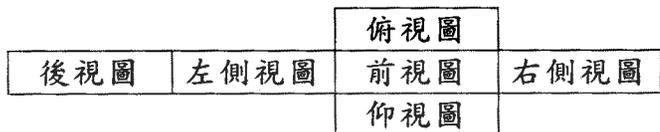
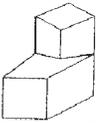
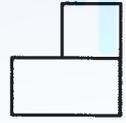
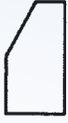


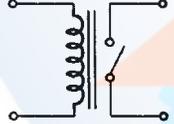
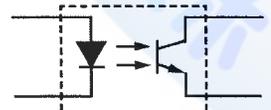
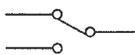
- (3) ϕ 是表示①參考尺寸②錯誤尺寸③弧長尺寸④不按比例尺寸。
- (1) 下列電阻器之標註何者為正確① R_5 ② 5_R ③ R^5 ④ 5^R 。
- (3) 下圖之展開圖為第幾象限投影法之視圖排列位置？①第一②第二③第三④第四。

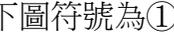


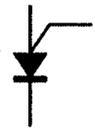
- (1) 我國國家標準的簡稱是①CNS②JIS③DIN④ISO。
- (3) 以下四種線條何者是中心線①  ②  ③  ④ 。
- (2)  左圖的右側視圖是①  ②  ③  ④ 。
- (2) 在 CNS 標準中，繪圖之元件外型尺寸常採用①英制②公制③台制④德制。
- (1) 常用 CMOS 系列 IC 之雙排包裝(DIP)的腳距為①0.1 英吋②0.2 英吋③0.3 英吋④0.4 英吋。
- (2) 繼電器接點標示為 N.C.表示接點①常開②常閉③空接④接地。
- (3) 下列何者為電動機的符號①  ②  ③  ④ 。
- (2) 下圖符號表示①電熱線②熱電偶③焊接點④音叉。

- (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。

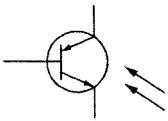
- (2) 下列何者為發光二極體的符號①  ②  ③  ④ 。
- (1) 下圖符號為①稽納二極體②整流二極體③通道二極體④發光二極體。

- (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。

- (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。

- (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)。

- (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。

- (4) 1GHz 表示① 10^6 Hz② 10^7 Hz③ 10^8 Hz④ 10^9 Hz。
- (3) 可交、直流兩用的電表，其面板上的表示符號為①  ②  ③  ④ 。
- (3) 下圖符號為①UJT②SCR③PUT④GTO。




22. (3) 下圖符號為①矽控整流器②受光二極體③光開流體④雙向開流體。

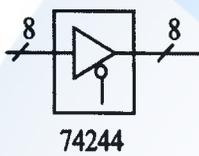


23. (3) 下圖符號為①DIAC②SUS③SSS④SBS。



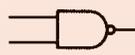
24. (1) 下列何者為“UJT”之符號？①  ②  ③  ④  。

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。

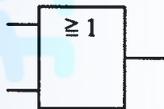


26. (1) 下圖所示之 E 訊號為①低電位致能②反向輸出③浮接點④接地點。



27. (4) 在數位邏輯中，反或閘的符號為①  ②  ③  ④  。

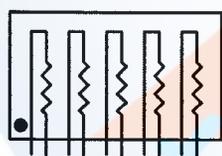
28. (1) 下圖符號為何種邏輯？①OR②AND③NAND④NOR。



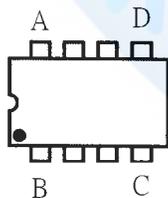
29. (1) 下圖符號表示何種閘？①集極開路輸出②射極開路輸出③集極閉路輸出④射極閉路輸出。



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 GATE②NOT GATE③OR GATE④NAND GATE。



33. (4) 國際標準組織簡稱為①ANSI②CNS③DIN④ISO。

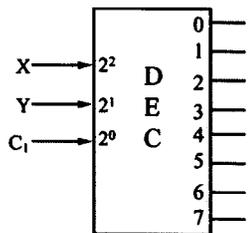
34. (4) 電機電子工程學會簡稱為①FCC②UL③BS④IEEE。

35. (3) 下列何者不是應用於電子電機方面的繪圖軟體①ORCAD②PCAD③WORD④PROTEL。

36. (3) 所謂的「一令」紙係指全開的紙幾張①100②250③500④1000。

37. (4) 我國國家標準 CNS 規定工業用圖紙，以下何種為公制？①B②LETTER③LEGAL④A4。

38. (2) 下圖符號為①編碼器 IC②解碼器 IC③解多工器 IC④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。



02800 工業電子 丙級 工作項目 03：手工具及量具知識

1. (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. (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. (3) 斜口鉗與尖嘴鉗配合使用可拿來當成①鎚②鑿子③剝線鉗④扳手使用。
4. (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。
5. (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。
6. (3) 使用起子拆裝螺絲時起子與螺絲面要成①30°②60°③90°④120°。
7. (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。
8. (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。
9. (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。
10. (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~70W③30W~50W④20W~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 10KV②DC 3V③AC 10KV④AC 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) 銲錫中的助銲劑主要功能為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) PC 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。

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①22Ω±2%②22.0Ω±2%③220Ω±2%④220.0Ω±2%。
4. (2) 五個色環的精密電阻器其誤差為±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①CdS②LED③LCD④diode。
6. (1) 麥拉(Myler)電容器上標示 473K 則其電容量為①0.047uF②0.47uF③4.7uF④47uF。
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①0.3V②0.7V③1.6V④5V。
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①1②2③3④4 倍。

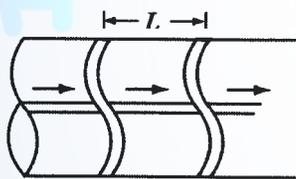
18. (4) 下列元件何者具有電氣隔離作用①二極體②電晶體③場效電晶體④光耦合器。
19. (1) 在將電源插頭插入插座之前，應先確定①開關放在 OFF 位置②開關放在 ON 之位置③可不管開關位置隨意均可④依狀況再決定位置。
20. (4) 電容器串聯時可提高①電流容量②電容量③頻率④耐電壓值。
21. (1) 下列何者編號表示高頻用之 PNP 型電晶體①2SA684②2SB507③2SC536④2SD303。
22. (4) 繼電器有兩個輸出接點 N.C.與 N.O.各代表①常開與常開②常開與常閉③常閉與常閉④常閉與常開 接點。
23. (4) 一電阻器標示為 $100\Omega \pm 5\%$ ，其電阻值最大可能為① 95Ω ② 100Ω ③ 100.5Ω ④ 105Ω 。
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① 1pF ② 10pF ③ $0.1\mu\text{F}$ ④ $1000\mu\text{F}$ 。
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 $10\text{k}\Omega$ 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 $200\mu\text{F}$ 的 μ 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① 750mAh ② 1.5Ah ③ 5Ah ④ 10Ah 。

02800 工業電子 丙級 工作項目 05：裝配知識

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① 5mm ② 10mm ③ 15mm ④ 30mm 。



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：



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① 200°C 以下② $230\sim 250^\circ\text{C}$ 之間③ 280°C 左右④ $300\sim 330^\circ\text{C}$ 。
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#0②AWG#1③AWG#10④AWG#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①1 μ F②0.1 μ F③0.01 μ F④10.4 μ F。
28. (4) 目前台灣超高壓電力系統最高電壓為多少？①1.1kV②2.5kV③161kV④345kV。
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？①1/8W②1/4W③1/2W④1W。
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 8~10 mm 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~2 mm④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②5~7mm③8~10mm④10mm 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①CAD②CAI③CAM④CAE。

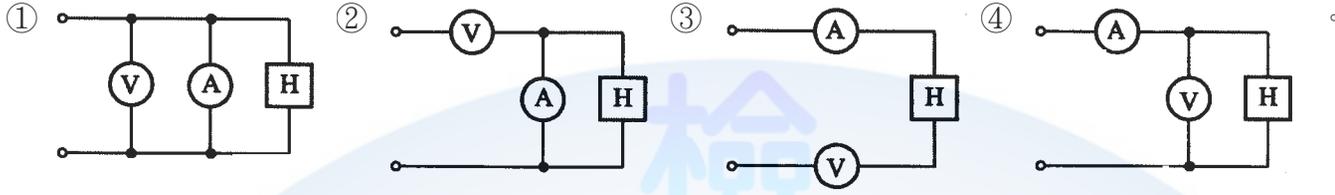
02800 工業電子 丙級 工作項目 06：電子儀表使用知識

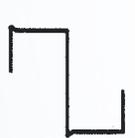
1. (2) 三用電表靈敏度定義為①滿刻度偏轉電流②歐姆／伏特③伏特／歐姆④滿刻度電壓值。
2. (4) 三用電表之直流電壓檔若有 3V，12V，30V，120V，則那一檔之輸入阻抗最高①3V②12V③30V④120V。
3. (2) 以三用電表歐姆檔測量電容器時，若電容量愈大則電表指針在測試棒接觸瞬間的偏轉量①愈小②愈大③不動④

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①1000②3000③1999④3999。
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① $1\text{K}\Omega$ ② $20\text{K}\Omega$ ③ $20\text{M}\Omega$ ④ $21\text{M}\Omega$ 。

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：

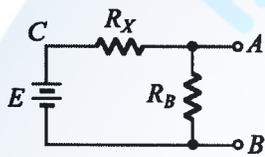


8. (1) 三用電表內部電池沒電時，不可以測量①電阻值②電壓值③電流值④dB 值。
9. (1) 儀器使用時若電壓衰減 20dB 代表衰減①10 倍②20 倍③40 倍④100 倍。
10. (4) 示波器“TRIG. Level”控制鈕是控制其①頻率②焦距③振幅④觸發準位。
11. (3) 示波器之靈敏度由那一電路決定?①同步②水平放大③垂直放大④觸發 電路。
12. (3) 以示波器之 X-Y mode 來觀察兩訊號的相位差，所得圖形為圓形，則兩訊號之相位差為：① 30° ② 60° ③ 90° ④ 180° 。
13. (4) 在示波器中，若垂直偏向板加正弦波訊號，水平偏向板不加訊號，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①AM②FM③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①10Hz②100Hz③1KHz④10KHz。
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两倍時，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。
- 

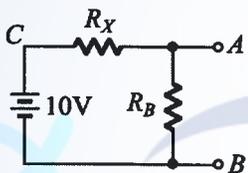
28. (2) 一般音頻信號產生器內之振盪器，通常為①哈特萊振盪器②韋恩電橋振盪器③RC 相移振盪器④考畢子振盪器。
29. (3) 下列何種儀表較合適用來測量銅線之電阻①惠斯登電橋②柯勞許電橋③凱爾文電橋④高阻計。
30. (2) 以示波器量測 60Hz 以下之輸入信號，輸入模式宜採用①AC 耦合②DC 耦合③LF-REJ④HF-REJ。

02800 工業電子 丙級 工作項目 07：測試知識

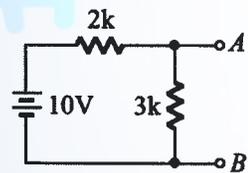
- (3) 發現儀器之保險絲燒毀時應更換①較高容量之保險絲②較低容量之保險絲③相同容量之保險絲④銅絲。
- (2) 不正確使用儀表所讀取的數值偏差稱為①系統誤差②人為誤差③隨機誤差④散亂誤差。
- (2) 以指針式三用電表量測 2PF 的電容器，則電表偏轉量①很大②不動③很小④一半。
- (2) 指針式三用電表中，零歐姆調整鈕可用於補償①溫度變化②電池老化③指針硬化④濕度變化。
- (1) 以指針式三用電表量測電壓時指針偏轉愈大，誤差愈①小②大③不變④不一定。
- (1) 指針式三用電表表頭為直流電流表，通常以下列何種型式為主？①永磁動圈式②動鐵式③整流式④感應式。
- (2) 使用指針式三用電表量測下圖 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①10②9③8④7。



9. (1) 下圖若 3kΩ 開路，則 A-B 間電壓為①10V②6V③4V④0V。



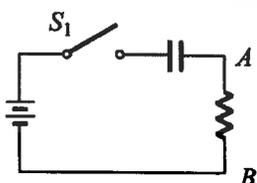
10. (3) 若裝置一電源電路，輸出使用穩壓 IC 編號 7815，欲測量輸出電壓時三用電表應置於何檔①DC12V②AC12V③DC30V④AC30V。
11. (4) 下圖 O/P 與 I/P 之關係為① $F \propto V$ ② $F \propto I$ ③ $I \propto F$ ④ $V \propto F$ 。



12. (2) 下圖 O/P 與 I/P 之關係為① $I \propto V$ ② $V \propto I$ ③ $F \propto I$ ④ $I \propto F$ 。



13. (3) 以三用電表量得 AC110V，其電壓之峰對峰值為①110V②220V③310V④410V。
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。

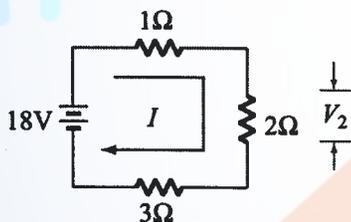


16. (3) 熱敏電阻經常作為控制元件，安裝時應①貼緊印刷電路板②遠離控制點③靠近控制點④隨意擺置。
17. (1) 一般交流電壓表所顯示之數值為①有效值②峰對峰值③平均值④最大值。
18. (3) 若示波器所顯示波形要外加信號使其同步時，則示波器同步選擇開關應置於①+INT②-INT③EXT④LINE。

19. (4) 要增加示波器上波形之寬度，應調整那一個鈕①FOCUS②TRIGGER③VOLT/DIV④TIME/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①2V②11V③20V④200V。
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？①CSA②JIS③DIN④CNS。
22. (3) 一般音頻信號的頻率範圍為①100Hz~1kHz②1kHz~10kHz③20Hz~20kHz④20kHz~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 Ω ②9k Ω ③99k Ω ④999k Ω 。
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①1999②3999③19999④39999。
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。

02800 工業電子 丙級 工作項目 08：電工學

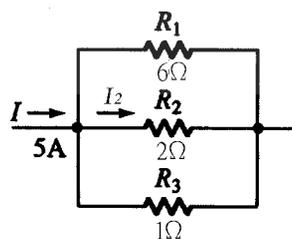
1. (3) 電阻與導線的截面積①平方成正比②成正比③成反比④無關。
2. (2) 使用電容器當濾波器時，負載取用電流愈大，漣波愈①小②大③不變④不一定。
3. (3) 有一電容器標示為 103J，則其電容值為①103pF②0.001 μF ③0.01 μF ④0.103 μF 。
4. (2) 下圖電路所示， V_2 的電壓降應為①9V②6V③3V④2V。



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

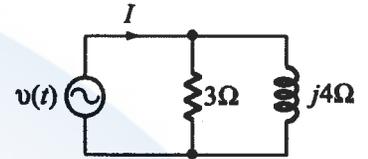


6. (4) 兩電感串聯考慮互感時總電量為
 ① $L_1 + L_2 \pm M$ ② $M\sqrt{L_1 + L_2}$ ③ $\frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}}$ ④ $L_1 + L_2 \pm 2M$ 。
7. (3) 三個電阻器為 10 Ω 、0.5W；10 Ω 、0.25W；10 Ω 、1W 串聯時，其所容許之最大瓦特數為①3W②3/2W③3/4W④7/4W。
8. (2) 下圖所示， I_2 之電流應為①1A②1.5A③2A④3A。

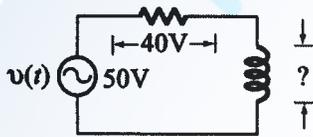


9. (1) 計算戴維寧等效電阻時，必須將電壓源①短路②開路③依電路而定④依電壓值而定。

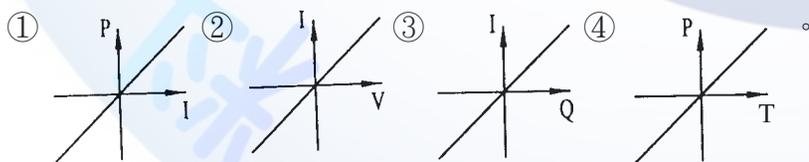
10. (4) 線性電路中，任意兩端點間之網路可用一等效電流源及並聯一等效電阻取代之，稱為①戴維寧定理②克希荷夫定律③密爾門定理④諾頓定理。
11. (1) 各邊電阻為 3Ω 的 Δ 型網路化成Y型網路，其各支臂電阻應為① 1Ω ② 2Ω ③ 3Ω ④ 4Ω 。
12. (4) 一交流電路中， $v(t) = 30 \cos(200t + 15^\circ)$ 伏特， $i(t) = 0.5 \cos(200t + 75^\circ)$ 安培，則此電路之功率因數為① 0.886 ② $1/\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}/2$ ④ 0.5 。
13. (4) RLC 並聯電路其諧振頻率為① $\frac{1}{2\pi\sqrt{LRC}}$ ② $\frac{1}{2\pi RC}$ ③ $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$ ④ $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 。
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① $5W$ ② $10W$ ③ $15W$ ④ $20W$ 。
15. (3) 下圖 $v(t) = 12\sqrt{2} \cos \omega t$ 伏特則其總電流之有效值 I_{rms} 為① $1A$ ② $2A$ ③ $5A$ ④ $7A$ 。



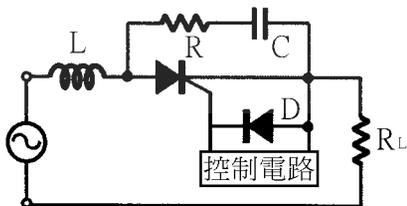
16. (4) RLC 並聯電路產生諧振時①阻抗最小②呈現電感性③呈現電容性④ $X_L = X_C$ 。
17. (3) 下圖電感器兩端之電壓為① $10V$ ② $20V$ ③ $30V$ ④ $50V$ 。



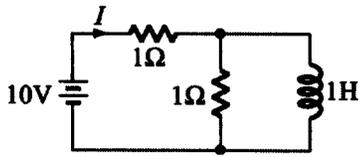
18. (3) 設 $i(t) = 300 \sin(377t - 30^\circ)$ 則此電流 $i(t)$ 的頻率為① $35Hz$ ② $50Hz$ ③ $60Hz$ ④ $75Hz$ 。
19. (4) $5 \angle 53^\circ$ 之共軛複數為① $-5 \angle 53^\circ$ ② $-5 \angle -53^\circ$ ③ $5 \angle 53^\circ$ ④ $5 \angle -53^\circ$ 。
20. (4) 已知一阻抗 $Z = 3 \angle 30^\circ$ 歐姆，若其電壓為 $v = 12 \angle -30^\circ$ ，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 $10 \mu F$ 電容器的阻抗為① 10Ω ② 50Ω 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 $50 \angle 30^\circ A$ 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?



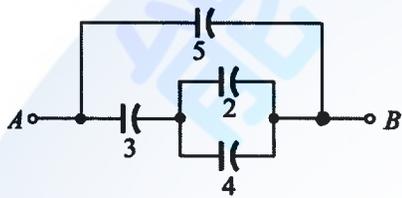
28. (3) milli 安培是①十分之一安培②百分之一安培③千分之一安培④萬分之一安培。
29. (3) pico 法拉是① 10^{-6} 法拉② 10^{-9} 法拉③ 10^{-12} 法拉④ 10^{-15} 法拉。
30. (1) 下圖中 L 為①抗流線圈②抗壓線圈③音頻線圈④高週線圈。



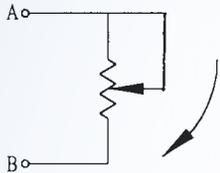
31. (4) 變壓器鐵芯使用疊成薄矽鋼片，其目的在於減少①銅損失②機械損失③磁滯損失④渦流損失。
32. (2) 下圖之電路，已達穩定狀態，則由電壓源所供給的電流 I 約等於① $5A$ ② $10A$ ③ $0A$ ④ $20A$ 。



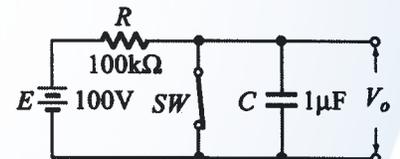
33. (1) RLC 串聯諧振電路中，下列敘述何者錯誤？①諧振頻率與電阻有關②諧振頻率與電感有關③諧振頻率與電容有關④感抗等於容抗。
34. (1) 電路頻率降低時，其電容抗①增大②不變③減少④不一定。
35. (4) 一電阻器標明為 $100\Omega \pm 10\%$ ，其電阻值最大時可能為① 90Ω ② 100Ω ③ 100.1Ω ④ 110Ω 。
36. (1) 相同的電容器 n 個串聯時，其電容量為並聯時之① $1/n^2$ ② $1/n$ ③ n ④ n^2 倍。
37. (3) 當電解電容器串聯使用時，通常各並聯一個電阻器，此電阻器的作用為①降低阻抗②直流分路③平衡電容器分壓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 μF ，則 A、B 間總電容量為① $3\mu F$ ② $5\mu F$ ③ $7\mu F$ ④ $65/18\mu F$ 。



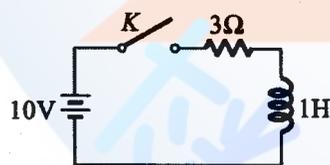
40. (2) 下圖順時鐘（向下）調整可變電阻 A、B 之間的電阻值①愈來愈大②愈來愈小③不變④先小後大。



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①5mA②10mA③50mA④100mA。
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①0.4 歐姆②2.5 歐姆③4 歐姆④40 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①10V②36V③63V④90V。

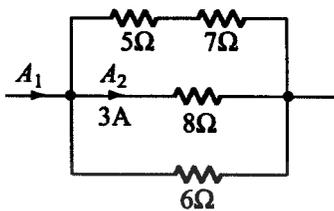


45. (3) 下圖開關 K 於 $t=0$ 閉合，經無限長之時間後，則電感兩端之電壓為①2.5V②10V③30V④3V。

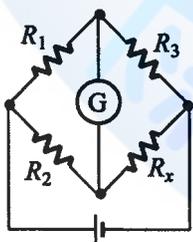


46. (1) RLC 串聯諧振時迴路之①電流最大②阻抗最高③各元件端電壓最低④各元件電流最小。
47. (2) 在 RLC 串聯電路中 $R=20\Omega$ 、 $L=0.3H$ 、 $C=20\mu F$ ，則諧振頻率 $f_r=$ ①85Hz②65Hz③45Hz④30Hz。
48. (1) RLC 電路中，僅有①電阻器②電感器③電容器④RLC 消耗功率。
49. (1) 有一電路電壓 $v(t)=100\sin(\omega t+60^\circ)$ ，電流 $i(t)=20\sin(\omega t+60^\circ)$ ，則此電路可視為①電阻器②電感器③電容器④線圈。
50. (2) 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瓦時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①6A②9A③12A④15A。

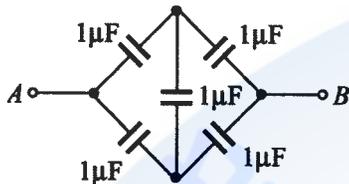


57. (2) 若 $i(t) = 141.4 \sin \omega t$ 安培時，則電流之有效值為①70.7A②100A③141.4A④200A。
58. (2) 有一電路之阻抗為 $6 + j8$ 歐姆，則功率因數為①0.48②0.6③0.8④1。
59. (2) 台灣地區之電源，其週期為①60 秒②1/60 秒③50 秒④1/50 秒。
60. (1) $2 \mu F$ 與 $3 \mu F$ 之電容器串聯後接於 100V 之直流電源，則 $3 \mu F$ 電容器之端電壓為①40V②50V③60V④100V。
61. (4) 有一 2000 瓦的電熱水器，連續使用 10 小時，所消耗電力為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 50Ω ，則在 $40^\circ C$ 時電阻為①25 Ω ②50 Ω ③54 Ω ④100 Ω 。
65. (2) 直流電源的頻率為① ∞ Hz②0Hz③50Hz④100Hz。
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①800W②1000W③1250W④2500W。
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①1/n 倍②n 倍③1/n² 倍④n² 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①1/2②1/3③1/4④1/8。
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①150V②200V③225V④250V。
70. (2) 在純電感電路中，其電流落後電壓① 60° ② 90° ③ 180° ④ 270° 。
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①0.1A②1A③10A④100A。
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①0A②0.707A③1A④2A。
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 $H = 0.24I^2 R t$ 的公式求得， H (熱量) 的單位為①BTU②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 $R_3 / (R_1 R_2)$ ② $R_1 R_2 / R_3$ ③ $(R_3 / R_1) R_2$ ④ $(R_3 / R_2) R_1$ 。

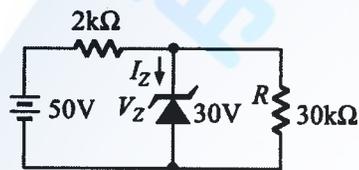


78. (4) 某線圈每分鐘有 1.2 庫倫的電量通過，則線圈電流為①1.2A②2.0A③72A④0.02A。
79. (1) $v(t) = 14.14 \sin(377t + 30^\circ)$ ，則該電壓有效值 $V_{rms} =$ ①10V②14.14V③20V④9V。
80. (3) RLC 串聯諧振電路，其阻抗 $Z =$ ① $\sqrt{(R^2 + X_L^2)}$ ② $\sqrt{(R^2 + X_C^2)}$ ③ R ④ $\sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}$ 。
81. (2) (本題刪題 990629) 若將 10V 電壓加至一個電阻 R 上，而此 R 的色碼，由左至右，依次為棕、黑、紅、金，則流過 R 之電流約為①5mA②10mA③50mA④100mA。
82. (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①10V②25V③50V④100V。

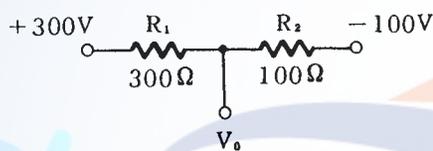
83. (3) 1Ω 和 2Ω 兩電阻器額定功率為 $0.5W$ ，串聯後最大能加多少伏特，而不超過額定功率損耗① $0.1V$ ② $1V$ ③ $1.5V$ ④ $3V$ 。
84. (3) 下列何者正確？①理想電壓表其內阻應為零②理想電流源其內阻應為零③理想電壓源其內阻應為零④理想電壓放大器輸出阻抗應為無窮大。
85. (1) 應用戴維寧定理求等效電阻時①所有獨立電壓源短路，所有獨立電流源開路②所有獨立電壓源開路，所有獨立電流源短路③所有電源均短路④所有電源均開啟。
86. (3) 三個電容 C_1 、 C_2 、 C_3 各為 $5\mu F$ 、 $10\mu F$ 、 $20\mu F$ ，在串聯連接下，電容值若為 B/A ，請問 $2A+B$ 應為① 18 ② 25 ③ 34 ④ 41 。
87. (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 $4\mu F$ 。



88. (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 $10mA$ 。

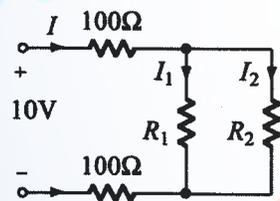


89. (1) 下圖所示，求 $V_0 =$ ① $0V$ ② $200V$ ③ $400V$ ④ $10V$ 。

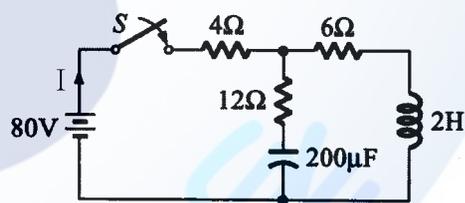


90. (3) 以直角座標相量表示 $10\angle 30^\circ =$ ① $5 - j5\sqrt{3}$ ② $5 + j5\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3} + j5$ ④ $5\sqrt{3} - j5$ 。

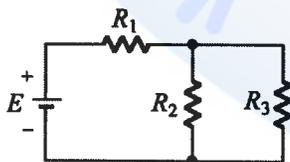
91. (1) 下圖所示， $I = 40mA$ ， $I_1 = I_2$ ，則 R_1 之值為① 100Ω ② 150Ω ③ 200Ω ④ 250Ω 。



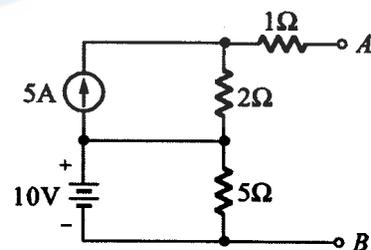
92. (4) 下圖所示，在開關 S 接通之瞬間線路電流 I 為① $1A$ ② $2A$ ③ $4A$ ④ $5A$ 。



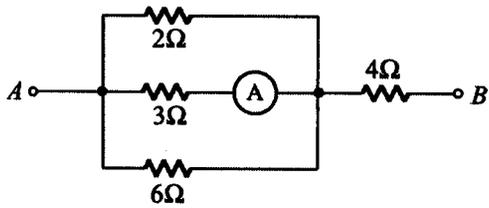
93. (1) 下圖所示，若 E 、 R_1 、 R_2 不變，則 R_3 增加時， R_2 的電流將①增加②減少③不變④不一定。



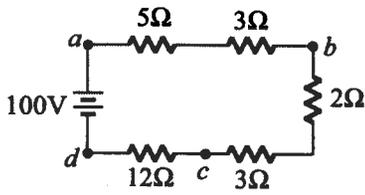
94. (2) 下圖所示，求 A、B 兩端戴維寧等效電阻為① 2Ω ② 3Ω ③ 5Ω ④ 8Ω 。



95. (2) 下圖所示，電流表 A 之讀數為 $4A$ 時，A、B 兩端之電壓為① $48V$ ② $60V$ ③ $72V$ ④ $80V$ 。

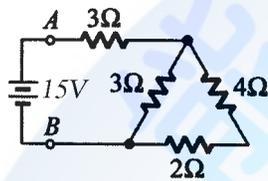


96. (4) 下圖所示， V_{dc} 為①-32V②36V③48V④-48V。

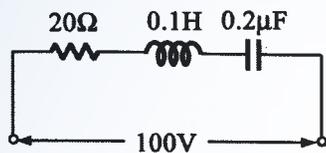


97. (1) 有一電流 $i(t) = 10\sin \omega t$ 通過 5Ω 電阻，則其消耗功率為①250W②375W③500W④625W。

98. (2) 下圖所示，A、B 間總電阻為①4Ω②5Ω③6Ω④8Ω。

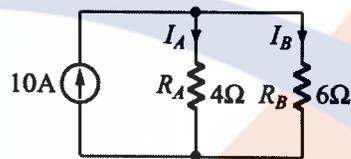


99. (1) 下圖所示，當發生諧振時，線路電流為①5A②10A③15A④20A。



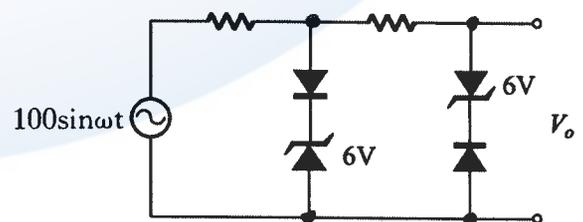
100. (4) 下圖所示，則下列何者正確？① $I_A / I_B = R_A / R_B$ ② $P_A = P_B$ ③ $I_A = 10 \times (R_A / (R_A + R_B))$ ④

$I_A = 6A, I_B = 4A$ 。



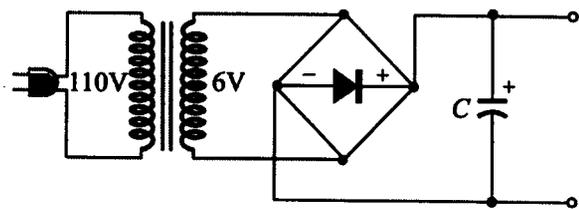
02800 工業電子 丙級 工作項目 09：電子學

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_0 輸出波形近似於①正弦波②三角波③階梯波④方波。

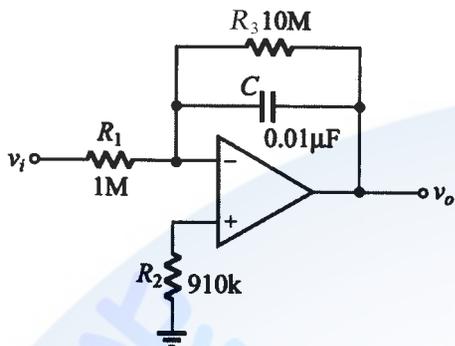


7. (2) 調幅波載波振幅隨著下列何種調變信號參數而改變？①頻率②振幅③斜率④相角。
8. (2) 調頻電台之最大頻率偏差為①±50kHz②±75kHz③±100kHz④±200kHz。
9. (2) 接收機之調諧電路，其頻率響應曲線愈尖銳，則①傳真度愈高②選擇性愈佳③SN 比較低④頻寬愈大。
10. (2) 一正回授電路欲使其產生正弦波振盪時，則環路增益(Loop Gain)應大約等於①0②1③ $\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{29}$ 。

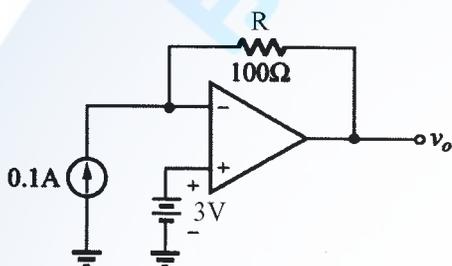
11. (2) 下圖所用之電解電容器 C 其耐壓最小要多少伏特以上？①6V②10V③16V④25V。



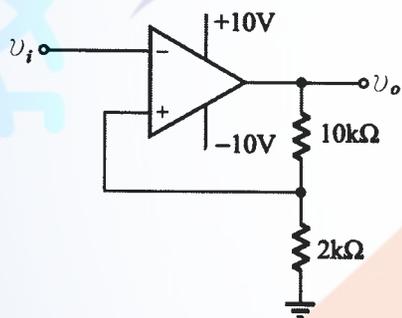
12. (3) 下圖， v_i 輸入一方波信號為 1kHz，在輸出未飽和情況下，輸出信號 v_o 應為①方波②鋸齒波③三角波④矩形波。



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+13V②+7V③0V④-7V。



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①0.6~0.8V②1~2V③4~5V④10~20V。

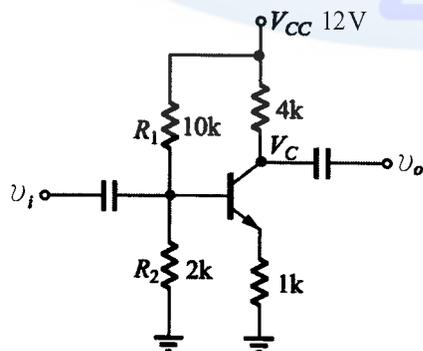
17. (4) 下列敘述何者不正確①TRIAC 可控制交流電功率②SCR 為單向導通元件③DIAC 可作觸發元件④UJT 為單向激發導電二極體。

18. (3) 一般 DIAC 之崩潰電壓約為①5~10V②10~25V③25~45V④60~80V。

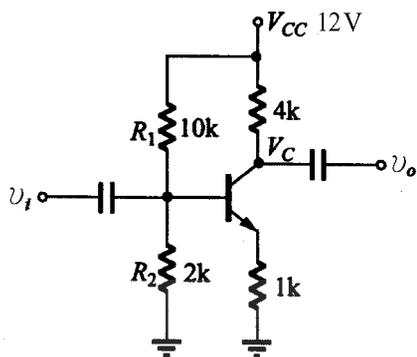
19. (1) UJT 的 η 值（本質內分比）將隨著溫度增加而①減少②增加③不變④不一定。

20. (4) 若電晶體的 β 值是 99，則其共基極之順向電流轉換率 α 等於①0.01②9.9③1.01④0.99。

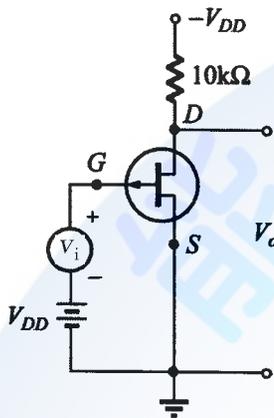
21. (2) 有關下圖之敘述，下列何者為真① R_1 短路，則 $V_C = 12V$ ② R_1 斷路，則 $V_C = 12V$ ③ R_1 斷路，則 $V_C = 0V$ ④ R_1 短路，則 $V_C = 0V$ 。



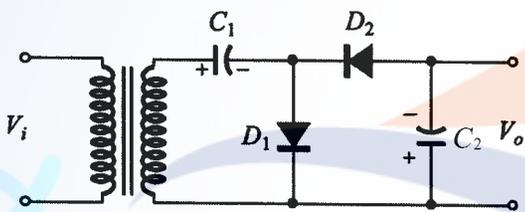
22. (2) 下圖電路其交流電壓增益約為①-2②-4③+100④-100。



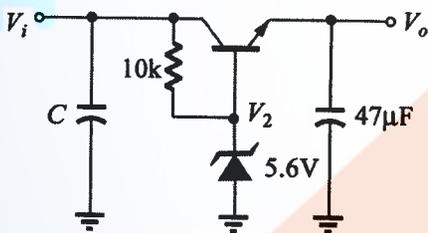
23. (3) 下圖場效電晶體 $r_d = 30k\Omega$ ， $g_m = 2mS$ ，則此電路在低頻時電壓增益為①-60② 60×1000 ③-15④ -15×1000 。



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①5V②5.6V③6.2V④10V。



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 α 與共射極短路電流增益 β 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。

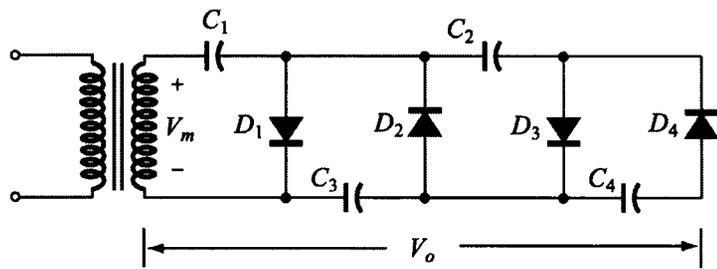
31. (4) 效率最高的放大器是①甲類②乙類③甲乙類④丙類 放大器。

32. (1) 正常 OCL 放大器，其輸出端的中點電壓為①0V② $1/2V_{cc}$ ③ $2/3V_{cc}$ ④ $1V_{cc}$ 。

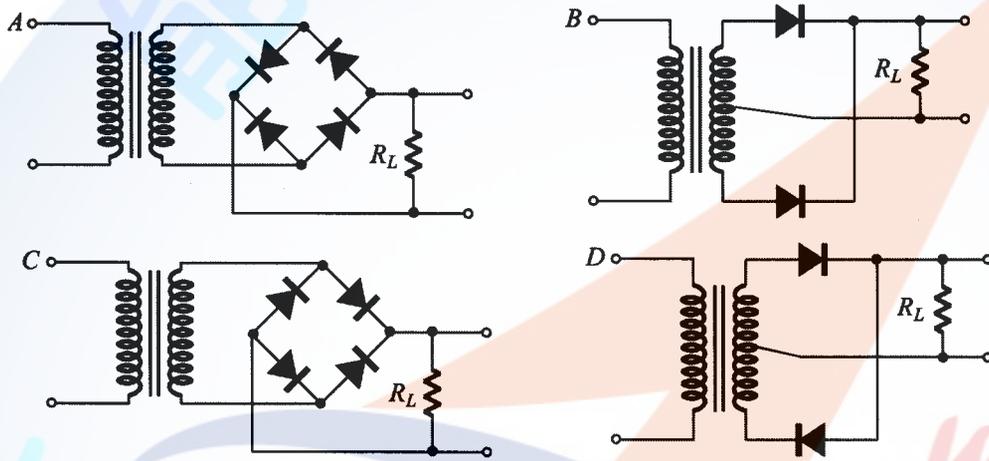
33. (3) 二極體不能做下列那一項工作①整流②檢波③放大④偏壓。

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。

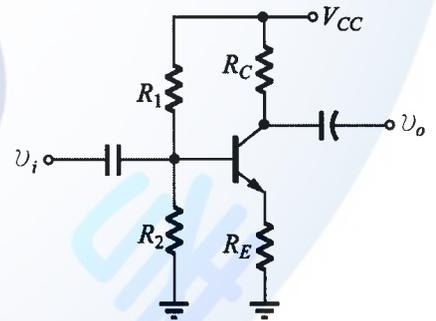
35. (3) 下圖倍壓整流電路應為多少倍①二倍②三倍③四倍④六倍。



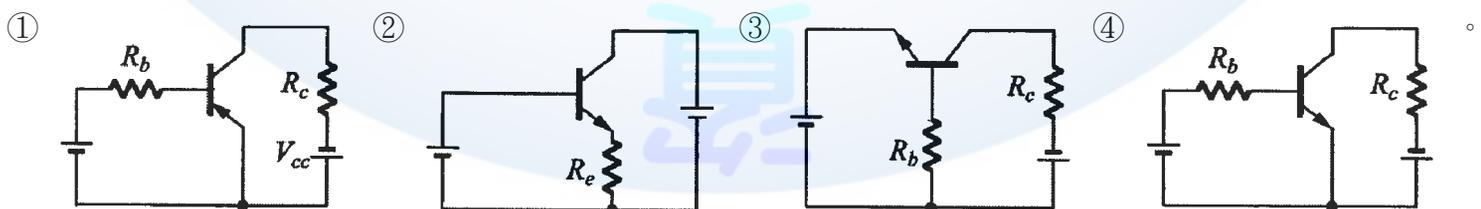
36. (3) 上升時間(Rise Time)之定義是波形由①0~100%②5%~95%③10%~90%④50%~100% 所經過的時間。
37. (2) 若理想電源供應器的滿負載為 4Ω ，若負載電流降為滿負載時的一半，則負載電阻為① 2Ω ② 8Ω ③視電壓大小而定④視電流大小而定。
38. (1) 全波整流電路中，每只二極體的最大電流為 $10A$ ，各串聯一只 0.1Ω 電阻的目的，依下列敘述何者錯誤①限流②平衡兩個二極體所通過的電流③平衡兩個二極體所消耗的功率④兩個二極體獲得熱平衡。
39. (1) 橋式整流的漣波頻率為電源頻率的①2倍②3倍③4倍④1倍。
40. (2) 下列整流電路，何者可得全波整流輸出？①A與B②B與C③C與D④A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 , μ)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° ②相同③相差 90° ④接近於 0° 。

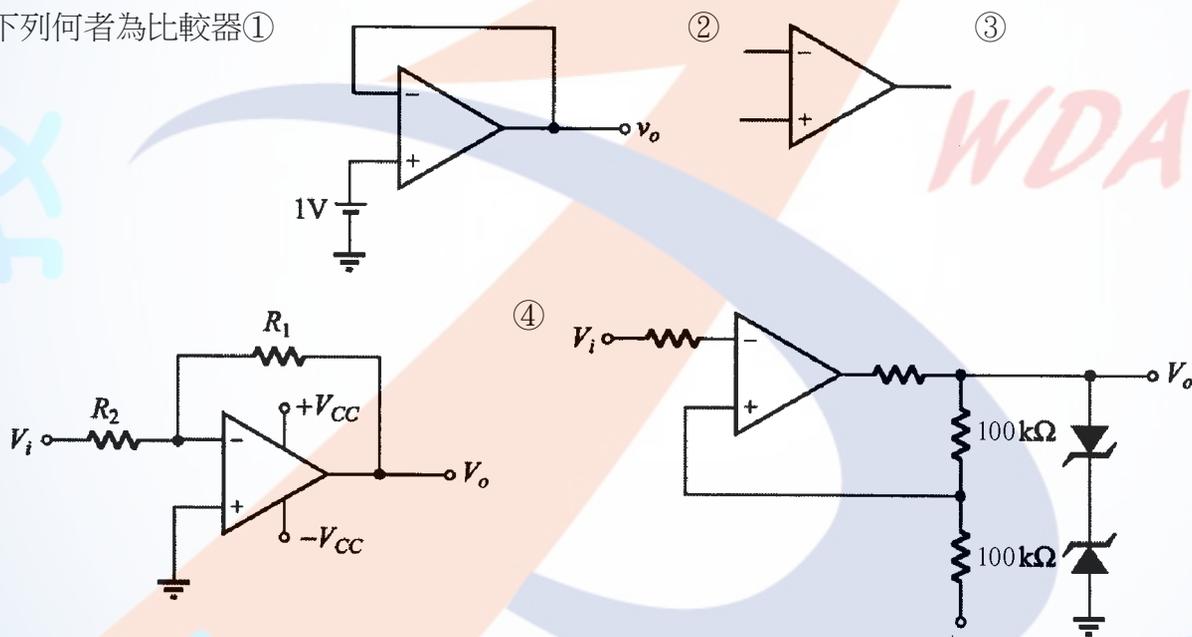


46. (2) 共集極電路結構是



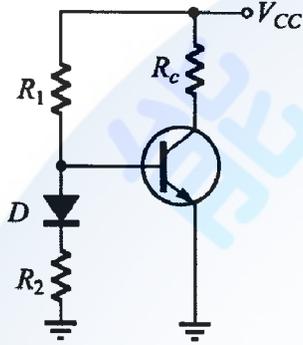
47. (1) 半波整流電路，若輸入為正弦波 120 伏特有效值，負載為純電阻，則輸出 V_{DC} 為① 54 伏特② 70 伏特③ 108 伏特④ 162 伏特。
48. (2) 射級隨耦器屬於①電流串聯回授②電壓串聯回授③電壓並聯回授④電流並聯回授。
49. (1) 放大器的偏壓選擇不當，將引起①波幅失真②頻率失真③相位失真④輸入信號短路。
50. (4) 某一放大器其輸入功率為 $0.1W$ ，輸出功率為 $10W$ ，則功率增益為① $0.1dB$ ② $1dB$ ③ $10dB$ ④ $20dB$ 。

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 $h_{11} = \frac{\Delta V_1}{\Delta I_1} \Big|_{V_2=0}$ 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 β 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①JFET②MOSFET③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①60②1200③6000④12000。
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

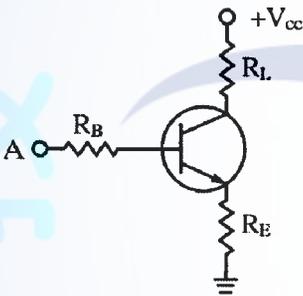


64. (3) 電晶體振盪電路為何類放大器？①A 類②B 類③C 類④AB 類。
65. (1) 下圖為一濾波器電路，它是屬於一種①高通濾波器②低通濾波器③帶通濾波器④積分器。
-
66. (1) 石英晶體振盪器的主要優點是①頻率穩定②容易振盪③振幅較大④振幅穩定。
67. (4) 把直流電力變成交流電力的裝置為①整流器②倍壓器③濾波器④變流器。
68. (1) 理想電壓源其內阻為①0②無限大③隨負載電阻而定④隨頻率而定。
69. (1) 下列那種放大電路，在靜態時，仍消耗一些功率①A 類②B 類③C 類④AB 類。
70. (2) 二極體串聯使用可增加①最大電流②最大逆向耐壓③交換時間④恢復時間。
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①C② $2\pi fC$ 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①1.5ms②15ms③150ms④0.15ms。
77. (1) 常用來提供 TTL IC 穩定電源的穩壓 IC 為①7805②7812③7815④7912。
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 ∞, ∞ ②0, ∞ ③ $\infty, 0$ ④0, 0。
79. (1) 下列哪一個元件是運算放大器? ① $\mu A741$ ②2N3569③SN7400④CD4001。
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①B-C, C-E②B-E, C-B③B-E, C-E④C-B, C-E。
85. (2) 電晶體工作於 CE 放大時，集極對射極電壓應①NPN 及 PNP 為正②NPN 為正，PNP 為負③NPN 及 PNP 為負④NPN 為負，PNP 為正。
86. (4) 電晶體截止時 V_{CE} 電壓等於①0V②0.2V③0.8V④ 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上升時間較長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②RC 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①20dB②40dB③60dB④80dB。
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①30dB②60dB③300dB④600dB。
96. (1) 欲使差動放大器趨於理想則需①提高 CMRR②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①5②19③50④100。
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/R②R/C③RC④R+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 Ω ②200 Ω ③390 Ω ④510 Ω 。
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①UJT②TRIAC③PUT④SCR。
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①0.2V②0.8V③1.0V④ 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(η)之值？①0.1②1.9③5.0④0.6。
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 9.11×10^{-31} ② -1.6×10^{-19} ③ -1.67×10^{-27} ④ 1.60×10^{-19} 。
116. (3) 下列何者不是音樂 IC 的編號？①HT3810②HT3814③HT4830④TA66T。
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。

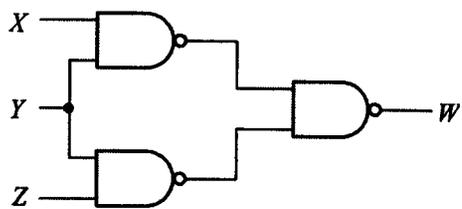
02800 工業電子 丙級 工作項目 10：數位系統

1. (2) 二進位數 110111，其等效之十進位數為①49②55③62④103。
2. (3) 十進位數 38，其等效之 BCD 碼為①111000②100110③00111000④00100110。
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} 。

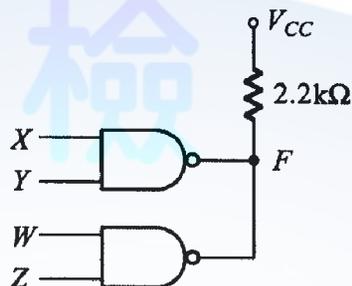


5. (2) 下圖所示，W 為① $\overline{XY} + XY$ ② $\overline{XY} + X\overline{Y}$ ③ $XY + X\overline{Y}$ ④ $X + Y$ 。



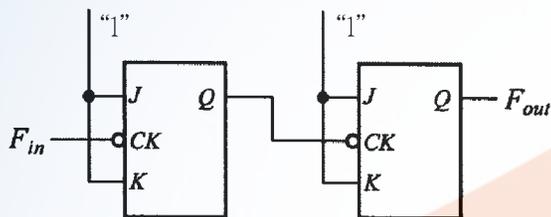
6. (4) 下圖所示若兩個反及閘皆為開集極輸出閘，其輸出 F 為

① $XY + WZ$ ② $XY + \overline{WZ}$ ③ $XYWZ$ ④ $XY \cdot \overline{WZ}$ 。



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。



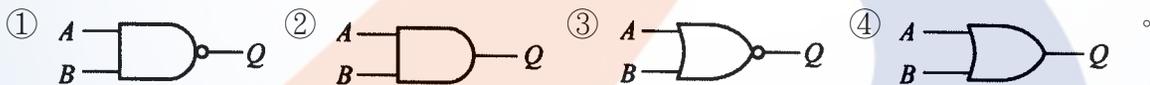
9. (4) 下列那種 IC 的消耗功率最低①7400 ②54H00 ③74S00 ④74LS00。

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



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₍₁₀₎ ②11111111₍₁₀₎ ③255₍₁₀₎ ④512₍₁₀₎。

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 $f = \overline{A}C + \overline{A}B + A\overline{B}C + BC$ 可簡化為①ABC ②A+B+C ③AB+AC ④C+ $\overline{A}B$ 。

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。

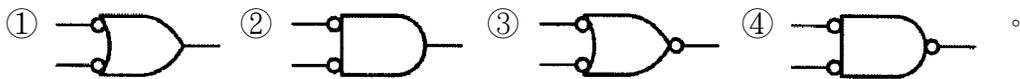
19. (1) 所謂同步計數器是表示所有正反器的①Clock ②Clear ③Preset ④Set 的接腳全部接在一起，施以同步控制。

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

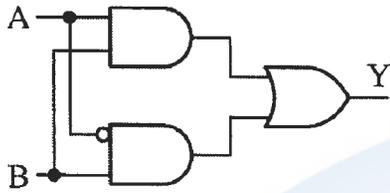
21. (3) 下圖 Y 為①0②1③A④ \bar{A} 。



22. (1) 下列何者具有反及閘(NAND)功能？



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

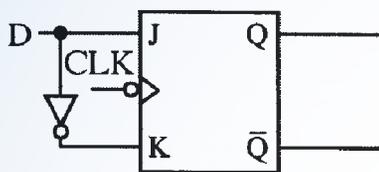


24. (4) 下列各邏輯族中何者之交換速度最快①TTL②NMOS③CMOS④ECL。

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 \bar{Q} 為① $Q=1$ ， $\bar{Q}=1$ ② $Q=0$ ， $\bar{Q}=1$ ③ $Q=0$ ， $\bar{Q}=0$ ④ $Q=1$ ， $\bar{Q}=0$ 。

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

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①20.5②22.75③24.25④27.05。

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 $Y=\bar{A}\bar{B}$ 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 $A\bar{C}+B$ ③ $BC+\bar{C}$ ④ $B+\bar{C}$ 。

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？①8②16③32④64。

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？①5②6③7④8。

36. (2) 下列何者為常用無線資料傳輸介面？①USB②Bluetooth③RS232④1394。

37. (2) 下列何者不為常用無線通訊協定？①GPRS②FTP③IEEE802.11b④IrDA。

38. (2) 下列各邏輯電路元件，何者消耗功率最低？①TTL②CMOS③ECL④DTL。

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？①DRAM②EEPROM③SRAM④Flash。

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。