\ \mu\text{V}$  ④ $1\ \mu\text{V}$ 。
27. (3) Q 表可來測量元件之 ①電路的漏電量 ②電晶體之  $h_{fe}$  ③電感量及線圈 Q 值 ④電容器之容量。
28. (2) 一般音頻信號產生器內之振盪器，通常為 ①哈特萊振盪器 ②韋恩電橋振盪器 ③RC 相移振盪器 ④考畢子振盪器。
29. (3) 下列何種儀表較合適用來測量銅線之電阻 ①惠斯登電橋 ②柯勞許電橋 ③凱爾文電橋 ④高阻計。
30. (2) 以示波器量測 60Hz 以下之輸入信號，輸入模式宜採用 ①AC 耦合 ②DC 耦合 ③LF-REJ ④HF-REJ。

31. (3) 指針式三用電表測量直流電壓或電流時，若指針往左偏，應該 ①提高測量檔位 ②降低測量檔位 ③互換兩測試棒的測試點 ④更換電池。
32. (2) 指針式三用電表未測量時指針無法歸零，應該進行 ①零歐姆調整 ②機械歸零調整 ③電池更換 ④保險絲更換。
33. (1) 若欲在函數波產生器的輸出信號加入直流準位，應控制哪個旋鈕或開關 ①DC Offset ②Amplitude ③Function ④Range。
34. (3) 使用示波器測量函數波產生器的輸出波形，若振幅不正確時，應調整 ①示波器的水平位置 ②示波器的 VOLT/DIV 鈕 ③函數波產生器的振幅控制 ④示波器的垂直位置。
35. (1) 使用三用電表測量未知範圍的電壓或電流時，檔位應置於 ①最高檔 ②中間檔 ③最低檔 ④任意檔。
36. (3) 以示波器測量方波信號，TIME/DIV 鈕置於 0.1ms，顯示方波一週佔水平 5 格，則方波的頻率為 ①20Hz ②200Hz ③2kHz ④20kHz。
37. (2) 指針式三用電表在歐姆 X10K 檔，無法完成零歐姆調整，應更換內部 ①3V 電池 ②9V 電池 ③所有電池 ④保險絲。
38. (4) 以示波器測量正弦波信號，VOLT/DIV 鈕置於 2V，顯示正弦波峰對峰佔垂直 5 格，則正弦波的振幅為 ①0.4Vrms ②0.4Vp-p ③10Vrms ④10Vp-p。
39. (4) 指針式三用電錶中，那一項是非等分刻度 ①交流電壓 ②直流電壓 ③電流 ④電阻。
40. (2) 指針式三用電錶量測電阻時，若待測電阻愈大，則指針偏轉角越 ①大 ②小 ③一樣 ④無法確定。
41. (3) 用三用電錶量測機器腳踏車電瓶充電電壓應選擇 ①Rx10 ②AC50V ③DC50V ④DC3V。
42. (2) 下列何者為觀察振盪訊號之儀器 ①訊號產生器 ②示波器 ③振盪器 ④三用電表。
43. (3) 數位 IC 測試器無法測試下列何種 IC？ ①74LS32 ②7447 ③NE555 ④4017。
44. (4) 檢測數位邏輯電路最簡易的工具為？ ①示波器 ②邏輯分析儀 ③三用電錶 ④邏輯探棒。

### 02800 工業電子 丙級 工作項目 07：測試知識

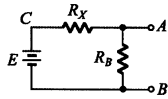
1. (3) 發現儀器之保險絲燒毀時應更換 ①較高容量之保險絲 ②較低容量之保險絲 ③相同容量之保險絲 ④銅絲。
2. (2) 不正確使用儀表所讀取的數值偏差稱為 ①系統誤差 ②人為誤差 ③隨機誤差 ④散亂誤差。
3. (2) 以指針式三用電表量測 2PF 的電容器，則電表偏轉量 ①很大 ②不動 ③很小 ④一半。

4. (2) 指針式三用電表中，零歐姆調整鈕可用於補償 ①溫度變化 ②電池老化 ③指針硬化 ④濕度變化。

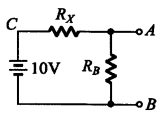
5. (1) 以指針式三用電表量測電壓時指針偏轉愈大，誤差愈 ①小 ②大 ③不變 ④不一定。

6. (1) 指針式三用電表表頭為直流電流表，通常以下列何種型式為主？ ①永磁動圈式 ②動鐵式 ③整流式 ④感應式。

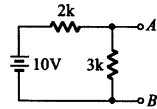
7. (2) 使用指針式三用電表量測下圖 A-B 間電壓時，黑棒應置於 ①A 點 ②B 點 ③C 點 ④任意點。



8. (2) 下圖若 A-B 間電壓為 1V，則  $R_x/R_B$  應等於 ①10 ②9 ③8 ④7。

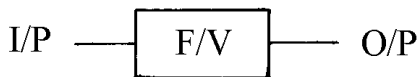


9. (1) 下圖若 3kΩ 開路，則 A-B 間電壓為 ①10V ②6V ③4V ④0V。

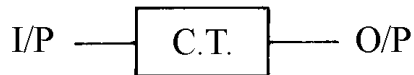


10. (3) 若裝置一電源電路，輸出使用穩壓 IC 編號 7815，欲測量輸出電壓時三用電表應置於何檔 ①DC12V ②AC12V ③DC30V ④AC30V。

11. (4) 下圖 O/P 與 I/P 之關係為 ①F<sup>o</sup>cV ②F<sup>o</sup>cI ③I<sup>o</sup>cF ④V<sup>o</sup>cF。



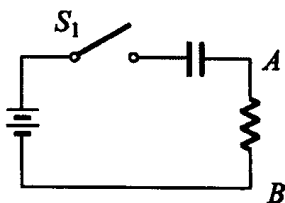
12. (2) 下圖 O/P 與 I/P 之關係為 ①I<sup>o</sup>cV ②V<sup>o</sup>cI ③F<sup>o</sup>cI ④I<sup>o</sup>cF。



13. (3) 以三用電表量得 AC110V，其電壓之峰對峰值為 ①110V ②220V ③311V ④410V。

14. (4) 電表上反射鏡是用來 ①增加美觀 ②增加刻度的清晰 ③夜晚也能看得見 ④防止視覺誤差。


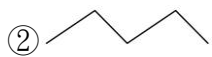


15. (1) 下圖所示在 S1 閉合後瞬間以示波器量測 A-B 間電位之變化 ①先升高後下降 ②先下降後升高 ③沒有變化 ④高低任意變化。



16. (3) 熱敏電阻經常作為控制元件，安裝時應 ①貼緊印刷電路板 ②遠離控制點 ③靠近控制點 ④隨意擺置。

17. (1) 一般交流電壓表所顯示之數值為 ①有效值 ②峰對峰值 ③平均值 ④最大值。
18. (3) 若示波器所顯示波形要外加信號使其同步時，則示波器同步選擇開關應置於 ①+INT ②-INT ③EXT ④LINE。
19. (4) 要增加示波器上波形之寬度，應調整那一個鈕 ①FOCUS ②TRIGGER ③VOLT/DIV ④TIME/DIV。
20. (3) 示波器探測棒標示 10:1，若螢光幕上顯示為 2V，則實際測得電壓峰值為 ①2V ②11V ③20V ④200V。
21. (4) 我國在標示合格之電子產品規格時，標示之國家標準為何？ ①CSA ②JIS ③DIN ④CNS。
22. (3) 一般音頻信號的頻率範圍為 ①100Hz~1kHz ②1kHz~10kHz ③20Hz~20kHz ④20kHz~50kHz。
23. (4) 常用之函數波產生器無法輸出下列何種波形 ①正弦波 ②三角波 ③方波 ④非週期性之數位信號波形。
24. (4) 絕緣測量應使用何種儀器為佳 ①三用電表 ②Q 表 ③數字式三用電表 ④絕緣電表。
25. (2) 若一電流表滿刻度電流  $I_f = 1\text{mA}$ ，表頭內阻  $R_{in} = 1\text{k}\Omega$ ，若用來測量 10V 的直流電壓，應串聯的倍率電阻  $R_s$  為 ①0.9k $\Omega$  ②9k $\Omega$  ③99k $\Omega$  ④999k $\Omega$ 。
26. (1) 惠斯登電橋 (Wheatstone Bridge) 是屬於何種方式測量之儀表？ ①比較測量 ②絕對測量 ③直接測量 ④間接測量。
27. (3) 4 1/2 位數之數位式三用電表，其最大顯示值為 ①1999 ②3999 ③19999 ④39999。
28. (3) 示波器上之校準電壓其輸出波形通常為 ①正弦波 ②三角波 ③方波 ④鋸齒波。
29. (4) 一般數字式三用電表 AC 檔所測得之數值是指被測正弦波信號之 ①最大值 ②峰值 ③峰對峰值 ④均方根 (R.M.S) 值。
30. (4) 欲在示波器上觀測電晶體共射極輸出特性曲線，則輸入至電晶體基極之波形為 ①正弦波 ②方波 ③三角波 ④階梯波。
31. (4) 量測音頻放大器訊號，一般使用那種儀器操作 ①網路分析儀 ②邏輯分析儀 ③頻譜分析儀 ④示波器。
32. (3) 量測高頻訊號，一般使用那種儀器操作 ①三用電表 ②邏輯分析儀 ③頻譜分析儀 ④Q 表。
33. (4) 下列何者為電池容量規格 ①V 電壓 ②電流 A ③W 功率 ④AH 安時。
34. (2) 常見的訊號產生器使用的內部阻抗值為何 ①20 歐姆 ②50 歐姆 ③60 歐姆 ④80 歐姆。
35. (1) 下列何種儀器可以量測出發光二極體 (LED) 的接腳 ①三用電表 ②邏輯分析儀 ③頻譜分析儀 ④Q 表。

36. (1) 下列何種儀器可以量測出電晶體的接腳 ①三用電表 ②邏輯分析儀 ③頻譜分析儀 ④Q 表。
37. (2) 指針式三用電表若切在電壓檔下，無法量測最可能的原因為 ①電池沒電 ②保險絲燒毀 ③錶頭需校正 ④測試棒顏色不對。
38. (4) 下列何者無法用指針式三用電表量測其參數 ①漏電流 ②電壓 ③電流 ④頻率。
39. (2) 若以三用電表測量某一電阻上的電壓降，則電表測試棒應與該電阻 ①串聯 ②並聯 ③串並聯 ④短路。
40. (1) 若以三用電表測量流過某一電阻的電流，則電表測試棒應與該電阻 ①串聯 ②並聯 ③串並聯 ④短路。
41. (4) 下列何者不屬於測量用電子儀表? ①示波器 ②頻率計數器 ③三用電表 ④函數波產生器。
42. (2) 儀表量測時，能測量輸入信號之最小變化量稱之為 ①精密度 (precision) ②靈敏度 (sensitivity) ③準確度 (accuracy) ④解析度 (resolution)。
43. (1) 在做一量測，量得之電壓值為 4 伏特，若此電壓的真實值為 5 伏特，則其量測誤差為多少? ①20% ②25% ③40% ④80%。
44. (1) 理想電流表其內阻應為 ①趨近零 ② $1\Omega$  ③ $1m\Omega$  ④無限大。
45. (3) 電壓表為了減少負載效應及測量的誤差，在設計電壓表時其內阻應為 ①趨近零 ②愈小愈好 ③愈大愈好 ④無關。
46. (4) 示波器被動式電壓探棒上的「10X」標示代表該探棒的 ①放大率 ②使用年限 ③頻寬 ④衰減率 當示波器使用該探棒時，示波器對應通道的設定也必須等量，才能在示波器顯示幕上呈現量測結果的原貌。
47. (1) 關於電流計，下列敘述何者正確? ①使用時應與待測線路串聯 ②其負端 (黑色端子) 為待測電流流入接點 ③內部電阻無窮大 ④顯示面板上的單位為 V。
48. (2) 三角波的波形是

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

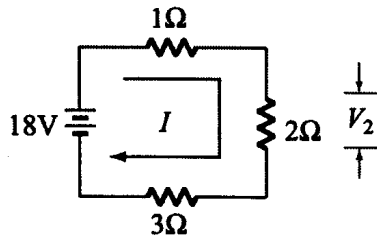
### 02800 工業電子 丙級 工作項目 08：電工學

1. (3) 電阻與導線的截面積 ①平方成正比 ②成正比 ③成反比 ④無關。
2. (2) 使用電容器當濾波器時，負載取用電流愈大，漣波愈 ①小 ②大 ③不變 ④不一定。

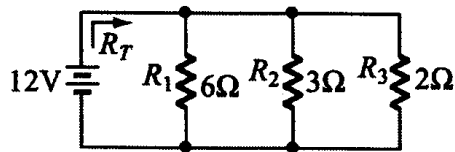


3. (3) 有一電容器標示為 103J，則其電容值為 ①103pF ②0.001  $\mu$ F ③0.01  $\mu$ F ④0.103  $\mu$ F。

4. (2) 下圖電路所示， $V_2$  的電壓降應為 ①9V ②6V ③3V ④2V。



5. (1) 下圖電路所示，總電阻  $R_T$  應為 ①1Ω ②1.5Ω ③2Ω ④3Ω。

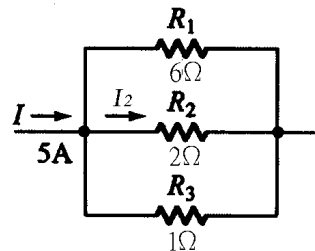


6. (4) 兩電感串聯考慮互感時總電量為 ①  $L_1 + L_2 \pm M$  ②  $M\sqrt{L_1 + L_2}$  ③

$$\frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}} \quad \text{④ } L_1 + L_2 \pm 2M \quad .$$

7. (3) 三個電阻器為 10Ω、0.5W；10Ω、0.25W；10Ω、1W 串聯時，其所容許之最大瓦特數為 ①3W ②3/2W ③3/4W ④7/4W。

8. (2) 下圖所示， $I_2$  之電流應為 ①1A ②1.5A ③2A ④3A。



9. (1) 計算戴維寧等效電阻時，必須將電壓源 ①短路 ②開路 ③依電路而定 ④依電壓值而定。

10. (4) 線性電路中，任意兩端點間之網路可用一等效電流源及並聯一等效電阻取代之，稱為 ①戴維寧定理 ②克希荷夫定律 ③密爾門定理 ④諾頓定理。

11. (1) 各邊電阻為 3Ω 的  $\Delta$  型網路化成 Y 型網路，其各支臂電阻應為 ①1Ω ②2Ω ③3Ω ④4Ω。

12. (4) 一交流電路中， $v(t) = 30 \cos(200t + 15^\circ)$  伏特， $i(t) = 0.5 \cos(200t + 75^\circ)$  安培，則此電路之功率因數為 ①0.886 ②  $1/\sqrt{2}$  ③  $\sqrt{3}/2$  ④0.5。

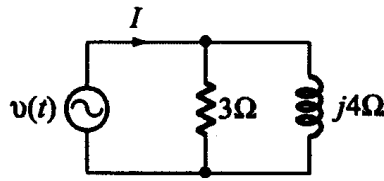
13. (4) RLC 並聯電路其諧振頻率為 ①  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LRC}}$  ②  $\frac{1}{2\pi RC}$  ③  $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$  ④

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad .$$



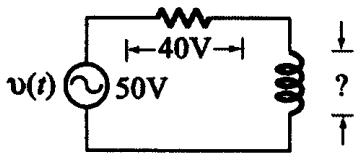
14. (1) 有一負載的電壓和電流，分別是  $v(t) = 10 \sin(\omega t + 75^\circ)$  伏特， $i(t) = 2 \sin(\omega t + 15^\circ)$  安培，則供給此負載的平均功率為 ①5W ②10W ③15W ④20W。

15. (3) 下圖  $v(t) = 12\sqrt{2} \cos \omega t$  伏特則其總電流之有效值  $I_{\text{rms}}$  為 ①1A ②2A ③5A ④7A。



16. (4) RLC 並聯電路產生諧振時 ①阻抗最小 ②呈現電感性 ③呈現電容性 ④  $X_L = X_C$ 。

17. (3) 下圖電感器兩端之電壓為 ①10V ②20V ③30V ④50V。



18. (3) 設  $i(t) = 300 \sin(377t - 30^\circ)$  則此電流  $i(t)$  的頻率為 ①35Hz ②50Hz ③60Hz ④75Hz。

19. (4)  $5 \angle 53^\circ$  之共軛複數為 ①  $-5 \angle 53^\circ$  ②  $-5 \angle -53^\circ$  ③  $5 \angle 53^\circ$  ④  $5 \angle -53^\circ$ 。

20. (4) 已知一阻抗  $Z = 3 \angle 30^\circ$  歐姆，若其電壓為  $v = 12 \angle -30^\circ$ ，則其電流  $i$  等於 ①  $4 \angle 30^\circ$  A ②  $4 \angle -30^\circ$  A ③  $36 \angle 0^\circ$  A ④  $4 \angle -60^\circ$  A。

21. (4) 將極座標  $6 \sqrt{2} \angle 135^\circ$  換為直角座標得 ①  $6 + j6$  ②  $6 - j6$  ③  $-6 - j6$  ④  $-6 + j6$ 。

22. (3) 正弦波經全波整流後，其負載電流有效值為峰值的 ①  $1/2$  ②  $\pi/2$  ③  $\sqrt{2}/2$  ④  $2/\pi$  倍。

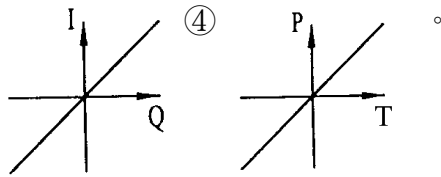
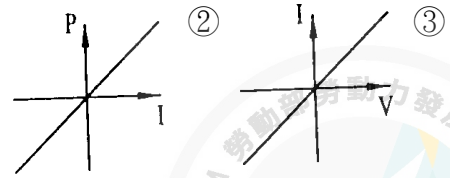
23. (4) 若角頻率  $\omega = 10000$  徑/秒，則  $10 \mu\text{F}$  電容器的阻抗為 ①  $10 \Omega$  ②  $50 \Omega$  ③  $j10 \Omega$  ④  $-j10 \Omega$ 。

24. (4) 已知電壓源  $v = 10 \angle 0^\circ$  伏特，內阻  $z = 5 \angle 30^\circ \Omega$  則將此電壓源換成等效電流源後， $i$  等於 ①  $-2 \angle 30^\circ$  A ②  $-2 \angle -30^\circ$  A ③  $50 \angle 30^\circ$  ④  $2 \angle -30^\circ$  A。

25. (4) 電壓源  $v = 40 \angle 0^\circ$  伏特，其內阻  $Z = 10 + j10 \Omega$ ，供給一負載，則該負載阻抗為若干時可得到最大功率？ ①  $10 + j10 \Omega$  ②  $-10 - j10 \Omega$  ③  $-10 + j10 \Omega$  ④  $10 - j10 \Omega$ 。

26. (4) 在交流電路中感抗  $Z_L$  應為 ①  $L/2\pi f$  ②  $1/2\pi fL$  ③  $2\pi f/L$  ④  $2\pi fL$ 。

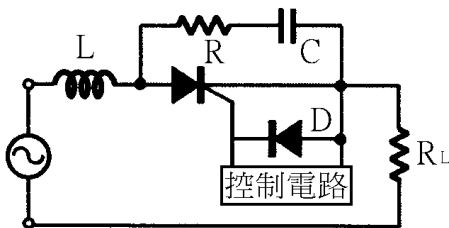
27. (2) 下圖何者是線性電阻器的特性曲線？ ①



28. (3) milli 安培是 ①十分之一安培 ②百分之一安培 ③千分之一安培 ④萬分之一安培。

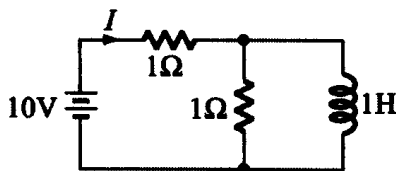
29. (3) pico 法拉是 ① $10^{-6}$  法拉 ② $10^{-9}$  法拉 ③ $10^{-12}$  法拉 ④ $10^{-15}$  法拉。

30. (1) 下圖中 L 為 ①抗流線圈 ②抗壓線圈 ③音頻線圈 ④高週線圈。



31. (4) 變壓器鐵芯使用疊成薄矽鋼片，其目的在於減少 ①銅損失 ②機械損失 ③磁滯損失 ④渦流損失。

32. (2) 下圖之電路，已達穩定狀態，則由電壓源所供給的電流(I)約等於 ①5A ②10A ③0A ④20A。



33. (1) RLC 串聯諧振電路中，下列敘述何者錯誤？ ①諧振頻率與電阻有關 ②諧振頻率與電感有關 ③諧振頻率與電容有關 ④感抗等於容抗。

34. (1) 電路頻率降低時，其電容抗 ①增大 ②不變 ③減少 ④不一定。

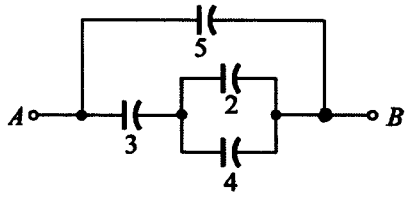
35. (4) 一電阻器標明為  $100\Omega \pm 10\%$ ，其電阻值最大時可能為 ①90Ω ②100Ω ③100.1Ω ④110Ω。

36. (1) 相同的電容器 n 個串聯時，其電容量為並聯時之 ① $1/n^2$  ② $1/n$  ③ n ④  $n^2$  倍。

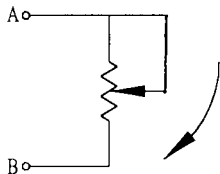
37. (3) 當電解電容器串聯使用時，通常各並聯一個電阻器，此電阻器的作用為 ①降低阻抗 ②直流分路 ③平衡電容器分壓 ④平衡相角。

38. (1) 理想的電感器，當加上電壓的瞬間，其流過的電流為 ①零 ②無限大 ③不定值 ④由大變小。

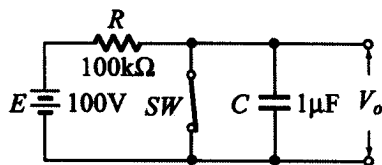
39. (3) 下圖各電容器之單位為  $\mu\text{F}$ ，則 A、B 間總電容量為 ①  $3\mu\text{F}$  ②  $5\mu\text{F}$  ③  $7\mu\text{F}$  ④  $65/18\mu\text{F}$ 。



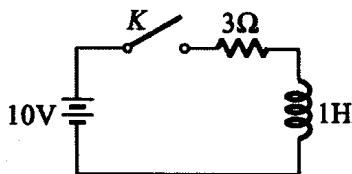
40. (2) 下圖順時鐘（向下）調整可變電阻 A、B 之間的電阻值 ① 愈來愈大 ② 愈來愈小 ③ 不變 ④ 先小後大。



41. (2) 若將 10V 電壓加至一個電阻器 R 上，而此電阻器的色碼依次為棕、黑、紅、金，則流過 R 之電流約為 ① 5mA ② 10mA ③ 50mA ④ 100mA。
42. (4) 某一電阻兩端加上 100V 之電壓後，消耗 250W 之功率，則此電阻值為 ① 0.4 歐姆 ② 2.5 歐姆 ③ 4 歐姆 ④ 40 歐姆。
43. (2) 下列何者為封閉的曲線 ① 電力場線 ② 磁力線 ③ 熱輻射線 ④ 動力線。
44. (3) 下圖電路，當 SW 斷路後 0.1sec 時，電容器兩端電壓為 ① 10V ② 36V ③ 63V ④ 90V。

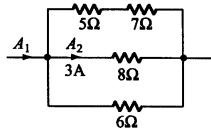


45. (3) 下圖開關 K 於  $t=0$  閉合，經無限長之時間後，則電感兩端之電壓為 ① 2.5V ② 10V ③ 30V ④ 3V。



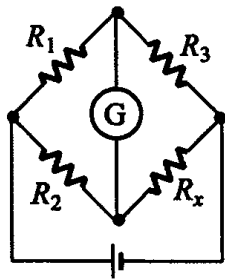
46. (1) RLC 串聯諧振時迴路之 ① 電流最大 ② 阻抗最高 ③ 各元件端電壓最低 ④ 各元件電流最小。
47. (2) 在 RLC 串聯電路中  $R=20\Omega$ 、 $L=0.3\text{H}$ 、 $C=20\mu\text{F}$ ，則諧振頻率  $f_r=$  ① 85Hz ② 65Hz ③ 45Hz ④ 30Hz。
48. (1) RLC 電路中，僅有 ① 電阻器 ② 電感器 ③ 電容器 ④ RLC 消耗功率。
49. (1) 有一電路電壓  $v(t)=100\sin(\omega t+60^\circ)$ ，電流  $i(t)=20\sin(\omega t+60^\circ)$ ，則此電路可視為 ① 電阻器 ② 電感器 ③ 電容器 ④ 線圈。
50. (2) 單位時間內自導體任一截面流過之電量稱為電流強度，其單位（MKS 制）為 ① 庫倫 ② 安培 ③ 伏特 ④ 瓦特。

51. (1) 電導為 ①電阻之倒數 ②電感之倒數 ③導體之電荷單位 ④磁通量單位。
52. (2) 下列何者的導電率最高 ①銅 ②銀 ③鐵 ④鋁。
53. (1) 若  $P_o$  為輸出功率， $P_i$  為輸入功率， $P_L$  為損失，則變壓器效率為 ① $(P_o / P_i) \times 100\%$  ② $[(P_o - P_L) / P_i] \times 100\%$  ③ $(P_L / P_i) \times 100\%$  ④ $[P_o / (P_i + P_L)] \times 100\%$ 。
54. (1) 電度的單位為 ①呎時 ②安培 ③伏特 ④瓦特。
55. (4) 電源頻率由 60Hz 變為 50Hz 時，較不受影響的是 ①變壓器 ②電動機 ③日光燈 ④電熱器。
56. (2) 下圖中  $A_2 = 3$  安培，則  $A_1$  為 ①6A ②9A ③12A ④15A。



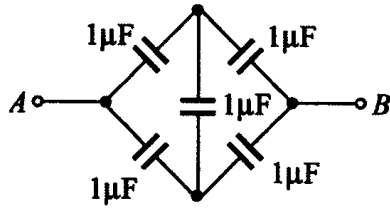
57. (2) 若  $i(t) = 141.4 \sin \omega t$  安培時，則電流之有效值為 ①70.7A ②100A ③141.4A ④200A。
58. (2) 有一電路之阻抗為  $6 + j8$  歐姆，則功率因數為 ①0.48 ②0.6 ③0.8 ④1。
59. (2) 台灣地區之電源，其週期為 ①60 秒 ②1/60 秒 ③50 秒 ④1/50 秒。
60. (1)  $2 \mu F$  與  $3 \mu F$  之電容器串聯後接於 100V 之直流電源，則  $3 \mu F$  電容器之端電壓為 ①40V ②50V ③60V ④100V。
61. (4) 有一 2000 瓦的電熱水器，連續使用 10 小時，所消耗電力為 ①2 度 ②5 度 ③10 度 ④20 度。
62. (1) 將 3 歐姆的電阻與 3 西門子 (SIEMENS) 的電導並聯相接，其等效電阻為 ①3/10 歐姆 ②10/3 歐姆 ③3/2 歐姆 ④2/3 歐姆。
63. (2) 10mA 等於 ①0.1 安培 ②0.01 安培 ③0.001 安培 ④0.0001 安培。
64. (3) 一銅線在  $20^\circ C$  時電阻為  $50 \Omega$ ，則在  $40^\circ C$  時電阻為 ①25  $\Omega$  ②50  $\Omega$  ③54  $\Omega$  ④100  $\Omega$ 。
65. (2) 直流電源的頻率為 ① $\infty$  Hz ②0 Hz ③50 Hz ④100 Hz。
66. (3) 在電源不變的情況下，將 1000W 的電熱線長度剪去 20%，則其功率變為 ①800W ②1000W ③1250W ④2500W。
67. (4) 有  $n$  個完全相同的電阻，其串聯時之總電阻為並聯時之 ① $1/n$  倍 ② $n$  倍 ③ $1/n^2$  倍 ④ $n^2$  倍。
68. (3) 一個 100W 的燈泡，當供應電壓減少一半，其消耗功率亦隨之減少為 ①1/2 ②1/3 ③1/4 ④1/8。
69. (1) 設有三個電容量相同的電容器，其耐壓分別為 50V、100V、75V，若將其串聯接線，則其最高的工作電壓為 ①150V ②200V ③225V ④250V。
70. (2) 在純電感電路中，其電流落後電壓 ① $60^\circ$  ② $90^\circ$  ③ $180^\circ$  ④ $270^\circ$ 。
71. (2) 使用交流電壓表測量交流電源的電壓，若其指示為 120V，則該值為 ①平均值 ②有效值 ③峰值 ④瞬間值。

72. (4) 於一導體中在 0.1 秒流過 10 庫倫的電荷量，其電流為 ①0.1A ②1A ③10A ④100A。
73. (1) 在一電容與電感並聯諧振電路中，流過兩支路的電流各為 1A，則其總電流為 ①0A ②0.707A ③1A ④2A。
74. (1) 在一 RC 串聯電路， $R=15k\Omega$ 、 $C=0.1\mu F$ ，則其時間常數為 ①0.0015 秒 ②0.015 秒 ③15 毫秒 ④150 毫秒。
75. (4) 電流流過電阻所產生的熱量可由  $H=0.24I^2Rt$  的公式求得，H（熱量）的單位為 ①BTU ②瓦特 ③焦耳 ④卡。
76. (2) 工程上實用的磁通單位為 ①庫倫 ②韋伯 ③高斯 ④奧斯特。
77. (3) 下圖所示之電橋平衡時， $R_x$  值為 ① $R_3/(R_1R_2)$  ② $R_1R_2/R_3$  ③ $(R_3/R_1)R_2$  ④ $(R_3/R_2)R_1$ 。

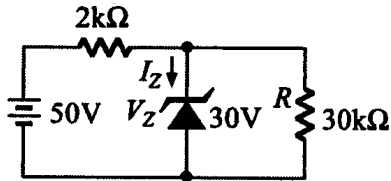


78. (4) 某線圈每分鐘有 1.2 庫倫的電量通過，則線圈電流為 ①1.2A ②2.0A ③72A ④0.02A。
79. (1)  $v(t)=14.14\sin(377t+30^\circ)$ ，則該電壓有效值  $V_{rms} =$  ①10V ②14.14V ③20V ④9V。
80. (3) RLC 串聯諧振電路，其阻抗  $Z =$  ①  $\sqrt{R^2 + X_L^2}$  ②  $\sqrt{R^2 + X_C^2}$  ③R ④  $\sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}$ 。
81. (2) 某電阻器兩端電壓為 10 伏特，電流為 400 毫安培，若流過此電阻器之電流為 1 安培時，電壓為 ①10V ②25V ③50V ④100V。
82. (3)  $1\Omega$  和  $2\Omega$  兩電阻器額定功率為 0.5W，串聯後最大能加多少伏特，而不超過額定功率損耗 ①0.1V ②1V ③1.5V ④3V。
83. (3) 下列何者正確？ ①理想電壓表其內阻應為零 ②理想電流源其內阻應為零 ③理想電壓源其內阻應為零 ④理想電壓放大器輸出阻抗應為無窮大。
84. (1) 應用戴維寧定理求等效電阻時 ①所有獨立電壓源短路，所有獨立電流源開路 ②所有獨立電壓源開路，所有獨立電流源短路 ③所有電源均短路 ④所有電源均開啟。
85. (3) 三個電容  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  各為  $5\mu F$ 、 $10\mu F$ 、 $20\mu F$ ，在串聯連接下，電容值若為 B/A，請問  $2A+B$  應為 ①18 ②25 ③34 ④41。

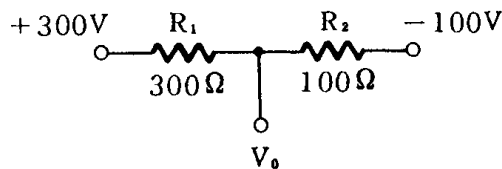
86. (1) 下圖 A、B 兩點間之總電容量  $C_{AB} =$  ①  $1\mu F$  ②  $2\mu F$  ③  $1.5\mu F$  ④  $4\mu F$ 。



87. (3) 下圖所示，求通過稽納二極體之電流  $I_Z$  為 ①  $4mA$  ②  $5mA$  ③  $9mA$  ④  $10mA$ 。

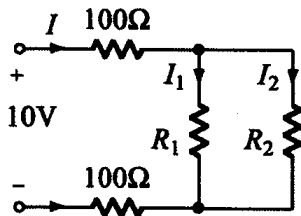


88. (1) 下圖所示，求  $V_0 =$  ①  $0V$  ②  $200V$  ③  $400V$  ④  $10V$ 。

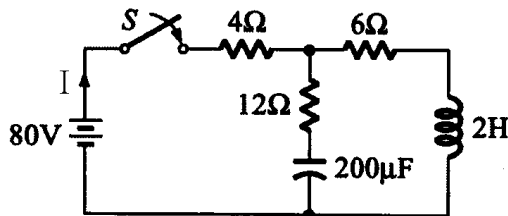


89. (3) 以直角座標相量表示  $10\angle 30^\circ =$  ①  $5 - j5\sqrt{3}$  ②  $5 + j5\sqrt{3}$  ③  $5\sqrt{3} + j5$  ④  $5\sqrt{3} - j5$ 。

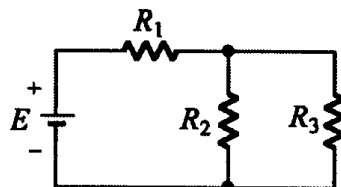
90. (1) 下圖所示， $I = 40mA$ ， $I_1 = I_2$ ，則  $R_1$  之值為 ①  $100\Omega$  ②  $150\Omega$  ③  $200\Omega$  ④  $250\Omega$ 。



91. (4) 下圖所示，在開關 S 接通之瞬間線路電流  $I$  為 ①  $1A$  ②  $2A$  ③  $4A$  ④  $5A$ 。

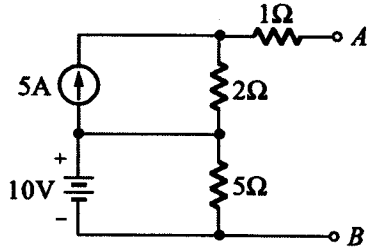


92. (1) 下圖所示，若  $E$ 、 $R_1$ 、 $R_2$  不變，則  $R_3$  增加時， $R_2$  的電流將 ① 增加 ② 減少 ③ 不變 ④ 不一定。

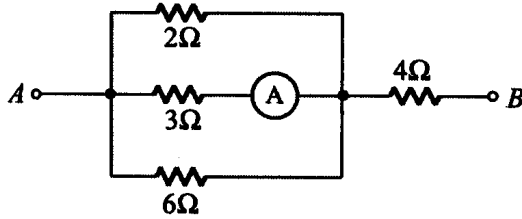




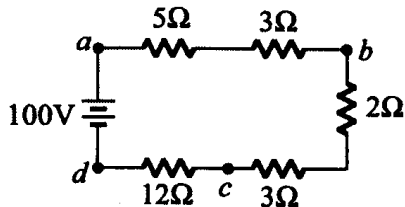
93. (2) 下圖所示，求 A、B 兩端戴維寧等效電阻為 ① $2\Omega$  ② $3\Omega$  ③ $5\Omega$  ④ $8\Omega$ 。



94. (2) 下圖所示，電流表 A 之讀數為 4A 時，A、B 兩端之電壓為 ①48V ②60V ③72V ④80V。

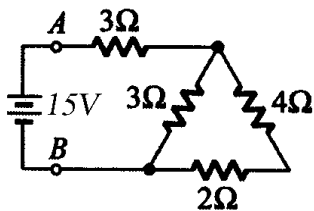


95. (4) 下圖所示， $V_{dc}$  為 ①-32V ②36V ③48V ④-48V。

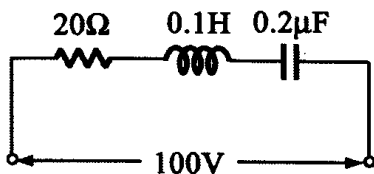


96. (1) 有一電流  $i(t) = 10\sin \omega t$  通過  $5\Omega$  電阻，則其消耗功率為 ①250W ②375W ③500W ④625W。

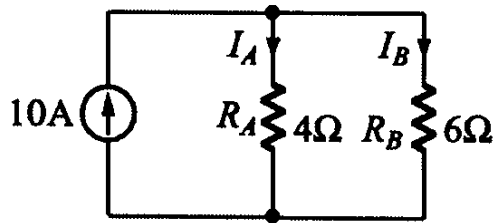
97. (2) 下圖所示，A、B 間總電阻為 ① $4\Omega$  ② $5\Omega$  ③ $6\Omega$  ④ $8\Omega$ 。



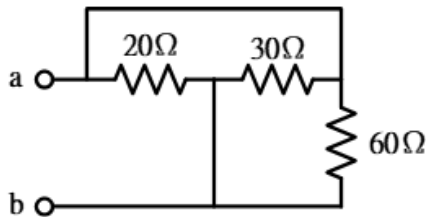
98. (1) 下圖所示，當發生諧振時，線路電流為 ①5A ②10A ③15A ④20A。



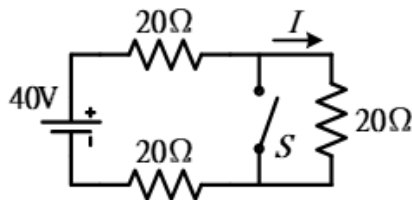
99. (4) 下圖所示，則下列何者正確？ ①  $I_A/I_B = R_A/R_B$  ②  $P_A = P_B$  ③  $I_A = 10 \times (R_A / (R_A + R_B))$  ④  $I_A = 6A, I_B = 4A$ 。



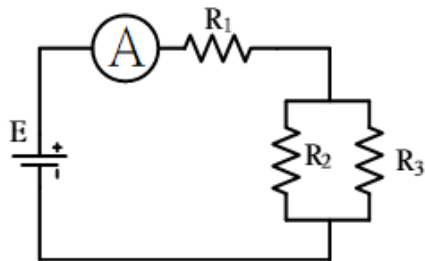
100. (3) 如圖所示電路， $R_{ab} = ?$  ①0 ②5 ③10 ④20。



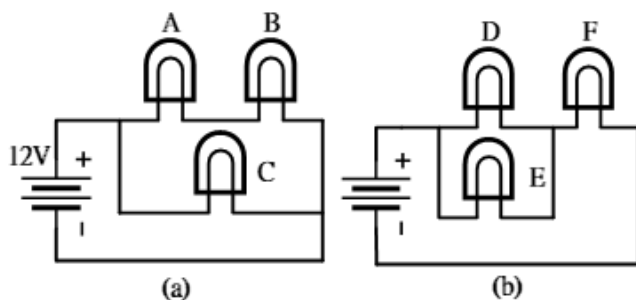
101. (4) 如圖所示電路，當開關 S 閉合後，電流應為多少？ ①10 ②8 ③5 ④0。



102. (1) 如圖所示電路，若電流表 A 指示值變大，下列何種現象是正確原因？ ①  $R_2$  被短路 ②  $R_2$  斷路 ③  $R_1$  斷路 ④ 電源電壓 E 變小。

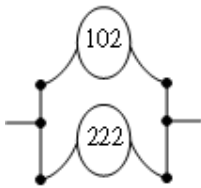


103. (3) 如圖(a)(b)所示，每只電燈皆為 12V, 10W，則此六只電燈之明亮程度順序為 ①  $A=B > C > D > E > F$  ②  $C > A=B > F > D=E$  ③  $C > F > A=B > D=E$  ④  $C > A=B > D=E > F$ 。

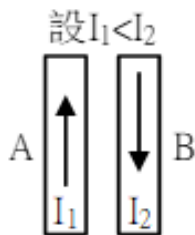


104. (2) 台電公司所稱之低壓為 ①400 ②600 ③800 ④100 伏以下之電壓。

105. (2) 同材質導線之安全電流：①不關線徑大小，其值均相同 ②線徑愈大，其值較大 ③長度愈長，其值愈大 ④線徑愈細，其值愈大。
106. (4) 有一容量為 500W 之電爐，輸入額定電壓連續使用 10 小時，如每度電為 2 元，共要多少電費？①60 元 ②40 元 ③20 元 ④10 元。
107. (3) 兩條額定容量為 110V，1000W 電熱線串聯接在 110 電源時，其消耗功率為 ①2000W ②1000W ③500W ④250W。
108. (1) 雙金屬片受熱時會向 ①膨脹係數較小側 ②膨脹係數較大側 ③先向膨脹係數較小側，再向膨脹係數較大側 ④先向膨脹係數較大側，再向膨脹係數較小側。
109. (3) 有兩個小容量陶瓷電容器（電容量編碼分別為 102 及 222）。今將兩個電容器如圖所示連接在一起，則其等效電容為 ①32nF ②324nF ③3.2nF ④322nF。

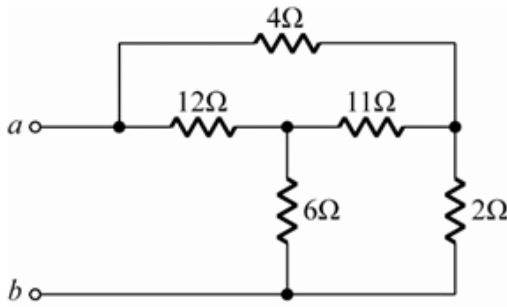


110. (4) 如圖所示，導體 A 及 B 所受電磁力分別為  $f_1$  及  $f_2$ ，則 ① $f_1 > f_2$  兩力相吸引 ② $f_1 < f_2$  兩力相吸引 ③ $f_1 = f_2$  兩力相吸引 ④ $f_1 = f_2$  兩力相推斥。



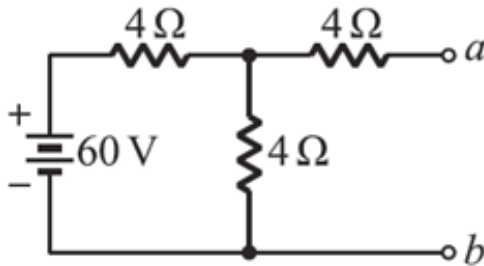
111. (3) 某一磁鐵切割成兩段時，兩段磁鐵共有多少磁極？①2 ②3 ③4 ④6。
112. (2) 電阻器大小為  $12k\Omega$ ，等於多少歐姆 ①1200 ②12000 ③120 ④12。
113. (3) 有一  $100\Omega$  的導線，將長度及直徑均增加一倍時，電阻變為多少  $\Omega$ ？①200 ②100 ③50 ④25。
114. (4) 五環色碼電阻 1~5 環顏色分別為棕黑黑紅棕，則其電阻值為 ① $1.00k\Omega \pm 1\%$  ② $10.0k\Omega \pm 10\%$  ③ $1.00k\Omega \pm 10\%$  ④ $10.0k\Omega \pm 1\%$ 。
115. (2) 有兩個電燈額定分別為 110V/60W 及 110V/20W 串聯接於 110V 電源，則哪一個電燈比較亮 ①60W ②20W ③一樣亮 ④不一定。
116. (3) 有一手機電池使為 6000mAh，若此手機平均待機電流為 50mA，則此手機最多可待機多久？①3 天 ②4 天 ③5 天 ④10 天。
117. (1) 銅線電阻與溫度的關係為 ①溫度愈高電阻愈大 ②溫度愈高電阻愈小 ③不一定 ④無關。
118. (4) 有一導線電阻值為  $50\Omega$ ，現將其拉長（導線不斷裂），使其線徑變為原來的之一半，則其電阻值為 ①25 ②100 ③400 ④800。

119. (2) 如下圖所示電路， $R_{ab} = ?$  ① $3\Omega$  ② $4.5\Omega$  ③ $6\Omega$  ④ $7\Omega$ 。

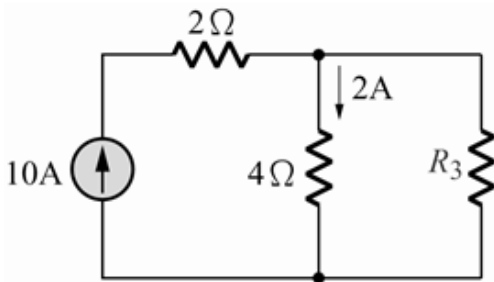


120. (4) 若某一原子內電子游離後，帶有 2 個電子，5 個質子，則該原子帶有多少電量？ ① $-3.2 \times 10^{-19}$  庫侖 ② $3.2 \times 10^{-19}$  庫侖 ③ $-4.8 \times 10^{-19}$  庫侖 ④ $4.8 \times 10^{-19}$  庫侖。

121. (4) 如圖所示之電路， $a$ 、 $b$  兩端的諾頓 (Norton) 等效電流  $I_N$  及等效電阻  $R_N$  各為何？ ① $I_N = 10A$ ， $R_N = 8$  ② $I_N = 10A$ ， $R_N = 6$  ③ $I_N = 5A$ ， $R_N = 8$  ④ $I_N = 5A$ ， $R_N = 6$ 。



122. (1) 如圖所示， $R_3$  的電阻值應該為 ① $1\Omega$  ② $2\Omega$  ③ $4\Omega$  ④ $8\Omega$ 。



123. (4) 在 2 分鐘內若有 600 庫侖的電子從導體的一端進入該導體，並有 600 庫侖的電子從另一端移出，則導體內的平均電流之大小為多少安培？ ①600 ②300 ③50 ④5。

124. (3) 脈波寬度  $400\mu s$ ，頻率  $1kHz$ ，峰值  $10V$  之脈波其工作週期為 ①50% ②33% ③40% ④66%。

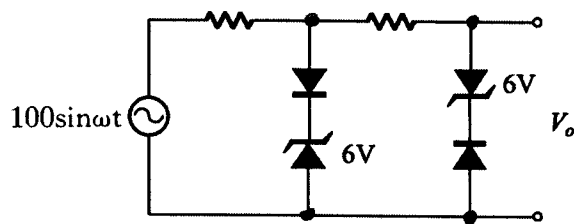
125. (3) RC 串聯負載之交流電路，於穩態條件下，下列敘述何者正確？ ①負載之電流相角落後電壓相角 ②負載功率因數小於 1 且為落後 ③負載功率因數小於 1 且為超前 ④負載的視在功率等於實功率。

126. (2) 電熱線額定值為  $100V$ 、 $250W$ ，下列敘述何者正確？ ①電流值為  $0.25A$  ②電阻值為  $40\Omega$  ③使用 1 分鐘產生  $1,500$  焦耳熱量 ④最大可流過  $25A$  電流。

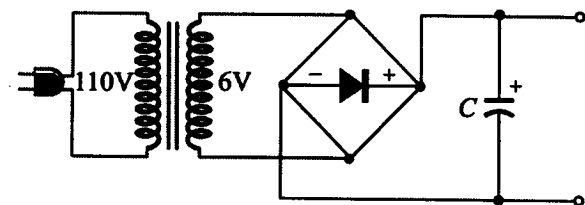
127. (1) 有 A、B 兩個電感器，將其串聯後測得總電感量為 21mH，若將其中任一電感器的兩線端對調連接後，再測得其總電感量為 15mH，則兩電感間互感量為 ①1.5mH ②3mH ③6mH ④9mH。
128. (4) 設  $v(t)=100\sin(377t+60^\circ)V$ 、 $i(t)=-10\sin(377t+60^\circ)A$ ，則  $v$  與  $i$  的相位關係為？ ①  $v$ 、 $i$  同相 ②  $i$  超前  $v90^\circ$  ③  $v$  超前  $i120^\circ$  ④  $i$  超前  $v180^\circ$ 。

02800 工業電子 丙級 工作項目 09：電子學

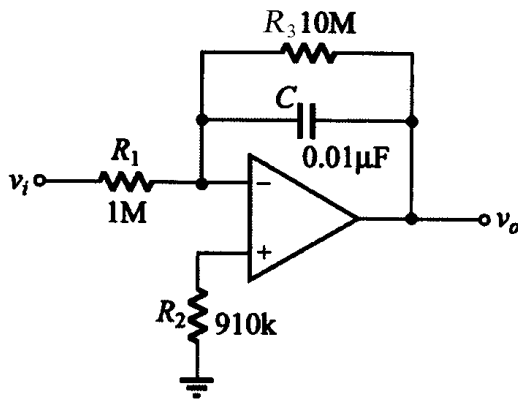
1. (2) 二極體反向偏壓時，空乏區寬度 ①不變 ②變大 ③變小 ④不一定。
2. (3) 半導體之電中性是指 ①無自由電荷 ②無主要載子 ③有等量的正電荷與負電荷 ④無電荷存在。
3. (1) 在 N 型半導體裡，電洞的濃度將隨溫度的升高而 ①增加 ②減少 ③對數關係增加 ④無關。
4. (1) 當溫度升高時，一般金屬導體之電阻值增加，矽半導體在溫度上升時，其電阻值 ①下降 ②上升 ③不變 ④成絕緣體。
5. (4) N 型矽或鍺半導體 ①為絕緣體 ②含有多量電洞 ③是不良的導體 ④含有多量的電子。
6. (4) 下圖  $V_o$  輸出波形近似於 ①正弦波 ②三角波 ③階梯波 ④方波。



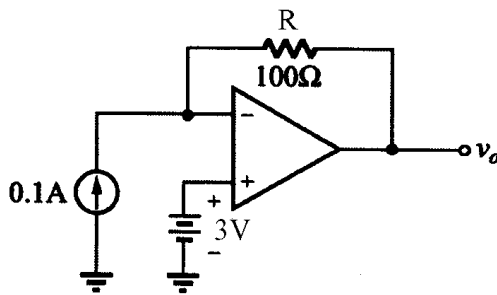
7. (2) 調幅波載波振幅隨著下列何種調變信號參數而改變？ ①頻率 ②振幅 ③斜率 ④相角。
8. (2) 調頻電台之最大頻率偏差為 ① $\pm 50\text{kHz}$  ② $\pm 75\text{kHz}$  ③ $\pm 100\text{kHz}$  ④ $\pm 200\text{kHz}$ 。
9. (2) 接收機之調諧電路，其頻率響應曲線愈尖銳，則 ①傳真度愈高 ②選擇性愈佳 ③S/N 比較低 ④頻寬愈大。
10. (2) 一正回授電路欲使其產生正弦波振盪時，則環路增益 (Loop Gain) 應大約等於 ①0 ②1 ③  $\sqrt{2}$  ④  $\sqrt{29}$ 。
11. (2) 下圖所用之電解電容器 C 其耐壓最小要多少伏特以上？ ①6V ②10V ③16V ④25V。



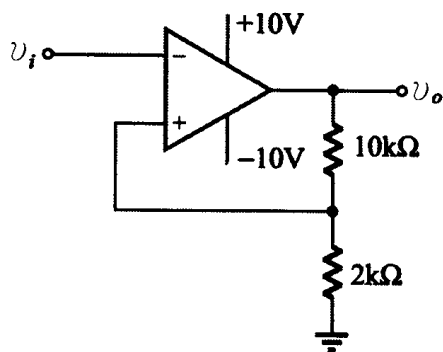
12. (3) 下圖， $v_i$  輸入一方波信號為 1kHz，在輸出未飽和情況下，輸出信號  $v_o$  應為 ①方波 ②鋸齒波 ③三角波 ④矩形波。



13. (4) 下圖電流源為 0.1A，電壓源為 3V，R 為 100Ω，則輸出電壓  $v_o$  為 ① +13V ② +7V ③ 0V ④ -7V。



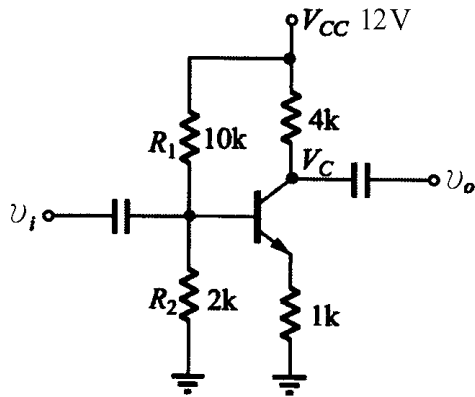
14. (4) 下圖若  $v_i = 20V$  之 1kHz 正弦波信號，則輸出  $v_o$  為 ①  $V_p = -14V$  之 1kHz 正弦波 ②  $V_p = +14V$  之 1kHz 正弦波 ③  $V_p = +14V$  之 1kHz 餘弦波 ④  $V_{p-p} = 20V$  之方波。



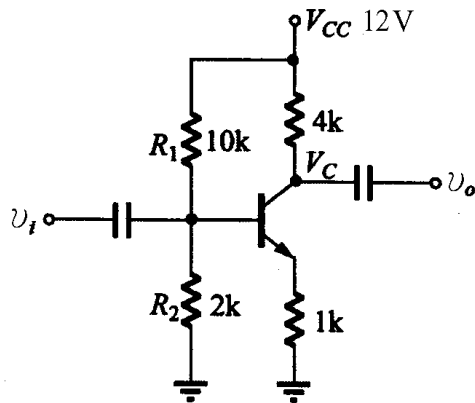
15. (2) 有關理想放大器的特性，下列何者不正確 ①輸入阻抗無窮大 ②輸出阻抗無窮大 ③頻帶寬度無窮大 ④電壓增益無窮大。
16. (2) SCR 導通後 A-K 兩端點間之電壓降約為 ①0.6~0.8V ②1~2V ③4~5V ④10~20V。
17. (4) 下列敘述何者不正確 ①TRIAC 可控制交流電功率 ②SCR 為單向導通元件 ③DIAC 可作觸發元件 ④UJT 為單向激發導電二極體。
18. (3) 一般 DIAC 之崩潰電壓約為 ①5~10V ②10~25V ③25~45V ④60~80V。



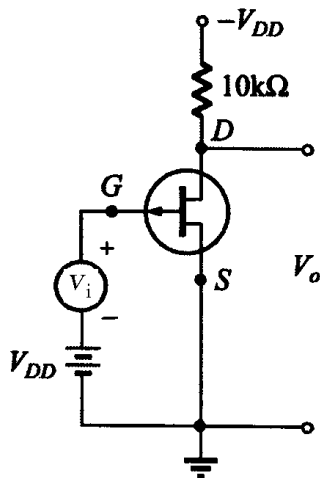
19. (1) UJT 的  $\eta$  值（本質內分比）將隨著溫度增加而 ①減少 ②增加 ③不變 ④不一定。
20. (4) 若電晶體的  $\beta$  值是 99，則其共基極之順向電流轉換率  $\alpha$  等於 ①0.01 ②9.9 ③1.01 ④0.99。
21. (2) 有關下圖之敘述，下列何者為真 ① $R_1$  短路，則  $V_C = 12V$  ② $R_1$  斷路，則  $V_C = 12V$  ③ $R_1$  斷路，則  $V_C = 0V$  ④ $R_1$  短路，則  $V_C = 0V$ 。



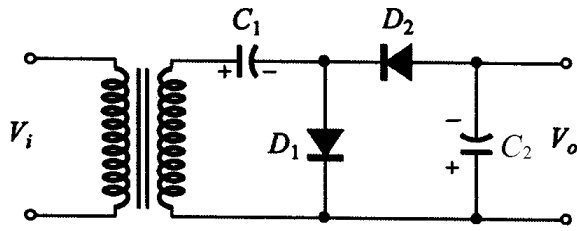
22. (2) 下圖電路其交流電壓增益約為 ①-2 ②-4 ③+100 ④-100。



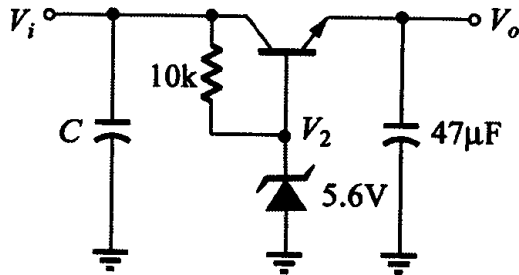
23. (3) 下圖場效電晶體  $r_d = 30k\Omega$ ， $g_m = 2mS$ ，則此電路在低頻時電壓增益為 ①-60 ② $60 \times 1000$  ③-15 ④ $-15 \times 1000$ 。



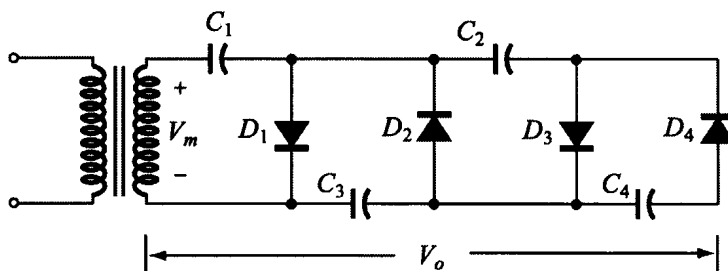
24. (1) 下圖電路為 ①倍壓整流電路 ②截波電路 ③檢波電路 ④濾波電路。



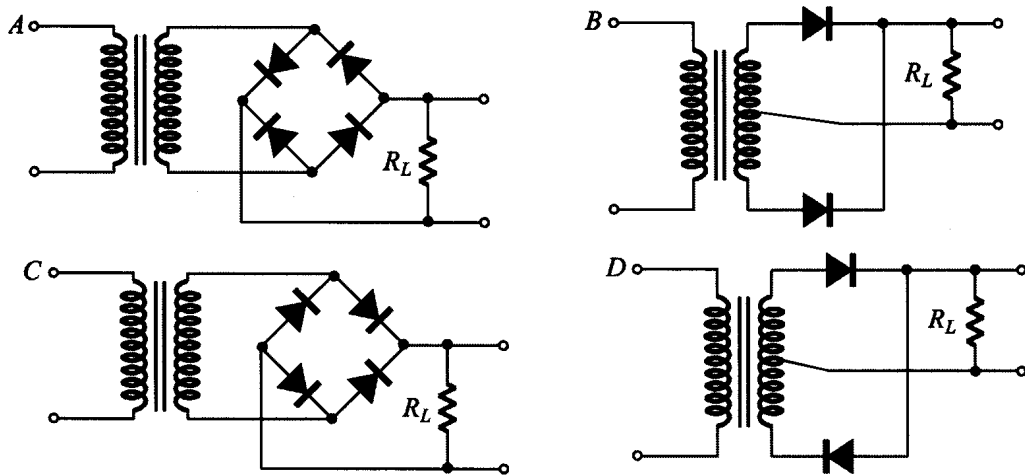
25. (1) 下圖  $V_i = 10V$ ，而  $V_o$  為 ①5V ②5.6V ③6.2V ④10V。



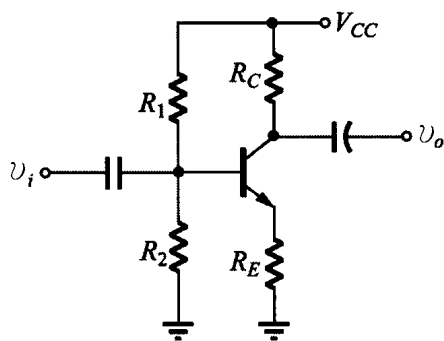
26. (4) 在限流 (Limited Current) 的穩壓電源上，接上負載電阻時，其過負載的指示燈亮時，原因不可能是 ①負載短路 ②限流值設定過小 ③電源輸出端兩端因接觸短路 ④使用高阻抗儀表測試負載端。
27. (2) 在電晶體各組態中，若  $I_b$  為固定，則電壓增益與電流增益乘積最高的是 ①共基極 ②共射極 ③共集極 ④共閘極。
28. (1) 電晶體共射極放大器，加入射極電阻器而不加旁路電容器可 ①提高輸入阻抗 ②降低輸出阻抗 ③降低輸入阻抗 ④增加非線性失真。
29. (4) 電晶體的共基極短路電流增益  $\alpha$  與共射極短路電流增益  $\beta$  兩者之間的關係為： ①  $\beta = \frac{\alpha}{1+\beta}$  ②  $\beta = \frac{1+\alpha}{\alpha}$  ③  $\beta = \frac{\alpha}{\alpha-1}$  ④  $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ 。
30. (1) 場效電晶體 (FET) 工作時靠 ①電壓 ②電流 ③電阻 ④電容 來控制其電流大小。
31. (4) 效率最高的放大器是 ①甲類 ②乙類 ③甲乙類 ④丙類 放大器。
32. (1) 正常 OCL 放大器，其輸出端的中點電壓為 ①0V ② $1/2V_{cc}$  ③ $2/3V_{cc}$  ④ $1V_{cc}$ 。
33. (3) 二極體不能做下列那一項工作 ①整流 ②檢波 ③放大 ④偏壓。
34. (2) 一理想的電流源，其內阻應為 ①零 ②無窮大 ③隨負載而定 ④固定值。
35. (3) 下圖倍壓整流電路應為多少倍 ①二倍 ②三倍 ③四倍 ④六倍。



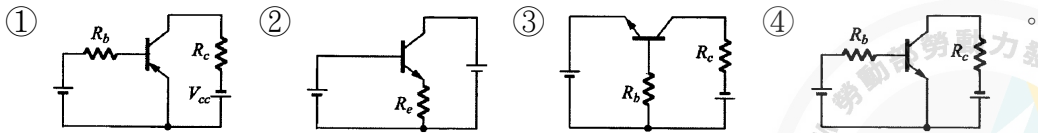
36. (3) 上升時間 (Rise Time) 之定義是波形由 ①0~100% ②5%~95% ③10%~90% ④50%~100% 所經過的時間。
37. (2) 若理想電源供應器的滿負載為  $4\Omega$ ，若負載電流降為滿負載時的一半，則負載電阻為 ① $2\Omega$  ② $8\Omega$  ③視電壓大小而定 ④視電流大小而定。
38. (1) 全波整流電路中，每只二極體的最大電流為  $10A$ ，各串聯一只  $0.1\Omega$  電阻的目的，依下列敘述何者錯誤 ①限流 ②平衡兩個二極體所通過的電流 ③平衡兩個二極體所消耗的功率 ④兩個二極體獲得熱平衡。
39. (1) 橋式整流的漣波頻率為電源頻率的 ①2 倍 ②3 倍 ③4 倍 ④1 倍。
40. (2) 下列整流電路，何者可得全波整流輸出？ ①A 與 B ②B 與 C ③C 與 D ④A 與 D。



41. (4) 下列電路具有開關之動作為 ①箝位電路 ②截波電路 ③整流電路 ④交換電路。
42. (3) 一個時間常數 (Time Constant) 是表示輸出信號達到飽和值的 ①26.8% ②50% ③63% ④75%。
43. (3) 雙載子電晶體交換電路，工作於非飽和區，交換速度很短，主要乃是電路不工作在 ①截止區 ②動作區 ③飽和區 ④電阻區。
44. (2) FET 三個參數 ( $g_m$ ,  $r_d$ ,  $\mu$ ) 之關係是 ① $g_m = \mu \times r_d$  ② $\mu = g_m \times r_d$  ③ $r_d = g_m \times \mu$  ④ $r_d = g_m / \mu$ 。
45. (1) 下圖所示之電路，其輸入與輸出相位 ①相差  $180^\circ$  ②相同 ③相差  $90^\circ$  ④接近於  $0^\circ$ 。



46. (2) 共集極電路結構是



47. (1) 半波整流電路，若輸入為正弦波 120 伏特有效值，負載為純電阻，則輸出  $V_{DC}$  為 ①54 伏特 ②70 伏特 ③108 伏特 ④162 伏特

48. (2) 射級隨耦器屬於 ①電流串聯回授 ②電壓串聯回授 ③電壓並聯回授 ④電流並聯回授。

49. (1) 放大器的偏壓選擇不當，將引起 ①波幅失真 ②頻率失真 ③相位失真 ④輸入信號短路。

50. (4) 某一放大器其輸入功率為 0.1W，輸出功率為 10W，則功率增益為 ①0.1dB ②1dB ③10dB ④20dB。

51. (2) 有一電源電路之輸出端，利用直流電壓表測得 25V，利用交流電壓表串聯一電容器測得 2.5V，則其漣波百分比(r%)為 ①1% ②10% ③9% ④90%。

52. (1) 在電晶體參數中 
$$h_{11} = \left. \frac{\Delta V_1}{\Delta I_1} \right|_{V_2=0}$$
 其  $h_{11}$  代表意義為 ①輸入阻抗 ②輸出導納 ③逆向電壓轉換比 ④順向電流轉換比。

53. (2) 在共射極電路中，其電晶體的  $\beta$  值相當於那一參數 ① $h_{ie}$  ② $h_{fe}$  ③ $h_{re}$  ④ $h_{ce}$ 。

54. (2) 下列何者具有最大的輸入阻抗 ①JFET ②MOSFET ③射極隨耦器 ④達靈頓放大器。

55. (3) 一個三級放大電路，各級電壓增益分別為 10、20、30 則電壓增益為 ①60 ②1200 ③6000 ④12000。

56. (4) 功率電晶體的集極與外殼通常接在一起，其最主要目的是 ①美觀 ②製作方便 ③容易辨認 ④散熱較好。

57. (1) 下列何者具有高增益、高輸入阻抗及偏移量小的特性 ①差動放大器 ②達靈頓放大器 ③低頻放大器 ④高頻放大器。

58. (2) 橋式整流電路中的二極體 PIV 值為峰值電壓的 ①0.5 倍 ②1 倍 ③2 倍 ④4 倍。

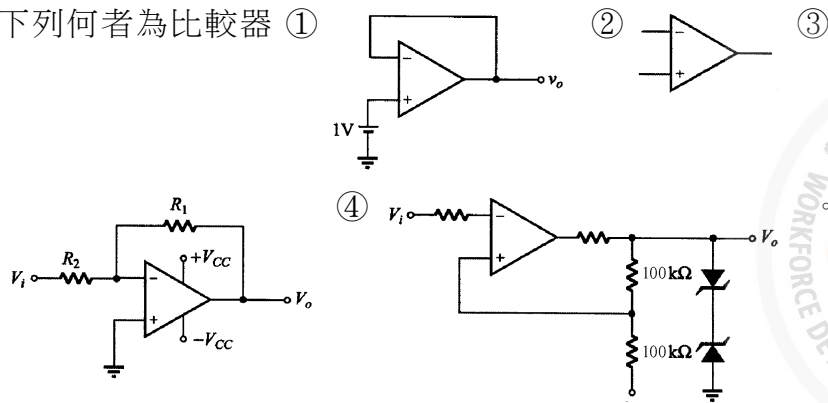
59. (2) 一直流電源供應器，無載時輸出電壓為 30V，滿載時輸出電壓為 25V，則電壓調整率為 ①16.6% ②20% ③60% ④83.3%。

60. (1) 在射極放大器上所使用的射極旁路電容器，其作用是 ①提高電壓增益 ②濾去電源漣波 ③防止短路 ④提高耐電壓。

61. (3) 下列何種電子元件不具有負電阻特性 ①單接面電晶體 ②矽控整流器 ③場效電晶體 ④PNPN 二極體。

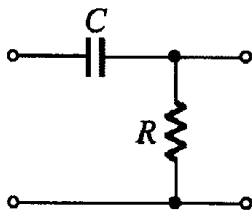
62. (4) 電阻器的色碼由左向右依次為橙、綠、黃、金，其電阻值為 ①35  $\Omega$   $\pm$  5% ②65k  $\Omega$   $\pm$  10% ③250k  $\Omega$   $\pm$  5% ④350k  $\Omega$   $\pm$  5%。

63. (2) 下列何者為比較器 ①



64. (3) 電晶體振盪電路為何類放大器？ ①A 類 ②B 類 ③C 類 ④AB 類。

65. (1) 下圖為一濾波器電路，它是屬於一種 ①高通濾波器 ②低通濾波器 ③帶通濾波器 ④積分器。



66. (1) 石英晶體振盪器的主要優點是 ①頻率穩定 ②容易振盪 ③振幅較大 ④振幅穩定。

67. (4) 把直流電力變成交流電力的裝置為 ①整流器 ②倍壓器 ③濾波器 ④變流器。

68. (1) 理想電壓源其內阻為 ①0 ②無限大 ③隨負載電阻而定 ④隨頻率而定。

69. (1) 下列那種放大電路，在靜態時，仍消耗一些功率 ①A 類 ②B 類 ③C 類 ④AB 類。

70. (2) 二極體串聯使用可增加 ①最大電流 ②最大逆向耐壓 ③交換時間 ④恢復時間。

71. (2) 當電晶體  $\beta = 100$ ，若輸入電流  $I_b = 10 \mu A$ ， $I_c = 800 \mu A$  時，此電晶體工作於 ①截止區 ②飽和區 ③線性工作區 ④空乏區。

72. (1) 理想橋式整流電路輸出之直流電壓為半波整流電路之 ①2 倍 ② $\sqrt{2}$  倍 ③1/2 倍 ④ $1/\sqrt{2}$  倍。

73. (3) 電容器 C，其電容抗為 ①C ② $2 \pi fC$  ③ $1/2 \pi fC$  ④ $C/(2 \pi fC)$ 。

74. (1) 矽二極體之切入電壓( $V_T$ )在室溫下約為 0.6V，當溫度升高時， $V_T$  將 ①下降 ②上升 ③不變 ④不一定。

75. (3) UJT 的功用為 ①整流 ②放大 ③產生脈波 ④阻抗匹配。

76. (3) RC 串聯電路，若  $R = 680k\Omega$ ， $C = 0.22 \mu F$ ，則時間常數約為 ①1.5ms ②15ms ③150ms ④0.15ms。

77. (1) 常用來提供 TTL IC 穩定電源的穩壓 IC 為 ①7805 ②7812 ③7815 ④7912。

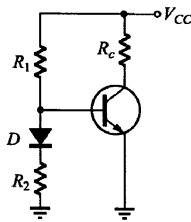


78. (3) 一個理想的電壓放大器，其輸入阻抗  $R_i$  與輸出阻抗  $R_o$  應分別為 ①  $\infty, \infty$  ②  $0, \infty$  ③  $\infty, 0$  ④  $0, 0$ 。

79. (1) 下列哪一個元件是運算放大器？ ①  $\mu A741$  ②  $2N3569$  ③  $SN7400$  ④  $CD4001$ 。

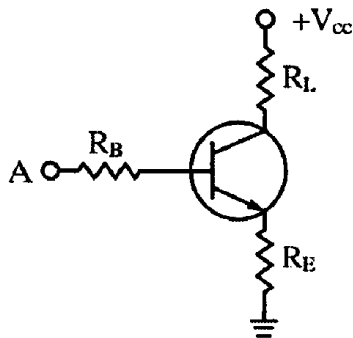
80. (4) 下列元件何者不可做光感測器？ ① 光二極體 ② 光電晶體 ③ 光敏電阻 ④ 發光二極體。

81. (4) 下圖所示，二極體 D 用來作為 ① 半波整流 ② 保護電晶體 ③ 防止雜音 ④ 溫度補償。



82. (1) 電晶體小信號放大，其主要要求為 ① 線性放大 ② 功率放大 ③ 頻率響應好 ④ 電流增益大。

83. (3) 下圖所示，A 點與接地點間之輸入阻抗約等於 ①  $R_B$  ②  $R_B + R_E$  ③  $R_B + R_E(1 + \beta)$  ④  $R_B + \alpha R_E$ 。



84. (3) 共射極放大器輸入信號與輸出信號各位於何極之間 ① B-C, C-E ② B-E, C-B ③ B-E, C-E ④ C-B, C-E。

85. (2) 電晶體工作於 CE 放大時，集極對射極電壓應 ① NPN 及 PNP 為正 ② NPN 為正，PNP 為負 ③ NPN 及 PNP 為負 ④ NPN 為負，PNP 為正。

86. (4) 電晶體截止時  $V_{CE}$  電壓等於 ①  $0V$  ②  $0.2V$  ③  $0.8V$  ④  $V_{CC}$ 。

87. (1) 飽和型電晶體開關電路比非飽和型電晶體開關電路速度慢，其主要原因為 ① 儲存時間較長 ② 延遲時間較長 ③ 上昇時間較長 ④ 下降時間較長。

88. (1) 在各種交連電路中，何種交連之頻率響應最差 ① 變壓器交連 ② RC 交連 ③ 電感交連 ④ 直接交連。

89. (2) 要使 N 通道增強型 MOSFET 導通其閘極偏壓應為 ① 負電壓 ② 正電壓 ③ 正負電壓均可 ④ 零電壓。

90. (1) 若將共源級放大器之源極旁路電容器移走時， ① 電壓增益降低 ② 電壓增益增加 ③ 互導降低 ④ 互導增加。

91. (1) 下列何者不是達靈頓電路之特點 ①高電壓增益 ②高電流增益 ③高輸入阻抗 ④低輸出阻抗。
92. (4) 有一放大器將 1mV 信號放大至 10V，其電壓增益為 ①20dB ②40dB ③60dB ④80dB。
93. (2) 放大器，其工作點在截止區者為 ①甲乙類放大 ②乙類放大 ③甲類放大 ④丙類放大。
94. (3) 乙類推挽放大作功率放大器時最高效率為 ①61.5% ②70.5% ③78.5% ④85.5%。
95. (2) 一個三級放大電路，各級電壓分別為 10dB、20dB、30dB 則總電壓增益為 ①30dB ②60dB ③300dB ④600dB。
96. (1) 欲使差動放大器趨於理想則需 ①提高 CMRR ②提高電源電壓 ③降低輸入電壓 ④提高共模增益。
97. (1) 放大器電壓增益為 100，若加上一回授因數  $\beta = 0.19$  的負回授電路，則回授後電壓增益為 ①5 ②19 ③50 ④100。
98. (2) 運算放大器之 CMRR 值愈大時，則表示 ①共模增益愈大 ②易消除雜訊 ③差動放大器愈差 ④容易產生雜訊。
99. (3) 放大器加上負回授後 ①增益增加 ②頻寬減少 ③改善失真 ④穩定度減低。
100. (3) 何種負回授型態可增加輸出電阻與降低輸入電阻 ①電壓串聯負回授 ②電壓並聯負回授 ③電流並聯負回授 ④電流串聯負回授。
101. (3) 半波整流電中（含一個二極體及電容）二極體之最大反向電壓約為電源峰值的 ①1 倍 ②1.414 倍 ③2 倍 ④3 倍。
102. (3) RC 串聯電路之時間常數為 ①C/R ②R/C ③RC ④R+C。
103. (2) 相移振盪器的 RC 相移網路至少需要幾節 ①2 節 ②3 節 ③5 節 ④7 節。
104. (4) 下列何者為非正弦波振盪器 ①考畢子振盪器 ②韋恩電橋振盪器 ③相移振盪器 ④無穩態多諧振盪器。
105. (4) 一個工作電壓為 2V，工作最大電流為 20mA 的 LED 若工作於 12V 直流電壓源，則串接的電阻 R 應選用 ①100 $\Omega$  ②200 $\Omega$  ③390 $\Omega$  ④510 $\Omega$ 。
106. (3) LED 發光顏色與下列何者有關 ①外加電壓大小 ②外加電壓頻率 ③材料能帶間隙 ④通過電流大小。
107. (3) SCR 控制電路中若觸發角度越大表示負載功率消耗 ①不變 ②增加 1 倍 ③越小 ④越大。
108. (2) 下列那一個元件可利用正或負脈衝觸發而雙向導通 ①UJT ②TRIAC ③PUT ④SCR。
109. (4) 下列那一種方法不能使已經導通的 SCR 截止 ①陽極電流降至維持電流以下 ②切斷陽極電流 ③使 SCR 的陽極陰極電壓反相 ④切斷閘極電流。
110. (4) 下列那一種元件不適合做感測器 ①應變器 ②熱電耦 ③光電晶體 ④LED。
111. (1) 電晶體飽和時， $V_{CE}$  電壓約為 ①0.2V ②0.8V ③1.0V ④ $V_{CC}$ 。

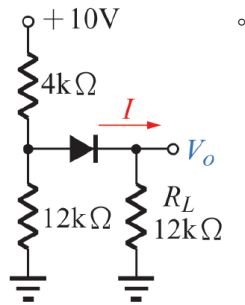
112. (4) 當運算放大器飽和時，下列何種特性仍能保持？ ①線性電流增益 ②線性電壓增益 ③輸出阻抗趨近無窮大 ④輸入阻抗趨近無窮大。
113. (4) 下列何者最有可能為 UJT 的本質內分比( $\eta$ )之值？ ①0.1 ②1.9 ③5.0 ④0.6。
114. (3) TRIAC 的三根腳名稱分別為 ①阻極、陰極、閘極 ②基極、射極、集極 ③閘極、MT1 極、MT2 極 ④基極、源極、汲極。
115. (2) 電子的帶電量為多少庫侖？ ① $9.11 \times 10^{-31}$  ② $-1.6 \times 10^{-19}$  ③ $-1.67 \times 10^{-27}$  ④ $1.6 \times 10^{-19}$ 。
116. (3) 下列何者不是音樂 IC 的編號？ ①HT3810 ②HT3814 ③HT4830 ④TA66T。
117. (1) 在通訊系統中將數位訊號轉換成類比訊號，並將其傳送出去的過程稱為 ①調變 ②通訊 ③解調 ④傳輸。
118. (2) 正反器 (flip-flop) 為何種振盪器？ ①多穩態多諧振盪器 ②雙穩態多諧振盪器 ③非穩態多諧振盪器 ④單穩態多諧振盪器。
119. (3) 元素的原子量是指 ①電子數 + 質子數 ②電子數 + 中子數 ③質子數 + 中子數 ④電子數。
120. (4) 若需要辨別電晶體的 C、B、E 接腳，若使用指針型三用電錶時，需將電錶切換至 ①AC 檔 ②DC 檔 ③電流檔 ④歐姆檔。
121. (1) 下列有關電洞的敘述何者正確？ ①電子脫離原子軌道所留下的空位 ②帶正電荷之離子所留下的空位 ③帶負電荷之粒子 ④正電荷脫離原子軌道所留下之空間。
122. (2) 下列敘述何者正確？ ①當溫度升高時，一般金屬導體電阻下降 ②在矽半導體當溫度上升時，其電阻下降 ③在 P 型半導體裡，導電的載子主要是電子 ④在 N 型半導體裡，電子的濃度將隨溫度的升高而減少。
123. (3) 下列哪種情形，二極體 PN 接面出現的空乏區會更大 ①斷路時 ②短路時 ③外加逆向偏壓時 ④外加順向偏壓時。
124. (4) 矽材質二極體，其兩端的壓降隨溫度變化的改變量約為 ① $+25\text{mV}/^\circ\text{C}$  ② $+2.5\text{mV}/^\circ\text{C}$  ③ $-25\text{mV}/^\circ\text{C}$  ④ $-2.5\text{mV}/^\circ\text{C}$ 。
125. (1) 矽質材料二極體串聯一個  $4\text{K}\Omega$  的電阻，接上一  $12\text{V}$  的順向偏壓，若考慮障壁電位，則電阻兩端的電壓為 ① $11.3\text{V}$  ② $11.6\text{V}$  ③ $11.7\text{V}$  ④ $12\text{V}$ 。
126. (4)  $60\text{Hz}$  的電源經全波整流後所得之漣波頻率為 ① $240\text{Hz}$  ② $30\text{Hz}$  ③ $60\text{Hz}$  ④ $120\text{Hz}$ 。
127. (3) 雙極性接面電晶體 (BJT) 是屬於下列何者控制的元件？ ①電磁 ②電壓 ③電流 ④光藕合。
128. (2) 下列最接近理想的直流電源的漣波因數是？ ① $0.01\%$  ② $0.001\%$  ③ $0.1\%$  ④ $1\%$ 。
129. (4) 場效電晶體 (FET) 的特性下列何者正確？ ①電流控制元件 ②雙極性元件 ③汲源極之阻抗很大 ④單載子元件。

130. (2) 場效電晶體 (FET) 與雙載子電晶體 (BJT) 相比，下列何者不是的主要優點？ ①輸入阻抗極高 ②操作速度比較快 ③不易受輻射的影響 ④熱穩定度較佳。
131. (3) 下列何者元件的輸入電阻最大？ ①雙極性電晶體 ②接面型場效電晶體 ③金氧半場效電晶體 ④都一樣大。
132. (1) 欲使一 N 通道空乏型 MOSFET 操作於截止區，則閘極(G)對源極(S)應加 ①負電壓 ②正電壓 ③零電位 ④正負電壓皆可。
133. (4) 相較於 TTL 電路，CMOS 電路的特性，何者錯誤？ ①雜訊免除性佳 ②製作容易、價格低廉 ③消耗功率極小 ④交換速率較快。
134. (1) 直流電源供應器輸出之直流電壓為 30V，漣波電壓的有效值為 30mV，則漣波因數為多少？ ①0.1% ②1.5% ③3% ④10%。
135. (2) 下列敘述哪一項正確？ ①1K $\Omega$  和 5.1K $\Omega$  的電阻器並聯後的等效電阻會大於 5.1K $\Omega$  ②0.1 $\mu$ F 和 10 $\mu$ F 的電容器並聯後的等效電容會大於 10 $\mu$ F ③8.2 $\mu$ H 和 47 $\mu$ H 的電感器並聯後的等效電感會大於 47 $\mu$ H ④兩個 1.5V 的乾電池並聯後可以獲得 3.0V 的電壓。
136. (2) 理論上同時出現在差動放大器兩個輸入端的雜訊 ①是一種差模訊號 ②會被消除 ③會被放大 ④會疊加出現在輸出端上。
137. (3) 某變壓器初級線圈和次級線圈的匝數比為 10：1，初級線圈接上 AC110V，則次級線圈輸出電壓是 ①9V ②10V ③11V ④20V。
138. (4) 稽納二極體保持在額定之稽納電壓時 ①電流大小不容許有任何的擾動現象 ②電流大小不受其額定輸出功率的限制 ③電流是由陽極 A 往陰極 K 方向流動 ④應滿足其逆向偏壓的條件。
139. (2) 下列何者不是光敏電阻的特性？ ①光敏電阻上的皺褶圖案為其受光面 ②入射受光面的光源越強，其電阻值就越大 ③光敏電阻上的皺褶越長，其原生的電阻值就會越低 ④光敏電阻的誤差範圍和再現性使其不適合作為精密光學量測之用。
140. (1) 共射、共集、共基三種 BJT 電晶體放大電路，下列敘述何者不正確 ①共射放大器功率增益趨近於 1 ②共集放大器電壓增益趨近於 1 ③共基放大器電流增益趨近於 1 ④對於電壓訊號，共集放大器可以用於改善放大電路的輸出、入阻抗特性。
141. (2) 由 BJT 電晶體構成之差動放大器可以視為是哪兩種放大器的組合 ①共射與共集放大器 ②共射與共基放大器 ③共集與共基放大器 ④射極隨耦器與共射放大器。
142. (4) BJT 電晶體可以工作在截止區、線性區、和飽和區。下列哪一項關係式在此三個工作區中都是成立的 ① $I_C/I_B < \beta$  ② $I_C = \alpha I_E$  ③ $V_{CE} = 0.2V$  ④ $I_E = I_B + I_C$ 。
143. (3) 振幅限制器可利用下列何種電路？ ①濾波電路 ②倍壓電壓 ③截波電路 ④穩壓電路。

144. (4) 下列敘述何者錯誤？ ①BJT 當開關使用時是工作於飽和區或截止區 ②BJT 當放大器使用時是工作於主動區 ③BJT 在主動區的偏壓方式是  $BE$  接面順向偏壓， $BC$  接面逆向偏壓 ④BJT 在飽和區的偏壓方式是  $BE$  接面逆向偏壓， $BC$  接面逆向偏壓。

145. (2) 射極隨耦器，屬於下列何種放大器？ ①共射極放大器 ②共集極放大器 ③共基極放大器 ④共源極放大器。

146. (4) 如圖所示電路，二極體為理想特性，電流  $I$  為 ①0mA ②1mA ③0.625mA ④0.5mA



147. (4) 下列那一種方法不能使已經導通的 SCR 截止？ ①陽極電流降至維持電流以下 ②切斷陽極電流 ③使 SCR 的陽極陰極電壓反相 ④切斷閘極電流。

### 02800 工業電子 丙級 工作項目 10：數位系統

1. (2) 二進位數 110111，其等效之十進位數為 ①49 ②55 ③62 ④103。

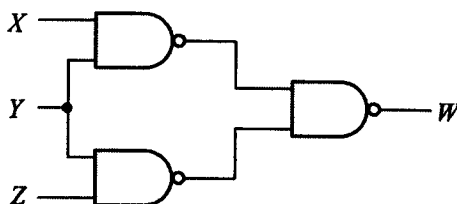
2. (3) 十進位數 38，其等效之 BCD 碼為 ①111000 ②100110 ③00111000 ④00100110。

3. (3) 下圖所示，經化簡後其最簡函數  $F$  為 ①  $F = DC + DB\bar{A} + B\bar{A}$  ②

$F = DC + DB\bar{A} + \bar{C}B\bar{A}$  ③  $F = DC + B\bar{A}$  ④  $F = BC + D\bar{A}$ 。

DC \ BA	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	0	0	1	0
10	1	1	1	1

4. (1) 下圖所示， $W$  為 ①  $Y(X+Z)$  ②  $\overline{\overline{XY} + \overline{YZ}}$  ③  $XYZ$  ④  $\overline{XYZ}$ 。

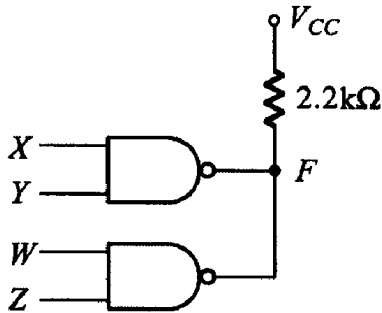




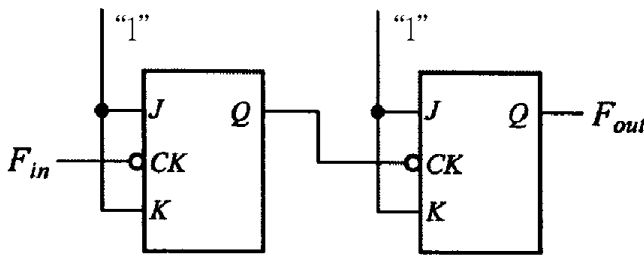
5. (2) 下圖所示，W 為 ①  $\overline{XY} + XY$  ②  $\overline{XY} + X\overline{Y}$  ③  $XY + X\overline{Y}$  ④  $X + Y$ 。



6. (4) 下圖所示若兩個反及閘皆為開集極輸出閘，其輸出 F 為 ①  $\overline{XY} + \overline{WZ}$  ②  $\overline{XY} + \overline{WZ}$  ③  $\overline{XYWZ}$  ④  $\overline{XY} \cdot \overline{WZ}$ 。





7. (2) 欲設計一個除 99 的非同步計數器，至少需若干正反器？ ①6 ②7 ③8 ④10 個。
8. (3) 下圖所示若輸入端  $F_{in}$  加入一個 20kHz 之方波信號，則其輸出信號  $F_{out}$  頻率為 ①20kHz ②10kHz ③5kHz ④2kHz。



9. (4) 下列那種 IC 的消耗功率最低 ①7400 ②54H00 ③74S00 ④74LS00。
10. (2) 下列四個邏輯閘表示圖，何者為正確？



11. (4) 將  $0.625_{(10)}$  轉換成二進位，其值為 ①0.011 ②0.010 ③0.111 ④0.101。

12. (3) 下述哪個邏輯閘具有下圖的真值表 ①  ② 



A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

13. (3) 8 個位元所能表示的最大值為 ①8000<sub>(10)</sub> ②11111111<sub>(10)</sub> ③255<sub>(10)</sub> ④512<sub>(10)</sub>。

14. (3) 下列四個邏輯閘表示圖，何者為正確？



15. (1) 正邏輯閘的 OR gate 相當於負邏輯閘的 ①AND ②OR ③NAND ④NOR gate。

16. (3) TTL 數位電路的輸入端高電位(H)與低電位(L)是由下列何種電位範圍來區分: ①0.8V 以下為 L, 2.4V 以上為 H ②0.4V 以下為 L, 2.0V 以上為 H ③0.8V 以下為 L, 2.0V 以上為 H ④0.4V 以下為 L, 2.4V 以上為 H。

17. (4) 布氏代數  $f = A'C + A'B + AB'C + BC$  可簡化為 ①ABC ②A+B+C ③AB+AC ④C+A'B。



18. (3) 三個正反器連接起來的計數器，最多可當成除以 ①2 ②4 ③8 ④16 的除頻器。

19. (1) 所謂同步計數器是表示所有正反器的 ①Clock ②Clear ③Preset ④Set 的接腳全部接在一起，施以同步控制。

20. (1) TTL 74 系列中，下列何者的處理速度最快? ①74S ②74L ③74LS ④74H。

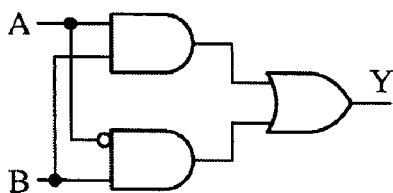
21. (3) 下圖 Y 為 ①0 ②1 ③A ④  $\overline{A}$ 。



22. (1) 下列何者具有反及閘 (NAND) 功能? ①  ② 



23. (1) 下圖的邏輯電路其布林代數表示為 ①  $Y = AB + \overline{A}B$  ②  $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$  ③  $Y = AB + \overline{A}\overline{B}$  ④  $Y = A \oplus B$ 。

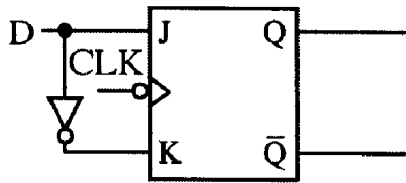


24. (4) 下列各邏輯族中何者之交換速度最快 ①TTL ②NMOS ③CMOS ④ECL。

25. (2) 在 J.K 正反器中,  $J=0$ 、 $K=1$  時, 當 CLOCK (時脈) 信號激發後, 其輸出 Q 與  $\overline{Q}$  為 ① $Q=1$ ,  $\overline{Q}=1$  ② $Q=0$ ,  $\overline{Q}=1$  ③ $Q=0$ ,  $\overline{Q}=0$  ④ $Q=1$ ,  $\overline{Q}=0$ 。

26. (4) 依據狄莫根 (DEMORGAN'S) 定理, 下列何者正確? ①  $A \cdot B = \overline{\overline{A+B}}$  ②  $AB = \overline{A+B}$  ③  $\overline{AB} = \overline{A+B}$  ④  $\overline{AB} = \overline{A} + \overline{B}$ 。

27. (1) 下圖為何種正反器？ ①D 型 ②T 型 ③RS 型 ④JK 型。



28. (2) 在二進制表示法中，10110.11 相當於十進制的 ①20.5 ②22.75 ③24.25 ④27.05。

29. (3) 下圖邏輯閘以布林代數表示為 ① $Y = A \cdot B$  ② $Y = A + B$  ③  $Y = \overline{AB}$  ④  $Y = \overline{A+B}$ 。



30. (4)  $F(A,B,C) = \Sigma(0,2,3,4,6,7)$ 化成最簡函式為  $F(A,B,C) =$  ① $B+C$  ② $A\overline{C} + B$  ③ $BC + \overline{C}$  ④ $B + \overline{C}$ 。

31. (2) 電腦 CPU 中的算術邏輯單元處理運算時，資料儲存的地方為何？ ①硬碟 ②暫存器 ③隨身碟 ④記憶體。

32. (4) 1GB 的記憶體至少需幾條位址線來定址？ ①8 條 ②16 條 ③24 條 ④32 條。

33. (4) 64 位元 CPU，其資料匯流排線數通常為何？ ①8 ②16 ③32 ④64。

34. (2) 電腦資料線內的資料傳輸是雙向性的，但又不能雙向同一時間傳輸，此種傳輸模式稱為 ①單工 ②半雙工 ③雙工 ④分工。

35. (3) 國際標準組織所制定的開放式系統連結架構共有幾層？ ①5 ②6 ③7 ④8。

36. (2) 下列何者為常用無線資料傳輸介面？ ①USB ②Bluetooth ③RS232 ④1394。

37. (2) 下列何者不為常用無線通訊協定？ ①GPRS ②FTP ③IEEE802.11b ④IrDA。

38. (2) 下列各邏輯電路元件，何者消耗功率最低？ ①TTL ②CMOS ③ECL ④DTL。

39. (3) 電腦中的快取記憶體 (Cache Memory) 是使用下列何種記憶體組成？ ①DRAM ②EEPROM ③SRAM ④Flash。

40. (3) 下列何者是順序邏輯電路的代表性元件？ ①TTL 基本邏輯閘 ②CMOS 基本邏輯閘 ③正反器 ④三態邏輯閘。

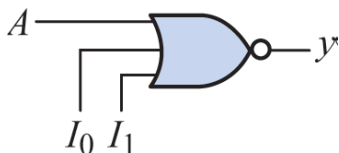
41. (4) 八進位數 37 等效於十六進位數 ①28 ②18 ③2F ④1F。

42. (2) 十六進位數 2E 等效於二進位數 ①101111 ②101110 ③100111 ④111110。

43. (1) TTL 數位 IC 的輸入腳若空接，其輸入邏輯準位視為 ①1 ②0 ③未定、易受雜訊干擾引起誤動作 ④依其他輸入端狀態而定。

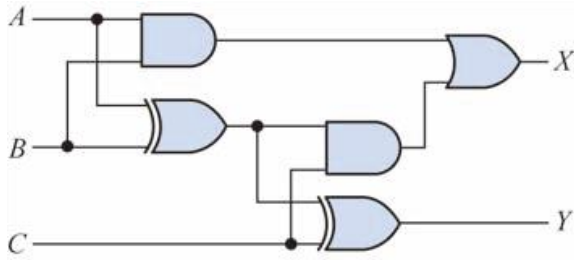
44. (3) CMOS 數位 IC 的輸入腳若空接，其輸入邏輯準位視為 ①1 ②0 ③未定、易受雜訊干擾引起誤動作 ④高阻抗。

45. (3) 若 JK 正反器的輸入  $J=1$ 、 $K=1$ ，則其動作等效於 ①RS 正反器 ②D 正反器 ③T 正反器 ④主僕式 RS 正反器。
46. (4) 下列何種電路屬於組合邏輯電路 ①計數器 ②除頻器 ③移位暫存器 ④多工器。
47. (3) 下列何種電路屬於順序邏輯電路 ①編碼器 ②解碼器 ③計數器 ④多工器。
48. (1) 下列何種記憶體的資料會因電源中斷而消失 ①DRAM ②Flash ③EPROM ④EEPROM。
49. (1) 邏輯閘的延遲時間會影響 ①工作速度 ②工作功率 ③扇入扇出數 ④消耗功率。
50. (2) 欲組成 3 位元的記憶體必須使用 ①2 ②3 ③4 ④6 個正反器。
51. (4) 邏輯電路中具有記憶能力的元件為 ①OR Gate ②NOR Gate ③AND Gate ④正反器。
52. (3) 正反器為 ①單穩態電路 ②非穩態電路 ③雙穩態電路 ④史密特觸發電路。
53. (3) 將 100101100011 (BCD) 轉換成十進位數為 ①360 ②630 ③963 ④956。
54. (2) 將二進位 11011111 轉為 2 的補數，若以十六進位表示時，其值為何？ ①20H ②21H ③22H ④23H。
55. (4) 下列何者不是 BCD 碼？ ①0000 ②0111 ③1001 ④1011。
56. (4) 常用的 7400IC 是何種邏輯閘？ ①AND ②OR ③NOT ④NAND。
57. (2) 布林代數的“+”表示兩個開關電路之關係為 ①串聯 ②並聯 ③串並聯 ④相加。
58. (1) 布林代數中  $F=1+A+BC+ACD+BCE$ ，則化簡後得  $F$  為 ①1 ② $A+BC$  ③ $CD+BC$  ④ $BC+CE$ 。
59. (3) 反及 (NAND) 閘可以用來實現其他的邏輯閘功能，具有「萬用」特性。下列哪一個邏輯閘同樣可以合成其他的邏輯電路？ ①互斥或 (XOR) 閘 ②或 (OR) 閘 ③反或 (NOR) 閘 ④反 (NOT) 閘。
60. (1) 如圖所示， $y = \overline{A}$  之輸入條件為 ① $I_0 I_1 = 00$  ② $I_0 I_1 = 01$  ③ $I_0 I_1 = 10$  ④ $I_0 I_1 = 11$ 。



61. (2) 有一  $J$ - $K$  正反器，在不考慮控制輸入下，欲使其輸出為反態現象 ( $Q_{n+1} = \overline{Q_n}$ )，則  $J$ 、 $K$  之輸入為何？ ① $J=1$ ， $K=0$  ② $J=1$ ， $K=1$  ③ $J=0$ ， $K=0$  ④ $J=0$ ， $K=1$ 。

62. (4) 如圖電路，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  $X=1, Y=1$ 。



63. (4) 二個 BCD 碼相加時，和超過 ① 10 ② 6 ③ 19 ④ 9 時，必須加 6 來補償。
64. (4) 一個 4 位元環形計數器 (Ring Counter)，其輸出  $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$  之初值設為 1000，在正常運作之下，計數器的輸出不會產生下列何種狀態？ ① 0100 ② 0010 ③ 0001 ④ 1001。
65. (4) 如圖所示，此電路一般可用來做 ① 振盪器用 ② 電流放大電路用 ③ 電壓放大電路用 ④ 消除開關的彈跳現象用。

