





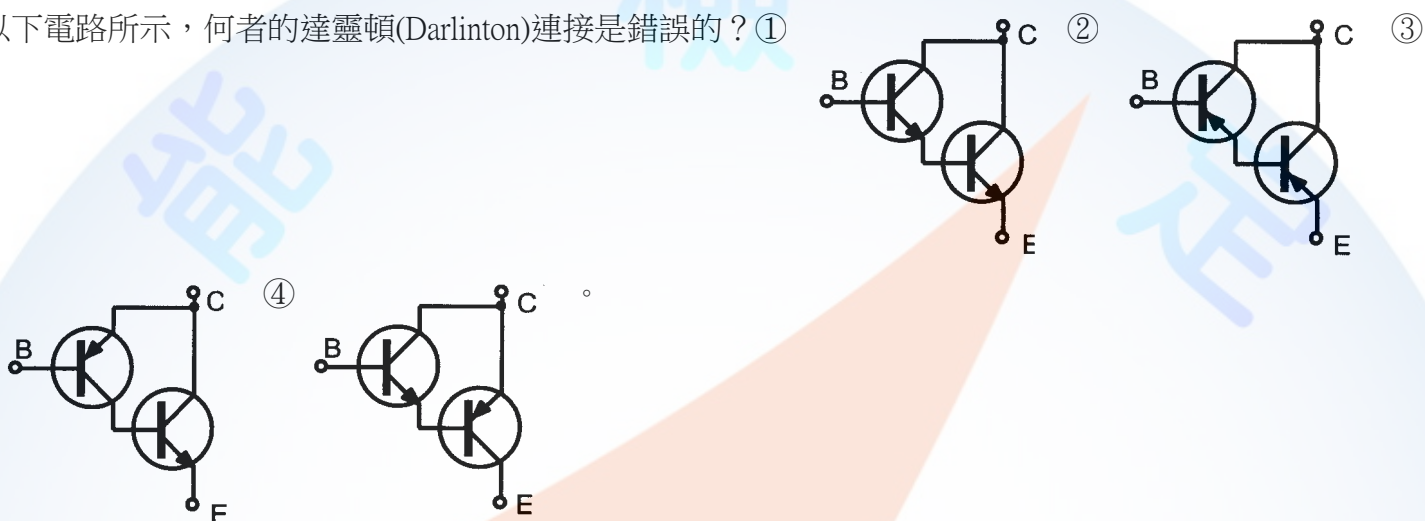
1. (2) 四層印刷電路板的 GND 和 Vcc 應在第幾層？①3、4 層②2、3 層③1、2 層④1、4 層。
2. (1) 若要使用雷射印表機列印電路板設計圖的感光原稿時，以下列何種最為適當？①描圖紙②感光紙③牛皮紙④模造紙。

3. (4) 中華民國國家標準的簡稱為何？①CSA②UL③JIS④CNS。

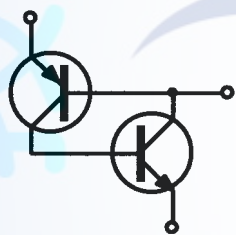
4. (2) 以下何種符號為機殼接地符號？①  ②  ③  ④ .

5. (3) 以下符號中，何者表示自耦變壓器？①  ②  ③  ④ .

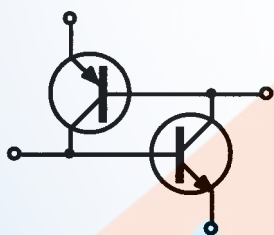
6. (4) 以下電路所示，何者的達靈頓(Darlington)連接是錯誤的？①



7. (2) 下圖為何種元件之等效電路？①SCS②PUT③GTO④SUS。



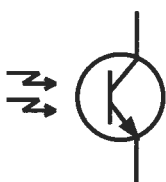
8. (1) 下圖為何種元件之等效電路？①SCS②PUT③GTO④SUS。



9. (1) 如下圖符號所示，其虛線代表何意？①連動②互斥③擺動④無意義。



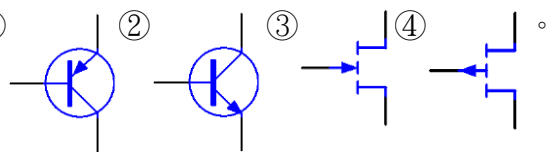
10. (2) 如下圖符號所示，為下列何者元件？①光遮斷器②光電晶體③光耦合器④光二極體。



11. (3) 下圖為何種元件符號？①紅外線二極體②稽納二極體③光二極體④發光二極體。



12. (1) PNP 電晶體的符號為何？①



13. (2) 七段顯示器的 b、c、f、g 段通電，則會顯示哪個數字？①5②4③3④2。

14. (3) 色碼電阻的阻值為 $35 \pm 1\%$ ，試問其色碼為何？①橙綠橙棕②綠紅藍金③橙綠黑棕④紅綠棕金。

11500 儀表電子 乙級 工作項目 03：電子工作法

1. (1) 在檢修電子設備拿取 IC 元件時，下列何者為正確的方法？①戴靜電環②戴手套③戴頭罩④穿絕緣鞋。
2. (1) 下列何者為正確的銲接順序？①銲點先預熱→加上銲錫→銲錫離去→烙鐵移去②銲點先加上銲錫→加上烙鐵→銲錫離去→烙鐵移去③銲錫與烙鐵同時加上銲點→銲錫離去→烙鐵移去④銲錫與烙鐵同時加上銲點→烙鐵移去→銲錫離去。
3. (3) 傳輸類比的高頻信號時，應使用下列何種導線最為適當？①彩虹排線②多蕊線③同軸電纜線④單蕊線。
4. (2) 銲錫滴落至電路板時應如何處置？①不予理會②即刻用吸錫器清除③用吸塵器清除④用美工刀刮除。
5. (4) 功率電晶體用的散熱膏應塗於下列何處？①變壓器週邊②散熱片兩面③塗滿功率電晶體④雲母片兩面。
6. (2) 鑽頭直徑之大小與所選用轉速間的關係，下列何者為正確？①直徑越大、轉速越高②直徑越大、轉速越低③直徑越小、轉速越低④直徑大小與轉速無關。
7. (3) 一般 1W 以上電阻器、電晶體等之安裝，應使元件與基板間間隙約為若干？①0mm②1mm~3mm③3mm~5mm④8mm~12mm。
8. (3) 下列對銲接要求之敘述何者為錯誤？①不得有焦黑現象②銲面要光滑③銲錫量要多些④不得有冷銲、針孔、氣泡等現象。
9. (2) 下列何者不須加裝熱縮套管？①保險絲座②限流電阻器③AC 電源開關④AC 電源指示燈。
10. (4) 線材與下列何者不須保持距離，以保護線材？①功率電晶體②線繞電阻器③整流子④電解電容器。
11. (1) 示波器不能直接觀測出的信號為何者？①平均值②週期③波形④峰到峰值。
12. (2) 焊錫標示 63 Sn，則表示下列何者？①含鉛 63%②含錫 63%③含錫 37%④含銀 37%。
13. (4) 吸錫線可用來吸取拆除 IC 後，電路板表面剩下之焊錫，其主要是由哪一種材質所製成？①鐵網②錫網③鋼網④銅網。
14. (4) 若需要拔取電路板上的 IC 元件時，則需要戴下列何種配備？①護目鏡②手套③安全帽④靜電環。
15. (1) 焊接電子元件後，剪除接腳應使用何種工具？①斜口鉗②壓接鉗③尖嘴鉗④剪刀。
16. (234) 鑽孔作業時應遵守下列哪些規範？①大鑽頭宜採高速鑽孔，以縮短時間確保安全②鑽大孔時宜先以小鑽頭導孔③鑽孔前應先以中心衝定位④適中的鑽頭轉速可以確保切邊不至於鈍化或缺口。
17. (123) 使用砂輪機研磨工具物時應注意下列哪些事項？①應帶防塵口罩與護目鏡等安全用具②不宜固定以砂輪的某一處研磨工具物③不可站在砂輪旋轉方向的正面位置④砂輪出現抖動乃正常現象毋須恐慌。
18. (12) 下列哪些工具可用來剝除 AWG 26 號導線被覆？①剝線鉗②具圓形缺口刀鋒的斜口鉗③鯉魚鉗④老虎鉗。
19. (24) 對於無鉛銲錫銲接的描述下列何者正確？①銲接接合兩種熱傳導係數不同的物體，優先加熱高傳導係數者②避免使用鉛筆頭形狀之烙鐵③需使用低瓦特數之烙鐵④每次銲接前務必清除烙鐵頭上的焦黑物。
20. (12) 接地線以使用銅線為原則，可使用裸線、被覆線或絕緣線。個別被覆或絕緣之接地線，其外觀應為？①綠色②綠色加一條以上之黃色條紋③黃色④黃色加一條以上之藍色條紋。
21. (123) 下列哪些軟體可以將電路圖轉為 PCB 佈線(Layout)圖產出？①Protel②OrCAD③Altium designer④Visio。
22. (124) 對於松香助焊劑的描述，下列何者正確？①清除銲接表面的氧化膜②在銲接表面形成一液態的抗氧化保護薄膜③提升銲錫的表面張力助其擴散④提煉自松樹。

1. (2) 近接開關是屬於下列何種感測元件？①光感測元件②位置感測元件③溫度感測元件④壓力感測元件。
2. (1) 在半導體溫度感測元件 AD590 的負載端連接一固定的電阻器，即可成為下列何種轉換器？①溫度/電壓的轉換器②溫度/阻抗的轉換器③溫度/電流的轉換器④溫度/頻率的轉換器。
3. (1) 下列何種元件具有雙向導電的特性？①DIAC②SCR③UJT④SCS。
4. (4) 下列有關感測器元件之敘述中，何者為錯誤？①光二極體一般以逆向偏壓來操作②光電晶體為結合光二極體與電晶體於一體之元件③當光照射在光敏電阻上，其電阻值隨光強度之增加而降低④電阻性溫度檢知元件（RTD）若由白金組成，則是一種負溫度係數的元件。
5. (4) 線性可變差動變壓器（LVDT）工作時，其是利用下列何者之改變量來產生輸出電壓之大小變化？①差頻②電阻③圈數比④位移。
6. (2) 光敏電阻（CdS）之工作方式是屬於下列何種光電效應？①光電動勢型②光導電型③光電子放射型④光複合型。
7. (2) 下列何種溫度計可量測的溫度範圍最高？①電阻式溫度計②輻射式溫度計③水銀式溫度計④雙金屬式溫度計。
8. (1) 下列何種感測器能檢測煙霧？①紅外線感測器②瓦斯感測器③一氧化碳感測器④溫度感測器。
9. (1) 下列何者不是 74 系列 TTL IC 的電源電壓之容許值？①4.6V②4.8V③5.1V④5.2V。
10. (4) 下列何者為製造測溫電阻元件之最普通的材料？①金②銀③銅④白金。
11. (3) 製成霍爾（Hall）元件的材料中，下列何者的溫度特性較佳？①Ge②Si③GaAs④InAs。
12. (1) 應變計（Strain Gauge，SG）可用來檢測下列何者的變化？①壓力②電壓③電流④頻率。
13. (3) 線性可變差動變壓器（LVDT）有幾組線圈？①一組②二組③三組④四組。
14. (1) 下列之比較說明何者為正確？①PUT 的 I_P 與 I_V 值均比 UJT 為低②PUT 的 I_P 與 I_V 值均比 UJT 為高③PUT 的 I_P 值較 UJT 高，而 I_V 值較 UJT 低④PUT 的 I_P 值較 UJT 低，而 I_V 值較 UJT 高。
15. (2) 下列何者不是光電感測型元件？①光電晶體②光發射體③光遮斷器④光敏電阻。
16. (2) 太陽電池是利用下列何種效應作能量之轉換？①光導電效應②光伏打效應③光輻射效應④霍爾效應。
17. (1) 席貝克效應（Seebeck Effect）為下列何種效應？①熱電效應②光電效應③壓電效應④磁電效應。
18. (4) 下列何者可用來做壓力感測？①熱電偶②光敏電阻③霍爾元件④荷重元（load cell）。
19. (3) 下列對肖特基能障（Schottky barrier）二極體的說明，何者為不正確？①順向壓降很小②逆向恢復時間很短③逆向崩潰電壓很高④用於低電壓整流電路。
20. (3) 多卜勒效應（Doppler Effect）應用在下列何種之測量？①溫度②壓力③流量④液位。
21. (2) 電晶體的編號為 2SC1384 時，其中 C 代表意義為何？①NPN 低頻用②NPN 高頻用③PNP 低頻用④PNP 高頻用。
22. (2) 編號為 7805 與 7905 IC 之輸出電壓各為何？①+3V、+18V②+5V、-5V③-5V、+5V④-3V、-18V。
23. (4) 數位積體電路元件之電源接腳旁經常有一顆 $0.1\mu F$ 電容器，其作用為何？①整流②交連③耦合④消除雜訊。
24. (1) 硒化鎘（CdSe）與硫化鎘（CdS）兩者之響應時間關係，下列何者為正確？①CdSe 較快②CdS 較快③兩者相等④依光的波長而異。
25. (2) 下列何者可使矽控開關（SCS）導通？①陽閘極加正脈波②陽閘極加負脈波③陰閘極加負脈波④陰閘極接地。
26. (2) 下列何者為將溫度之高低轉換成電阻大小的感測元件？①熱電偶②Pt100③AD590④LM35。
27. (3) 下列何者為將溫度之高低轉換成電流大小的感測元件？①CdS②Pt100③AD590④LM35。
28. (4) 下列何者為將溫度之高低轉換成電壓大小的感測元件？①CdS②Pt100③AD590④LM35。
29. (4) 下列何者不是用來將對應物理量之改變轉換成電壓大小的變化？①光電池②熱電偶③霍爾(Hall)感測器④AD590。
30. (4) 下列何者不是用來將對應物理量之改變轉換成電阻大小的變化？①Pt100②磁敏電阻③應變計（Strain Gauge，SG）④熱電偶。

31. (1) 電阻式溫度檢測器 (RTD) 具有下列何種溫度係數？①正②負③零④臨界。
32. (1) 在下列何種溫度時，Pt100 溫度感測器的電阻值為 100Ω ？① 0°C ② 20°C ③ 25°C ④ 100°C 。
33. (3) 下列對臨界溫度熱敏電阻的說明何者為正確？①具有正溫度係數之特性②於臨界溫度範圍以外時，對溫度之反應很大③只針對某一特定溫度範圍時，其電阻值會變化大④於臨界溫度範圍以外時，電阻的變化大。
34. (3) 磁敏電阻是一種將磁通密度大小轉換成下列何種電特性之元件？①電壓變化②電流變化③電阻變化④頻率變化。
35. (3) 霍爾 (Hall) 感測元件為一幾端子之元件？①2 端子②3 端子③4 端子④5 端子。
36. (1) 光電晶體與光電二極體何者對光的靈敏度較高？①光電晶體②光電二極體③兩者相等④無法比較。
37. (2) 光電晶體與光電二極體何者對光的反應速度較快？①光電晶體②光電二極體③兩者相等④無法比較。
38. (3) 下列何者為條碼閱讀機中常使用的感測裝置？①光耦合器②光遮斷器③光反射器④光控 SCR。
39. (2) 下列何者為光電晶體與 CdS 的反應時間？①光電晶體為 ms 級、CdS 為 μs 級②光電晶體為 μs 級、CdS 為 ms 級③兩者均為 ms 級④兩者均為 μs 級。
40. (3) 下列何者不是發光輸出的元件？①發光二極體②燈泡③液晶顯示器④陰極射線管。
41. (3) 下列何者為熱能與電能的轉換元件？①電池②日光燈③熱耦④光電管。
42. (4) 下列何者為二次電池？①水銀電池②鋰電池③鹼性乾電池④鎳鎘電池。
43. (3) 下列元件何者具有負電阻區之特性？①變容二極體 (Varactor) ②光二極體③透納 (Tunnel) 二極體④齊納 (Zener) 二極體。
44. (1) 霍爾 (Hall) 元件是一種將磁通大小轉換成下列何種電特性之元件？①電壓變化②電流變化③電阻變化④頻率變化。
45. (1) 矽電晶體之 $V_{CE(sat)}$ 值約為下列何者？①0.2V②0.6V③0.8V④2.0V。
46. (2) 矽電晶體之 $V_{BE(sat)}$ 值約為下列何者？①1.2V②0.8V③0.5V④0.3V。
47. (1) 某一電晶體之 α 值為 0.96，則其 β 值應為下列何者？①24②36③48④60。
48. (4) 某一電晶體之 β 值為 49，則其 α 值應為下列何者？①0.92②0.94③0.96④0.98。
49. (2) 電晶體之 I_{CEO} 與 I_{CBO} 的關係，下列何者為正確？① $I_{CEO} = (\beta - 1)I_{CBO}$ ② $I_{CEO} = (\beta + 1)I_{CBO}$ ③ $I_{CEO} = (\alpha + 1)I_{CBO}$ ④ $I_{CEO} = (\alpha - 1)I_{CBO}$ 。
50. (4) 下列對任一電晶體之崩潰電壓(BV)的敘述何者為正確？① $BV_{EBO} > BV_{CBO}$ ② $BV_{EBO} > BV_{CEO}$ ③ $BV_{CEO} > BV_{CBO}$ ④ $BV_{CBO} > BV_{CEO}$ 。
51. (4) 下列對電晶體的敘述何者為正確？①集射極電壓愈大，則基極有效寬度愈大②集射極電壓愈大，則集基極逆向偏壓 $|V_{CB}|$ 愈小③集射極電壓愈大，則基射極順向偏壓 $|V_{BE}|$ 愈小④集射極電壓愈大，則集基極接面的空乏區寬度愈大。
52. (2) 電晶體之 β 值會隨溫度的上升而有下列何種變化？①下降②上升③不變④視工作點而定。
53. (3) 下列敘述何者為正確？①FET 為電流控制元件②FET 為雙載子元件③BJT 為雙載子元件④BJT 為電壓控制元件。
54. (3) 下列敘述何者為正確？①FET 的熱穩定性較 BJT 差②FET 的輸入阻抗較 BJT 小③FET 的雜訊免疫力較 BJT 高④FET 的操作速率較 BJT 快。
55. (4) 下列何者可作為自動頻率控制用的元件？①齊納(Zener)二極體②透納(Tunnel)二極體③肖特基(Schottky)二極體④變容二極體(Varactor)。
56. (4) SCR 之閘極控制電路和負載使用相同的交流電源時導火延遲角 (firing delay angle) 祇能在下列何者間調整？① $-90^{\circ} \sim 0^{\circ}$ ② $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ③ $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ④ $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。
57. (3) 有一個 470Ω 0.5W 5%誤差的電阻器，其色碼應為下列何者？①綠灰棕金②黃紫黑金③黃紫棕金④黃紫棕綠。
58. (1) A 類可變電阻旋轉角度與阻值變化的關係為下列何者？①對數關係②直線關係③反對數關係④平方關係。
59. (3) 有一個電容器標示 104K，則此電容器之電容量為下列哪一個？①104pF②0.1nF③ $0.1\mu\text{F}$ ④ $104\mu\text{F}$ 。

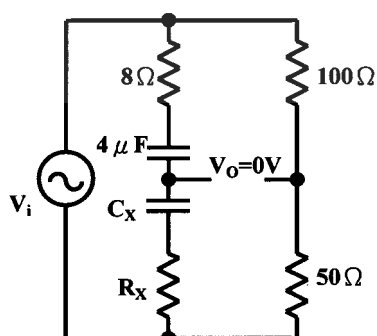
60. (1) 塑膠膜電容器在誤差的標示上，使用下列哪一個英文字母代表 5% 的誤差？①J②K③M④V。
61. (3) 下列哪一種電容器具有極性，使用時須注意正負端？①雲母電容器②陶瓷電容器③鉭質電容器④塑膠膜電容器。
62. (2) 下列哪一種電容器作為交連電容時應注意前後兩級的直流偏壓？①塑膠膜電容器②電解電容器③雲母電容器④陶瓷電容器。
63. (2) 下列哪一個不是商用電阻常用的阻值？①39 歐姆②42 歐姆③47 歐姆④51 歐姆。
64. (3) 流過 0.1A 電流的 5.1K 歐姆電阻器，應使用下列何者？①碳膜電阻②金屬膜電阻③繞線電阻④氧化金屬膜電阻。
65. (1) TTL 74LS47 適合驅動下列何者？①共陽極七段顯示器②共陰極七段顯示器③單色 LCD④彩色 LCD。
66. (4) 次級線圈為 0 到 32V 的變壓器搭配橋式整流電路，其濾波電容耐壓最少為下列何者？①16V②25V③40V④50V。
67. (1) 標示為 28V 的矽二極體，其內部崩潰機制為下列何者？①累增崩潰②稽納崩潰③隧道效應④熱跑脫效應。
68. (4) 在室溫附近的矽二極體，溫度上升 20°C，反向飽和電流變為原來的幾倍？①0.25②0.5③2④4。
69. (3) 肖特基電晶體是將肖特基二極體置於下列何種接面？①JFET 的 GS 間②JFET 的 GD 間③BJT 的 BC 間④BJT 的 BE 間。
70. (2) 雙載子接面電晶體為使其操作在飽和區，則其 BE 與 BC 接面應作下列何種偏壓方式？①順偏，反偏②順偏，順偏③反偏，反偏④反偏，順偏。
71. (4) 使用未飽和狀態差動放大器作為輸入電路的邏輯 IC 是下列何者？①RTL②TTL③CMOS④ECL。
72. (2) 適合作為整流電路輸出端的濾波電容器為下列何者？①塑膠膜電容器②電解電容器③雲母電容器④陶瓷電容器。
73. (3) 整流電路負載不變的情況下，加大輸出電容可以使漣波減小，但應該注意二極體的何種規格？①最大反相峰值電壓②最大反相飽和電流③最大順向峰值電流④最大順向峰值電壓。
74. (1) 峰值檢波電路可以檢測下列何種調變信號？①AM②FM③PM④PCM。
75. (1) 下列何者不具有 PN 接面？①肖特基二極體②肖特基電晶體③變容二極體④光電晶體。
76. (4) 雙斜率 A/D 轉換器輸出的誤差受下列何種參數影響？①時脈②積分電容③積分電阻④參考電壓。
77. (3) 4 位元並列式 A/D 轉換器須要幾個比較器？①4②8③15④16。
78. (2) 下列何者無法作為光電轉換介面？①太陽能電池②光耦合器③光二極體④PIN 二極體。
79. (4) 下列何者可以偵測空氣中水分子濃度的變化？①溫度感測器②超音波感測器③光感測器④濕度感測器。
80. (4) 下列何者不是應用壓電效應特性所作成？①石英晶體②超音波感測器③麥克風④荷重元。
81. (2) 下列何者無法作為近接開關？①超音波感測器②應變計感測器③焦電型紅外線感測器④電容式位移感測器。
82. (3) 焦電型紅外線感測器無法應用在下列何種領域？①溫度感測②紅外線感測③濕度感測④近接感測。
83. (1) 下列何者並非使用光電效應來完成訊號轉換？①焦電型紅外線感測器②紅外線光二極體③PIN 二極體④光閘流體。
84. (3) CdS 是使用哪一種效應來完成信號感測？①霍爾效應②熱擾動效應③光電效應④光伏打效應。
85. (12) 溫度感測元件 Pt 100 具有下列哪些優點？①低價格②高精度③負溫度係數④溫度-電流轉換。
86. (234) 溫度感測元件 AD590 具有下列哪些特點？①輸出電流大②IC 型感溫元件③直線性良好④電流輸出型。
87. (12) 下列哪些元件，屬於電阻式溫度檢測器(RTD)？①Pt100②Pt50③AD590④LM334。
88. (234) 電阻式溫度檢測器(RTD)，通常使用下列哪些純金屬材料？①鋁②鎳③鉑④銅。
89. (14) 光遮斷器具下列哪些特性？①光電開關②發光元件③受光元件④發光及受光合而為一。
90. (124) 下列何者屬於光電轉換元件？①光二極體②光電晶體③焦電型感測器④光耦合器。
91. (12) 近接感測器利用下列哪些感應型態，達到感測功能？①電磁②電容③電阻④電壓。
92. (123) 超音波感測器測量距離時，與下列何種主要參數特性比較有關？①反射時間②音速③溫度④角度。
93. (23) 若擴散型半導體壓力感測器，標示為 PS3000S-120X，其中 X 表示為哪些型式代號？①標準壓力型 S②尺規壓

力型 G③差壓型 D④混合型 M。

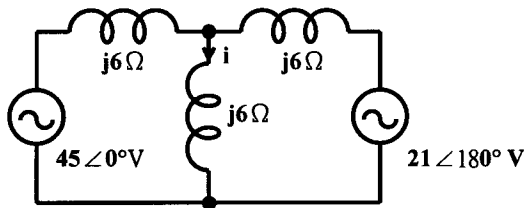
94. (12) 一般而言，對於基本數位/類比轉換器(DAC)，調整方法中有哪些調整型式?①偏移調整②增益調整③電壓調整④電流調整。
95. (12) 溫度感測元件 Pt100 溫度/電壓轉換電路中，使用電橋電路是作為下列哪些主要用途?①測定②檢出③放大④顯示。
96. (34) 下列哪些熱電偶材料型號屬於 ANSI 系統?①C②A③J④K。
97. (123) 受光二極體之優點為何?①對於入射光而言，呈現出良好且線性②寬頻帶波長響應③低雜訊④輸出電流大。
98. (12) 近接感測器元件具有下列哪些特點?①無機械故障②無直接接觸③響應不足④只用於低速移動檢出功能。
99. (23) 會造成超音波感測器的音波衰減，除了距離因素外，尚有下列哪些主要因素?①絕對溼度②溫度③駐波④大氣壓力。
100. (23) 下列壓力測定標準，哪些與大氣壓力有關?①絕對壓力②尺規壓力③真空壓力④差分壓力。
101. (234) 下列何者為三根腳元件?①DIAC②UJT③PUT④SUS。
102. (12) 下列哪些電阻數值，屬於一般常用商用電阻之阻值?①22k Ω ②39k Ω ③43k Ω ④59k Ω 。
103. (34) 下列電子元件，哪些具有觸發延遲角及導通角?①PUT②UJT③SCR④TRIAC。
104. (23) 下列的電源供應電壓值中，哪些是屬於 SN74 系列 TTL C 的電壓容許值?①4.5V②4.8V③5.1V④5.3V。
105. (123) 對於稽納(Zener)二極體偏壓 V_z 的描述，下列哪些正確?①工作在逆向區② $V_z < 6V$ 時稱為稽納崩潰③ $V_z > 6V$ 時稱為累增崩潰④ $V_z > 6V$ 時呈現負溫度係數。
106. (34) 下列的溫度值，哪些是屬於 74 系列的 TTL IC 溫度使用範圍值?①-55 $^{\circ}C$ ②-25 $^{\circ}C$ ③+25 $^{\circ}C$ ④+55 $^{\circ}C$ 。
107. (12) 下列穩壓 IC 編號中，何者屬於正電壓系列?①7805②7812③7905④7912。
108. (14) 下列對於 CMOS 的特性描述，何者為正確?①是目前邏輯族中最省電②消耗功率高③交換速度比 TTL 快④通常適合製成 VLSI。
109. (34) 下列常用的 TTL IC 中，何種編號具有 BCD 轉碼 7 段顯示器功能?①7412②7442③7447④7448。
110. (13) 下列哪些元件具有雙向導電功能?①DIAC②SCR③SBS④PUT。
111. (124) 理想運算放大器之基本特性有哪些?①開環路增益 ∞ ②輸入阻抗 ∞ ③共模互斥比為 0④輸出阻抗為 0。
112. (14) 光敏電阻的特性，下列何者描述是正確?①可使用硫化鎘製成②阻值隨溫度而改變③光線越強，其阻值越高④可使用於光度計。

11500 儀表電子 乙級 工作項目 05：電工學

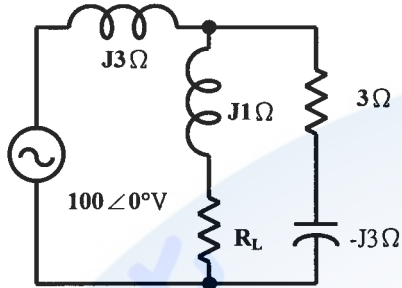
1. (3) 在一純電感性電路，若 $v(t) = 150 \cos \omega t \text{ V}$ ，則其電流 $i(t)$ 為何?① $(150/X_L) \cos \omega t \text{ A}$ ② $150 X_L \cos \omega t \text{ A}$ ③ $(150/X_L) \sin \omega t \text{ A}$ ④ $150 X_L \sin \omega t \text{ A}$ 。
2. (2) 在三相平衡 Y 負載電路中，下列敘述何者錯誤?①線電壓與相電壓之相角差為 30° ②線電流為相電流的 $\sqrt{3}$ 倍③每相之相電壓差 120° ④線電壓為相電壓之 $\sqrt{3}$ 倍。
3. (1) 設有一平衡三相 Δ 連接電路，其每相阻抗為 $3 + j4 \Omega$ ，線電壓為 380V，其相電壓及線電流各為若干?①380V、 $76\sqrt{3} \text{ A}$ ② $380\sqrt{3} \text{ V}$ 、76A③380V、 $76/\sqrt{3} \text{ A}$ ④ $380/\sqrt{3} \text{ V}$ 、76A。
4. (3) 如下圖電路所示，當電橋平衡時，則 R_x 為多少?①2 Ω ②3 Ω ③4 Ω ④5 Ω 。



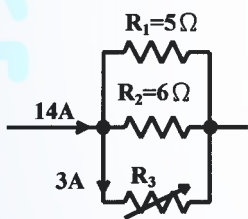
5. (2) 如下圖電路所示，電流 i 應為多少？① $1.33 \angle 90^\circ \text{A}$ ② $1.33 \angle -90^\circ \text{A}$ ③ $2.66 \angle 90^\circ \text{A}$ ④ $2.66 \angle -90^\circ \text{A}$ 。



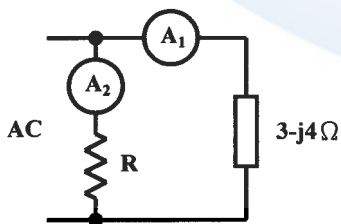
6. (3) 如下圖電路所示，欲使電源輸送至純電阻負載 R_L 的功率最大，則純電阻負載 R_L 之值應為多少？① 3Ω ② 4Ω ③ 5Ω ④ 6Ω 。



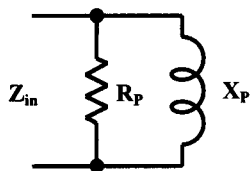
7. (3) 變壓器之磁滯損失與渦流損失會隨著頻率的升高而如何變化？①減小②不變③增加④增加後再減小。
8. (4) 有一 $10\mu\text{F}$ 的電容器接上 50V 的電源，若以 2A 的穩定電流充電時，須經多少時間可充電完畢？① $2.5\mu\text{s}$ ② $0.25\mu\text{s}$ ③ 2.5ms ④ 0.25ms 。
9. (3) 法拉第定律中通過線圈之磁通量的變化率若成線性增加，則線圈兩端電壓將有何種變化？①非線性減少②線性減少③線性增加④非線性增加。
10. (3) 將交流電源接上兩個元件組成的負載上，若電源電流較電壓滯後 90° 則兩元件可能為何種組合？①電阻器與電容器②電阻器與電感器③電感器與電容器④兩個電容器。
11. (1) 在電感性負載電路，並聯上電容器，將提高功率因數及產生下列何種變化？①可減少線路之功率消耗②增加線路之功率消耗③使負載端電壓降低④增加線路電流。
12. (4) 如下圖電路所示，若電阻器 R_3 通過之電流為 3A ，則其電阻值應為多少？① 7Ω ② 8Ω ③ 9Ω ④ 10Ω 。



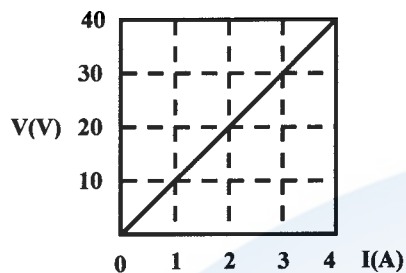
13. (1) 有一電器在 10 秒內共做 30 焦耳的功，則該電器的電功率 (power) 為多少？① 3 瓦特② 4 瓦特③ 30 瓦特④ 40 瓦特。
14. (2) 變壓器做短路試驗時，瓦特計上的讀數為何？①鐵損②銅損③磁滯損④渦流損。
15. (4) 三種不同波形電源的電壓平均值皆為 100 伏特，A 為方波、B 為正弦波、C 為三角波，分別加入電熱器來燒開水，則將水燒到沸點，由快而慢的順序為何？① A、B、C ② B、C、A ③ C、A、B ④ C、B、A。
16. (1) 加直流 120V 之電壓於一線圈，測得電流為 15A ，若改為交流 100V 之電壓時電流為 10A ，則此線圈之阻抗為何？① $R=8\Omega$ 、 $X_L=6\Omega$ ② $R=6\Omega$ 、 $X_L=8\Omega$ ③ $R=8\Omega$ 、 $X_L=8\Omega$ ④ $R=6\Omega$ 、 $X_L=6\Omega$ 。
17. (2) 如下圖電路所示，設安培計內阻均可忽略不計，若安培計讀數分別為 $A_1=24\text{A}$ ， $A_2=8\text{A}$ ，則 R 之值為何？① 10Ω ② 15Ω ③ 20Ω ④ 30Ω 。



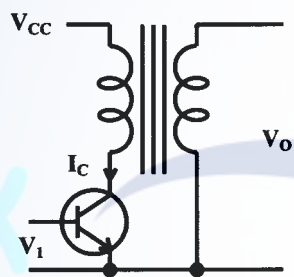
18. (3) 如下圖電路所示，在 60Hz 時其等效輸入阻抗 Z_m 為 $50 + j100\Omega$ ，當頻率提昇為 120Hz 時，則等效輸入阻抗變為何？① $50 + j200\Omega$ ② $100 + j100\Omega$ ③ $125 + j125\Omega$ ④ $200 + j50\Omega$ 。



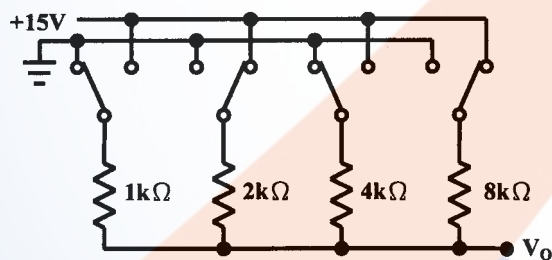
19. (1) 某電阻器被測量後，繪出其“電流－電壓”線性關係如下圖所示，則該電阻器之電阻值為何？① 10Ω ② 20Ω ③ 30Ω ④ 40Ω 。



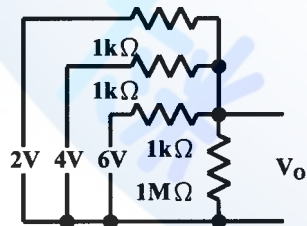
20. (2) 某 $1k\Omega$ 電阻器，其長度為 $10^{-2}m$ ，截面積為 $2 \times 10^{-6}m^2$ ，則其電阻係數為何？① $0.1\Omega m$ ② $0.2\Omega m$ ③ $1\Omega m$ ④ $2\Omega m$ 。
21. (4) 一個 $5\mu F$ 電容器充電到 $100V$ 時，則其所儲存的電能為多少？① $25\mu J$ ② $250\mu J$ ③ $2.5mJ$ ④ $25mJ$ 。
22. (3) 某 $10mH$ 電感器在 $25\mu s$ 期間所通過的電流從 $20mA$ 增到 $100mA$ ，則其兩端變動的端電壓為多少？① $8V$ ② $16V$ ③ $32V$ ④ $40V$ 。
23. (2) 如下圖電路所示，若 I_C 在 $100\mu s$ 內由 $5mA$ 增到 $10mA$ ，且變壓器之互感為 $100mH$ ，求此時之輸出電壓(V_O) 為多少？① $2V$ ② $5V$ ③ $10V$ ④ $20V$ 。



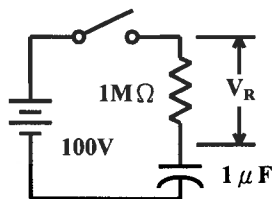
24. (2) 如下圖電路所示，輸出電壓 (V_O) 為何？① $3V$ ② $5V$ ③ $10V$ ④ $15V$ 。



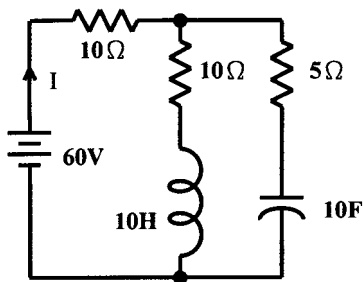
25. (1) 如下圖電路所示，輸出電壓 (V_O) 為何？① $4V$ ② $6V$ ③ $8V$ ④ $12V$ 。



26. (3) 如下圖電路所示，試求開關 ON 之後 1 秒鐘時， V_R 電壓為何？① $12.21V$ ② $24.79V$ ③ $36.79V$ ④ $63.21V$ 。



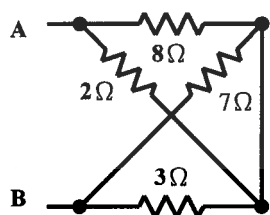
27. (2) 如下圖電路所示，若達穩態時之總電流 I 為何？① $2.4A$ ② $3A$ ③ $4A$ ④ $4.25A$ 。



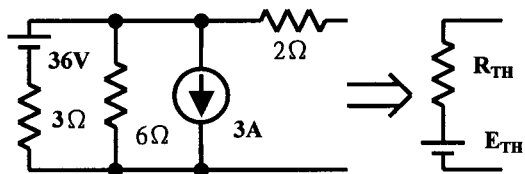
28. (4) 在 RLC 並聯電路產生諧振時，下列何種敘述正確？①總電流最大②總導納最大③總電壓與總電流異相④電感抗等於電容抗。
29. (4) 在 RLC 串聯電路中，若 $R=20\Omega$ 、 $L=0.2H$ 、 $C=20\mu F$ ，則其諧振頻率為何？①50Hz②60Hz③70Hz④80Hz。
30. (4) 某蓄電池用 5 安培電流充電時，其端電壓為 13 伏特，若改用 3 安培電流充電時，其端電壓為 12.4 伏特，則該蓄電池之內阻應為多少？①0.06Ω②0.6Ω③0.03Ω④0.3Ω。
31. (1) 某電路之電壓為 $20\angle 15^\circ$ 伏特，電流為 $5\angle -15^\circ$ 安培，則其平均功率為多少？① $50\sqrt{3}$ W②50W③ $25\sqrt{3}$ W④25 W。
32. (4) 變壓器鐵損之大小與負載電流之關係為何？①成正比②成固定值③成反比④無關。
33. (4) 檢修電熱器時，若剪短電熱線後僅剩原長的 80%，則該電熱器之電功率變為原來的幾倍？①0.64 倍②0.8 倍③1.2 倍④1.25 倍。
34. (3) 某電機於使用前，測得其線圈電阻為 3Ω ，使用後測得其電阻為 3.6Ω ，若室溫為 20°C ，則此電機於使用後，線圈溫度升高約為多少 $^\circ\text{C}$ ？（銅的 $\alpha_{20}=0.00393$ ）① 51°C ② 61°C ③ 71°C ④ 81°C 。
35. (2) 三只電阻並聯，其值各為 $1R$ 、 $2R$ 、 $3R$ ，加電壓後此三只電阻上之電流比為何？①1：2：3②6：3：2③9：4：1④3：2：1。
36. (3) 有一線圈其電感量為 0.1 亨利，若線圈上之電流為 $10\sin(377t-60^\circ)\text{A}$ ，則跨於此線圈之弦式電壓值為何？① $377\sin 377t$ V② $377\sin(377t-60^\circ)$ V③ $377\sin(377t+30^\circ)$ V④ $377\sin(377t+90^\circ)$ V。
37. (1) 當功率因數為 1 時，則電壓與電流之相位差為？① 0° ② 30° ③ 45° ④ 90° 。
38. (4) 某電池原蓄有 100 庫侖之電量，在 10 分鐘內充電至 700 庫侖，則其平均充電電流為多少？①4 安培②3 安培③2 安培④1 安培。
39. (1) 帶有電荷之球導體，其球內的電位應為下列何者？①等於球表面之電位②大於球表面之電位③小於球表面之電位④等於零。
40. (2) 自感量為 0.3 亨利之線圈，若在 0.01 秒內將其電流由 10A 降至 6A，則其感應電動勢之值應為多少？①60 伏特②120 伏特③180 伏特④240 伏特。
41. (3) 1 歐姆和 2 歐姆兩電阻器額定功率均為 0.5W，串聯後每一個電阻器的功率損耗皆不超過其額定值，則最大能加多少伏特的電壓？①0.5 伏特②1 伏特③1.5 伏特④3 伏特。
42. (1) R_1 與 R_2 串聯後接上電源，各消耗 50W 及 75W，若 $R_2=3\Omega$ ，則 R_1 應為多少？① 2Ω ② 5Ω ③ 6Ω ④ 8Ω 。
43. (2) 如下圖電路所示，任意兩端點所測得的電阻均為 2Ω ，則 R 之值應為多少？① 2Ω ② 3Ω ③ 4Ω ④ 5Ω 。



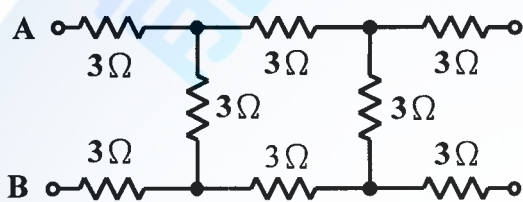
44. (4) 如下圖電路所示，A、B 兩端間之等效電阻 R_{AB} 應為多少？① 2.4Ω ② 2.5Ω ③ 3.6Ω ④ 3.7Ω 。



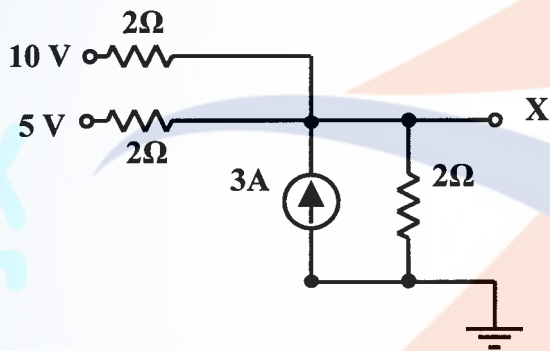
45. (2) 如下圖電路所示，右圖為左圖之等效電路，則 E_{TH} 與 R_{TH} 各為多少？① $R_{TH}=4\Omega$ 、 $E_{TH}=30V$ ② $R_{TH}=4\Omega$ 、 $E_{TH}=18V$ ③ $R_{TH}=2\Omega$ 、 $E_{TH}=18V$ ④ $R_{TH}=2\Omega$ 、 $E_{TH}=30V$ 。



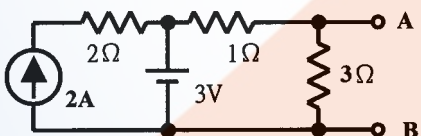
46. (4) 有一 3Ω 的電阻器和一阻抗為 4Ω 的電感器，當聯接為並聯時，其電路之功率因數為多少？①0.43②0.57③0.7④0.8。
47. (3) 設 $V=80+j60$ 伏特、 $I=4-j3$ 安培之電路，則其視在功率為多少？①150 伏安②250 伏安③500 伏安④800 伏安。
48. (3) RLC 串聯電路中 $R=10\Omega$ 、 $X_L=10\Omega$ 、 $X_C=20\Omega$ ，跨接於 100V 之交流電源，若電源頻率連續提高，則電路電流之變化為何？①連續變大②連續變小③先變大，後變小④先變小，後變大。
49. (4) 將 $10\sin 100t$ V 的電壓加在 0.01 H 純電感器的兩端，則下列何者為正確？①視在功率為 50W②平均功率為 50 W③無效功率為 50W④功率因數為 0。
50. (2) 將兩相同電容量耐壓分別為 25V 與 50V 的電容串接，則串接後整體的耐壓為何？①25V②50V③75V④100V。
51. (1) 如下圖所示，由 AB 兩端看入之電阻為多少歐姆？① $33/4$ ② $3+3\sqrt{3}$ ③ $3+2\sqrt{3}$ ④ $30/4$ 。



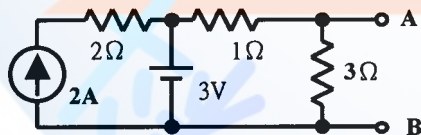
52. (1) 如下圖所示，X 點之電壓為多少伏特？①7②8③9④10。



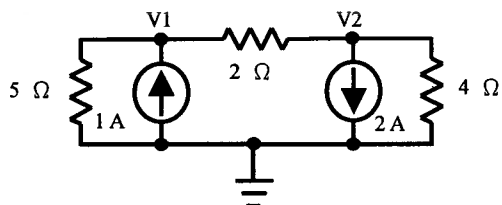
53. (2) 如下圖所示，AB 兩點之短路電流為多少安培？① $3/4$ ②3③ $11/4$ ④4。



54. (3) 如下圖所示，AB 兩點間另接一電阻 R_L ，則 R_L 為多少歐姆時可以達到最大功率轉移？① $1/4$ ② $1/2$ ③ $3/4$ ④1。



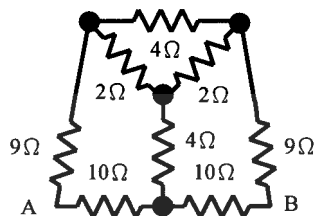
55. (4) 將三個電容串聯後，則下列敘述何者正確？①總電容量為三者之和②三個電容上的電壓必相同③三個電容的阻抗必相同④三個電容所流過的電荷必相同。
56. (2) 一交流電源之視在功率 $S=500$ VA，虛功率 $Q=300$ VAR，則其有效功率 P 為若干？①200W②400W③800W④1500W。
57. (3) 如下圖所示電路，下列何式正確？① $(0.2+0.5)V_1+0.5V_2=-1$ ② $(0.2+0.5)V_1-0.25V_2=1$ ③ $-0.5V_1+(0.5+0.25)V_2=-2$ ④ $0.5V_1+(0.2+0.25)V_2=2$ 。



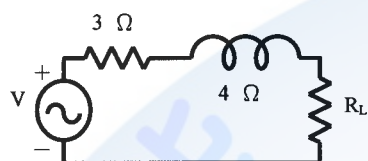
58. (4) LC 諧振電路在諧振時，其角頻率 ω 、電感量 L 、電容量 C 之間的關係為何？① $\omega = \frac{1}{LC}$ ② $C\omega = \frac{1}{\sqrt{L}}$ ③

$$\omega = LC \quad ④ \quad \omega^2 = \frac{1}{LC} \quad \circ$$

59. (1) 如下圖所示電路，A 點與 B 點間的總電阻為何？① 10Ω ② 12Ω ③ 14Ω ④ 18Ω 。

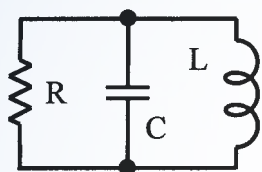


60. (3) 如下圖所示電路，電阻 R_L 為若干時可得最大功率值？① 3Ω ② 4Ω ③ 5Ω ④ 7Ω 。



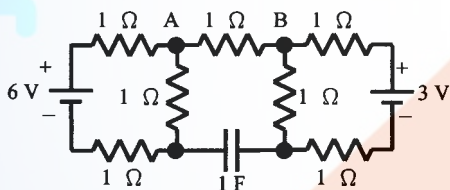
61. (2) 如下圖所示為一並聯諧振電路，在諧振時其品質因數 Q 之值為何？① $R\sqrt{\frac{L}{C}}$ ② $R\sqrt{\frac{C}{L}}$ ③ $\frac{1}{R}\sqrt{\frac{C}{L}}$ ④

$$\frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} \quad \circ$$

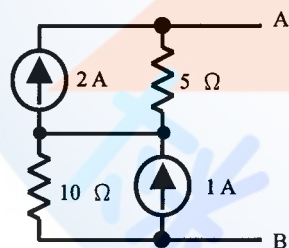


62. (2) 一個高 Q 值的諧振電路， Q 表品質因數、 BW 表頻帶寬、 f_0 表諧振頻率，則此三者之間的關係為下列何者？
① $f_0 = BW/Q$ ② $f_0 = BW \times Q$ ③ $f_0 = BW + Q$ ④ $f_0 = BW - Q$ 。

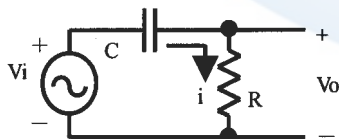
63. (4) 如下圖所示電路，其 $V_{AB} = ?$ ① $3V$ ② $2V$ ③ $1V$ ④ $0V$ 。



64. (3) 如下圖所示電路，由 A、B 兩端往左看入之戴維寧等效電壓 V_{TH} 及等效電阻 R_{TH} 之值分別為何？① $15V$ 、 5Ω ② $20V$ 、 10Ω ③ $20V$ 、 15Ω ④ $30V$ 、 15Ω 。

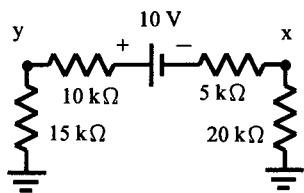


65. (4) 如下圖所示電路，下列敘述何者為錯誤？① 電容器兩端電壓 V_C 落後電流 i ② 電阻兩端電壓即為 V_O ，且與電流 i 之相位相同 ③ V_i 為 V_C 與 V_O 之向量和 ④ V_O 相位落後於 V_i 。

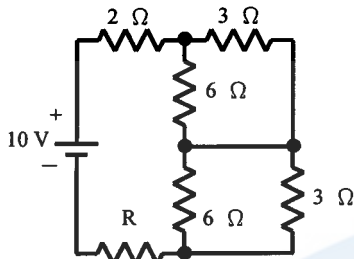


66. (4) 兩平行板之間距為 $0.1cm$ ，加上 $10V$ 電壓時其電場強度為：① $10V/m$ ② $100V/m$ ③ $1000V/m$ ④ $10000V/m$ 。

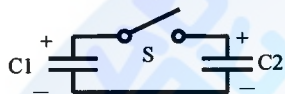
67. (1) 如下圖所示電路，其 $V_{xy} = ?$ ① $-7V$ ② $7V$ ③ $-3V$ ④ $3V$ 。



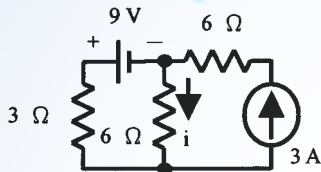
68. (2) 如下圖所示電路，R 為若干時可得最大功率？① 4Ω ② 6Ω ③ 8Ω ④ 10Ω 。



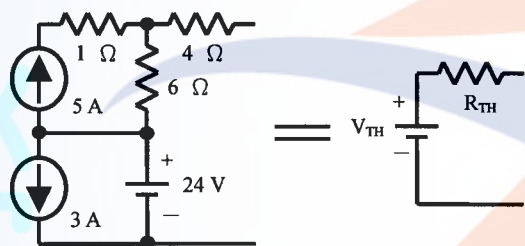
69. (3) 如下圖所示電路，已知 $C_1=2F$ 其上原充有 3 庫侖電量， $C_2=3F$ 其上原充有 2 庫侖電量，將開關 S 接通 ON 之後，在達成平衡時 C_1 兩端之電壓為何？①3V②2V③1V④0V。



70. (3) 如下圖所示電路，其 $i=$ ？①-2A②-1A③0A④1A。

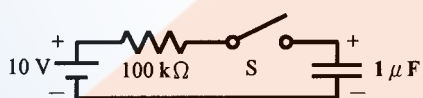


71. (4) 如下圖所示之兩等效的電路，則 V_{TH} 與 R_{TH} 各為何？①6V、 10Ω ②24V、 11Ω ③24V、 10Ω ④54V、 10Ω 。

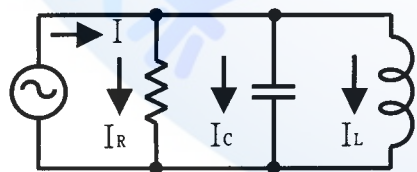


72. (1) 將一個 $100\mu F/200V$ 的電容器接到 100V 電源上，保持充電電流為 1mA，則此電容器充滿電所需的時間為：①10sec②5sec③2sec④1sec。

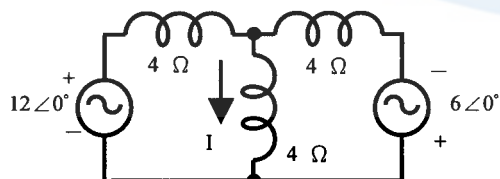
73. (2) 如下圖所示電路，設電容器原有電壓為 -5V，在 $t=0$ 時開關 S 閉合 ON，則 1 秒後電容器之電壓為何？①6.36V②10V③12V④15V。



74. (1) 如下圖所示電路，若以一理想之交流安培表測得 $I_R=4A$ 、 $I_L=9A$ 、 $I_C=6A$ ，則 I 之大小為何？①5A②6A③15A④19A。



75. (4) 如下圖所示電路， $I=$ ？① $0.5\angle 90^\circ A$ ② $1\angle -90^\circ A$ ③ $1\angle 90^\circ A$ ④ $0.5\angle -90^\circ A$ 。

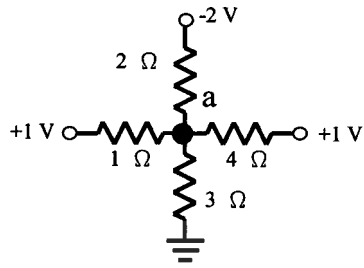


76. (3) 有一電阻在 $25^\circ C$ 時為 10Ω ， $75^\circ C$ 時為 10.1Ω ，則此電阻在 $25^\circ C$ 時之溫度係數為若干？①0.002②0.001③0.0002④0.0001。

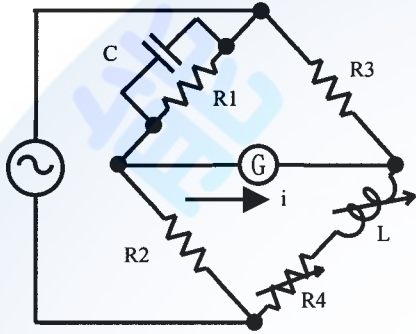
77. (3) 有一電容器以 $10\mu A$ 之固定電流對其充電，經 1 分鐘後其兩端電壓升高 60V，則此電容器之電容量為若干？

① $0.1\mu\text{F}$ ② $1\mu\text{F}$ ③ $10\mu\text{F}$ ④ $100\mu\text{F}$ 。

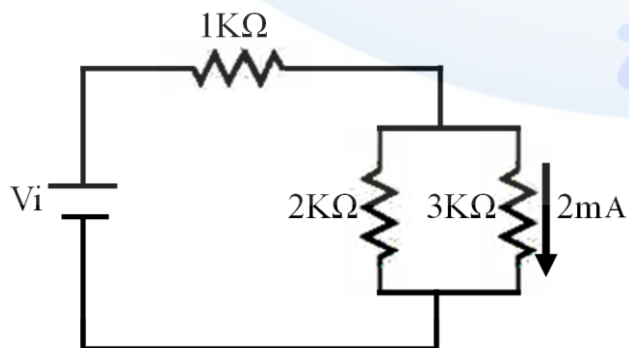
78. (1) 如圖所示電路，其 $V_a = ?$ ① 0.12V ② 0.24V ③ 0.36V ④ 0.48V 。



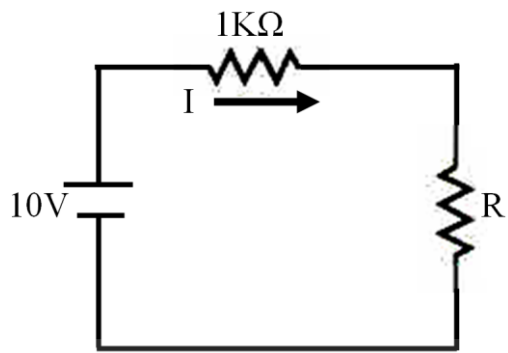
79. (1) 已知一電路之 $V(t) = 154\sin(377t + 10^\circ)\text{V}$ ，而其 $i(t) = 1.54\cos(377t - 50^\circ)\text{A}$ ，則此電路之功率因數為何？① $\cos 30^\circ$ ② $\cos 40^\circ$ ③ $\cos 50^\circ$ ④ $\cos 60^\circ$ 。
80. (4) 如下圖所示電路，當電橋達到平衡時，下列敘述何者有誤？① $i = 0$ ② $L = R_1 R_4 C$ ③ $L = R_2 R_3 C$ ④ $R_4 = R_1 R_2 / R_3$ 。



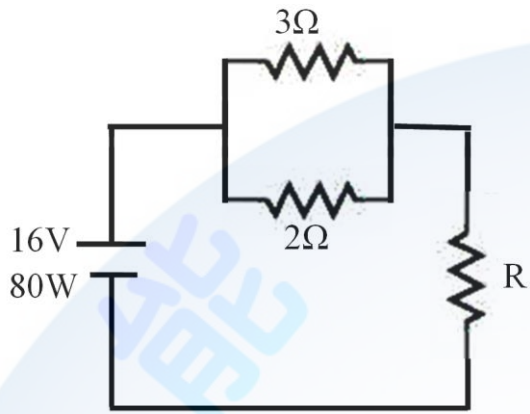
81. (2) 在電阻串聯電路中，下列何者敘述不正確？①流經各電阻元件的電流相等②電阻較大者，所產生的電壓降較小③電阻較大者，所消耗的電功率較大④其總電阻值為將所有電阻元件的電阻值相加。
82. (3) 在電阻並聯電路中，下列何者敘述正確？①流經各電阻元件的電流相等②電阻較大者，所產生的電壓降較小③電阻較大者，所消耗的電功率較小④其總電阻值為將所有電阻元件的電阻值相加。
83. (4) 有關戴維寧等效電路與諾頓等效電路，下列何者敘述不正確？①戴維寧等效電路是以一個電壓源與一個等效電阻串聯取代②諾頓等效電路是以一個電流源與一個等效電阻並聯取代③戴維寧等效電路的等效電阻等於諾頓等效電路的等效電阻④求戴維寧等效電路的等效電阻時需將電流源短路。
84. (4) 有關電容器的特性，下列何者敘述不正確？①電容器的兩片金屬片距離愈近則電容量越大②電容器並聯，則電容量增加③數個電容器串聯時，其總電容量減少④若電容器標示 103，表示電容量為 $0.1\mu\text{F}$ 。
85. (4) 有關電感器的特性，下列何者敘述正確？①理想的電感器當加上電壓的瞬間其流經的電流由大變小②兩電感器串連時若考慮互感時其總電感量為 $L_1 + L_2 + 2M$ (M 為互感)③電感器所儲存的能量與電感值平方成正比④電感值與其所繞的線圈數平方成正比。
86. (3) 有關電荷、電流與庫倫的觀念，下列何者敘述正確？①依據庫倫定律，兩電荷間相互吸斥力大小與兩帶電體的電量乘積成反比②依據庫倫定律，兩電荷間相互吸斥力大小與兩帶電體的距離成反比③80 庫倫的電荷通過一點需 16 秒，則流經此點的電流為 5 安培④庫倫為電荷的單位，一庫倫帶有 6.24×10^{19} 個電子的電荷。
87. (4) 一電阻對溫度係數為線性的材料在 20°C 時電阻為 20Ω ，溫度 60°C 時電阻為 40Ω ，則下列何者敘述正確？①此材料的溫度係數為 0.02°C^{-1} ②此材料為負溫度係數材料③溫度 48°C 時電阻為 32Ω ④若電阻為 48Ω 時，則溫度為 76°C 。
88. (2) 如下圖電路所示，則 V_i 電壓值為多少？① 8V ② 11V ③ 14V ④ 17V 。



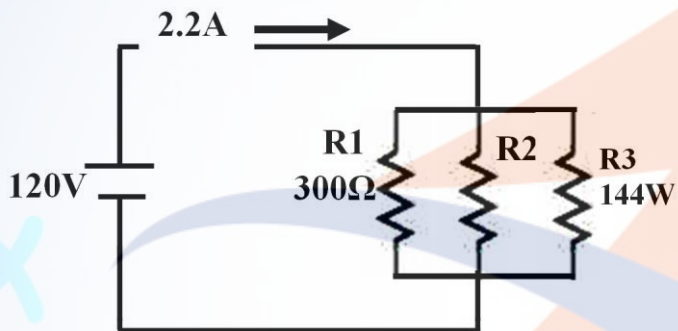
89. (2) 如下圖電路所示，電阻 R 的色碼為棕黑橙銀，則下列何者敘述正確？① R 的電阻值最大值為 $10.1\text{K}\Omega$ ② I 的最大值為 1.0mA ③ I 的最小值為 0.75mA ④ I 的最大值與最小值相差 0.25mA 。



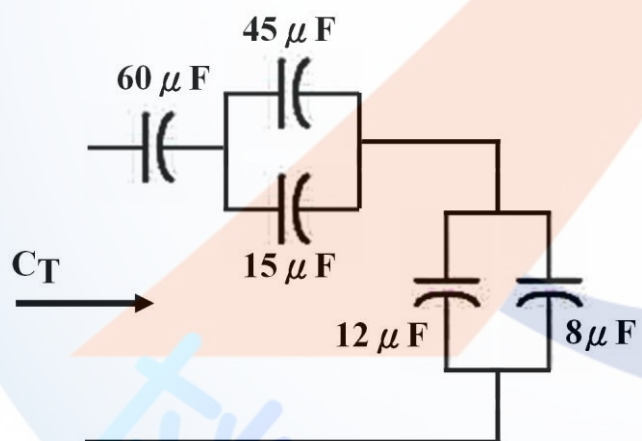
90. (1) 如下圖電路所示，電源提供 80W 功率，則 R 的電阻值為多少？① 2Ω ② 4Ω ③ 6Ω ④ 8Ω 。



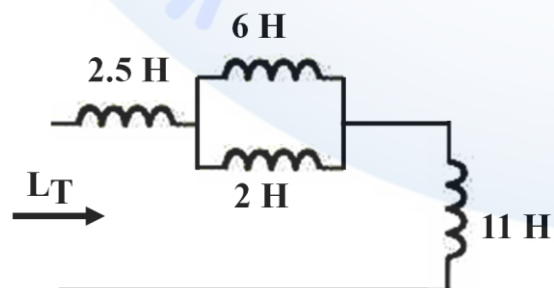
91. (4) 如下圖電路所示， R_3 的功率為 144W，則下列何者敘述正確？① R_2 的電阻值為 100Ω ②流經 R_1 的電流為 0.5A③流經 R_3 的電流為 1.0A④ R_2 的功率為 72W。



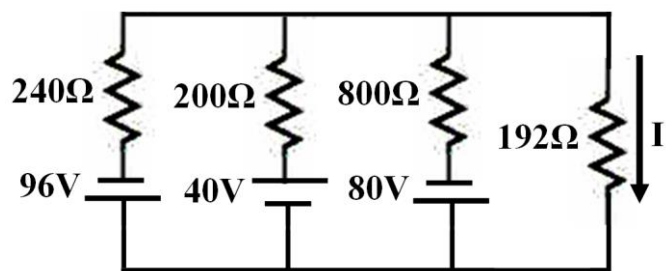
92. (2) 如下圖所示電容串並聯電路，求等效電容值 C_T 為多少？① $10\mu F$ ② $12\mu F$ ③ $15\mu F$ ④ $18\mu F$ 。



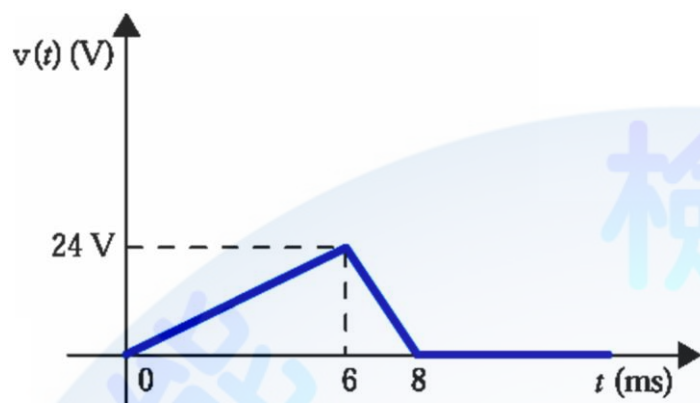
93. (1) 如下圖所示電感串並聯電路，求等效電感值 L_T 為多少(假設電感之間無互感)？①15H②18H③21H④24H。



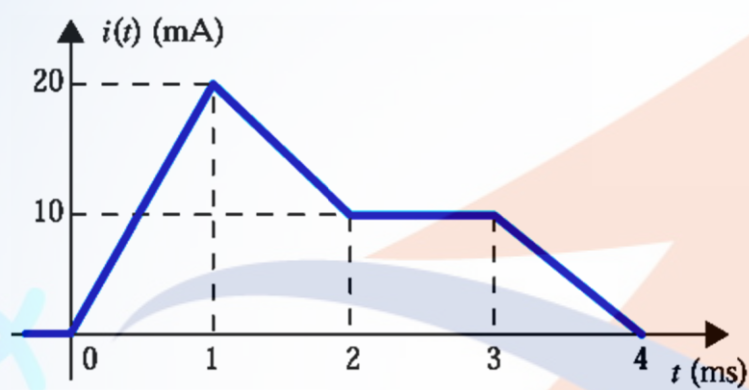
94. (2) 如下圖所示電路，求電流 I 值為多少？①0.1A②-0.1A③0.2A④-0.2A。



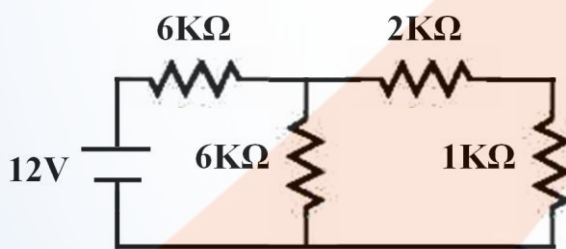
95. (1) 如下圖所示為跨在 $5\mu\text{F}$ 電容兩端的電壓波形，求 6-8 ms 的電流值為多少？①-60mA②-20mA③20mA④60mA。



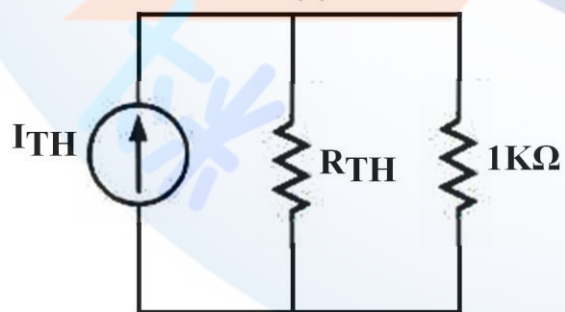
96. (2) 如下圖所示為流經 5mH 電感的電流波形，則下列何者敘述正確？①0-1ms 的電壓值為 75mV②1-2ms 的電壓值為-50mV③2-3ms 的電壓值為 25mV④3-4ms 的電壓值為-25mV。



97. (1) 如下圖(a)所示電路，其諾頓等效電路如圖(b)所示，求諾頓電流 I_{TH} 值為多少？①1.2mA②1.5mA③1.8mA④2mA。

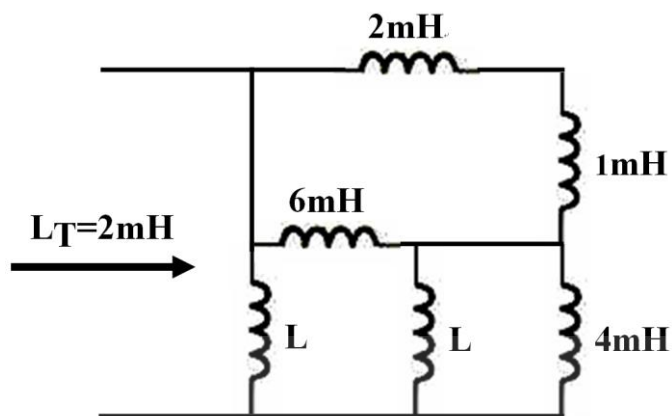


(a)

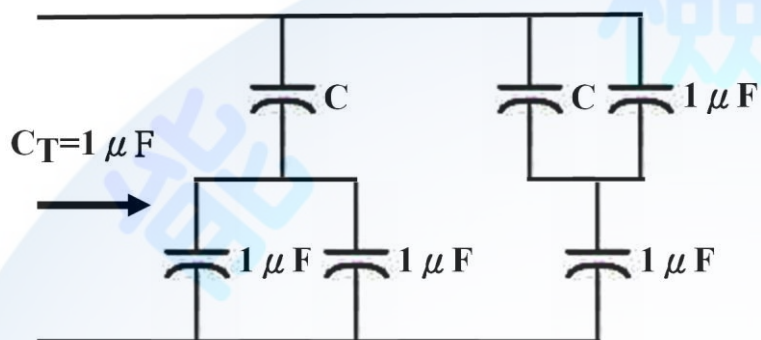


(b)

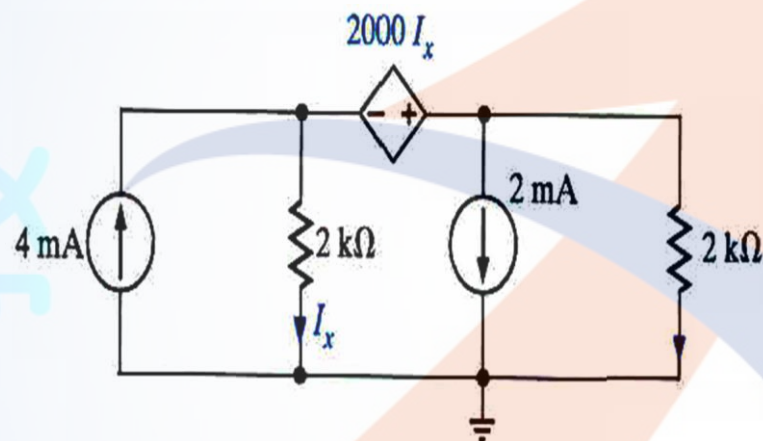
98. (2) 如下圖電感串並聯電路所示，若等效電感值 L_T 為 2mH ，則 L 值為多少(假設電感之間無互感)？①2mH②4mH③6mH④8mH。



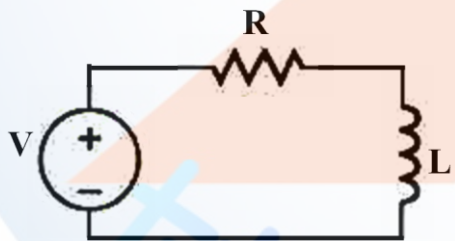
99. (2) 如下圖電容串並聯電路所示，若等效電容值 C_T 為 $1\mu F$ ，則 C 值為多少？① $0.25\mu F$ ② $0.50\mu F$ ③ $0.75\mu F$ ④ $1\mu F$ 。



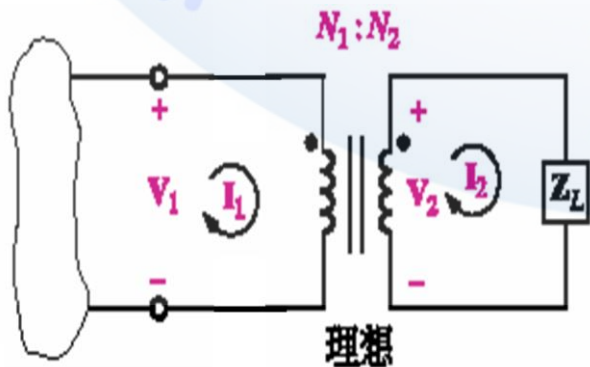
100. (3) 如下圖電路所示，是屬於相依電源的哪一種類型？①電壓控制電壓源②電壓控制電流源③電流控制電壓源④電流控制電流源。



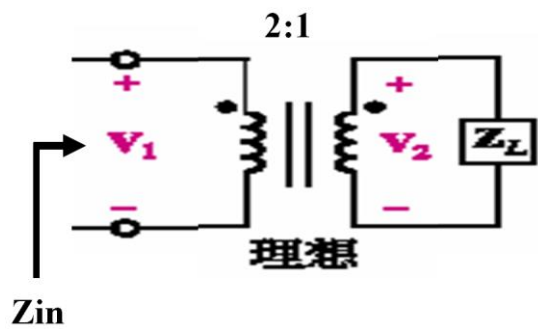
101. (2) 如下圖 RL 電路所示，時間常數(time constant)為多少？① R/L ② L/R ③ $R*L$ ④ $R*L/V$ 。



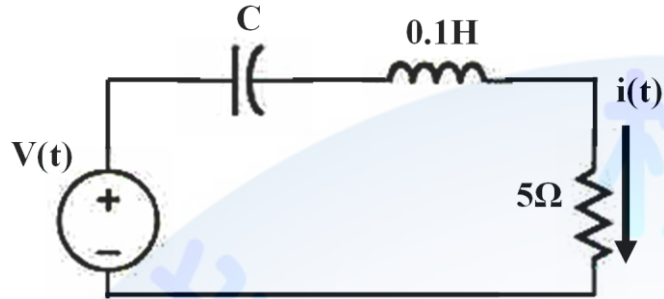
102. (1) 如下圖所示為理想變壓器電路，則下列何者關係式正確？① $V_1/V_2 = N_1/N_2$ ② $V_1/V_2 = N_2/N_1$ ③ $V_1/V_2 = (N_1/N_2)^2$ ④ $V_1/V_2 = (N_2/N_1)^2$ 。



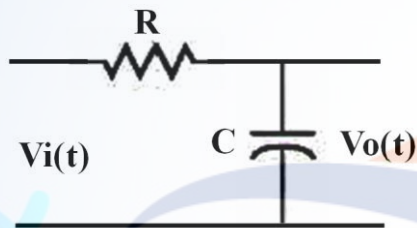
103. (4) 如下圖所示為理想變壓器電路，若 Z_L 為 $4+j2\Omega$ ，則 Z_{in} 為多少？① $2+j1\Omega$ ② $4+j2\Omega$ ③ $8+j4\Omega$ ④ $16+j8\Omega$ 。



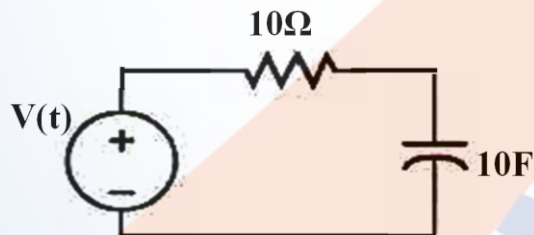
104. (2) 如下圖所示電路，若 $V(t)=10\sin 20t$ ， $i(t)=2\sin 20t$ ，則電容 C 的值為多少？①20mF②25mF③50mF④100mF。



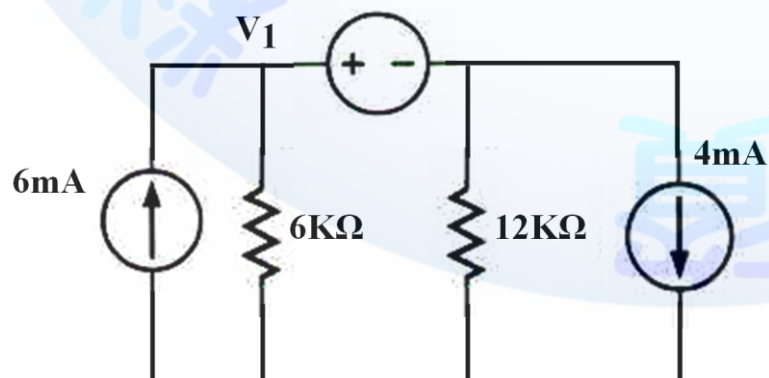
105. (2) RLC 串聯電路，下列何者敘述正確？①當工作頻率高於諧振頻率，則電路呈電容性②當工作頻率等於諧振頻率，則電源電壓與電阻器之端電壓相等③當工作頻率等於諧振頻率，則電路總電阻為 0④電路的諧振條件為 $L=C$ 。
106. (2) 如下圖電路所示，若輸出 $V_O(t)$ 的波形為三角波，則輸入 $V_i(t)$ 的波形為何？①拋物線波形②方波波形③脈波波形④正弦波波形。



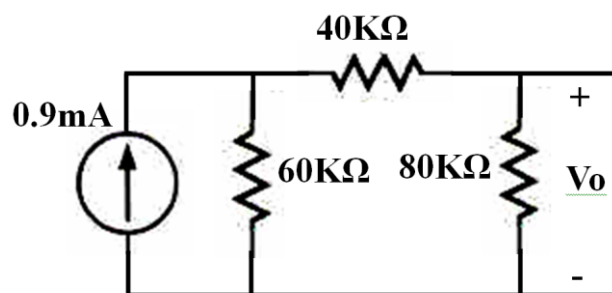
107. (1) 工作於 1KHz 正弦波的電路，電路上某一點電壓與電流的相位角相差 90 度，則該點電壓與電流相差多少時間？①0.25ms②0.5ms③1ms④2ms。
108. (2) 如下圖所示電路， $V(t)=30\sin 50t$ ，可串聯多大的電感器使電路的功率因數值等於 1？①20 μ H②40 μ H③60 μ H④100 μ H。



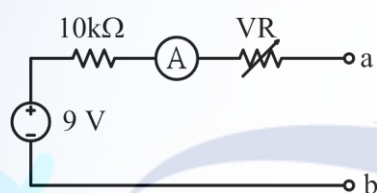
109. (3) $V_1(t)=12\sin(377t+60^\circ)$ V， $V_2(t)=-6\cos(377t+30^\circ)$ V，則 $V_1(t)$ 與 $V_2(t)$ 的相位角相差多少度？①60°②90°③120°④150°。
110. (4) 如下圖所示電路， V_1 值為多少？①4V②6V③8V④10V。



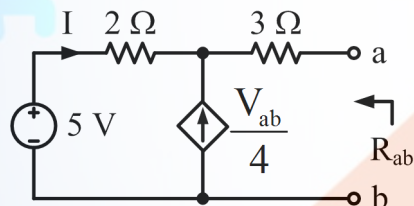
111. (3) 如下圖所示電路， V_0 值為多少？①12V②18V③24V④30V。



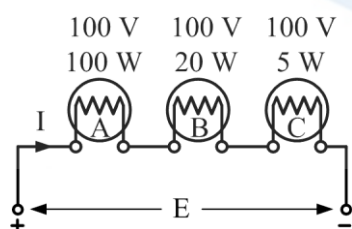
112. (12) 將直流 9 伏特的電壓加在一色碼電阻上，若此電阻上之色碼依序為棕、黑、紅、銀，則其通過之電流可能為
①0.009 安培②0.01 安培③0.015 安培④0.02 安培。
113. (34) 下列何者為電阻器之電阻值的標示方法？①曼賽爾(Munsell)標示法②元素標示法③數值標示法④色碼標示法。
114. (124) 燈泡 A 使用 110V 時，其功率為 100W，此燈泡之燈絲長 12.1 公分；若以相同材料之燈絲製作燈泡 B，使用 120V 時，其功率 100W，則①燈泡 A 其內阻為 121 歐姆②燈泡 B 其內阻為 144 歐姆③燈泡 B 燈絲長度應為 13.2 公分④燈泡 B 燈絲長度應為 14.4 公分。
115. (12) 庫倫定律是描述兩個電荷間的吸引力或排斥力與①兩個電荷量之乘積成正比②兩個電荷間之距離平方成反比③兩個電荷的溫度之乘積成正比④兩個電荷之質量成正比。
116. (134) 如圖所示，電表頭(A)最大電流為 $100\mu A$ ，並且忽略其內阻；當可變電阻 VR 為① $80k\Omega$ 時，a、b 兩端點短路，電表頭(A)可指示滿刻度② $10k\Omega$ 時，a、b 兩端的端電壓為 4.5 伏特③ 0Ω 時，a、b 兩端點短路，電表頭(A)會燒毀④ $140k\Omega$ 時，a、b 兩端短路的電流為 $60\mu A$ 。

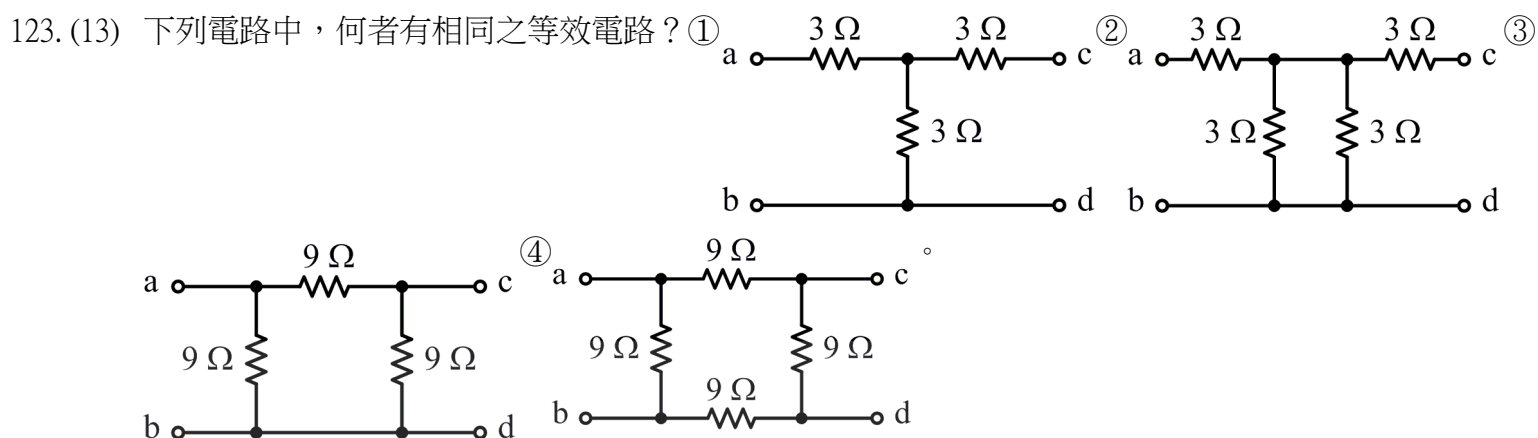


117. (34) 如圖所示，下列哪些正確？① $I=1.5A$ ② $V_{ab}=2V$ ③等效電阻 $R_{ab}=10\Omega$ ④ $\frac{V_{ab}}{4}$ 之相依電流源為 $2.5A$ 。

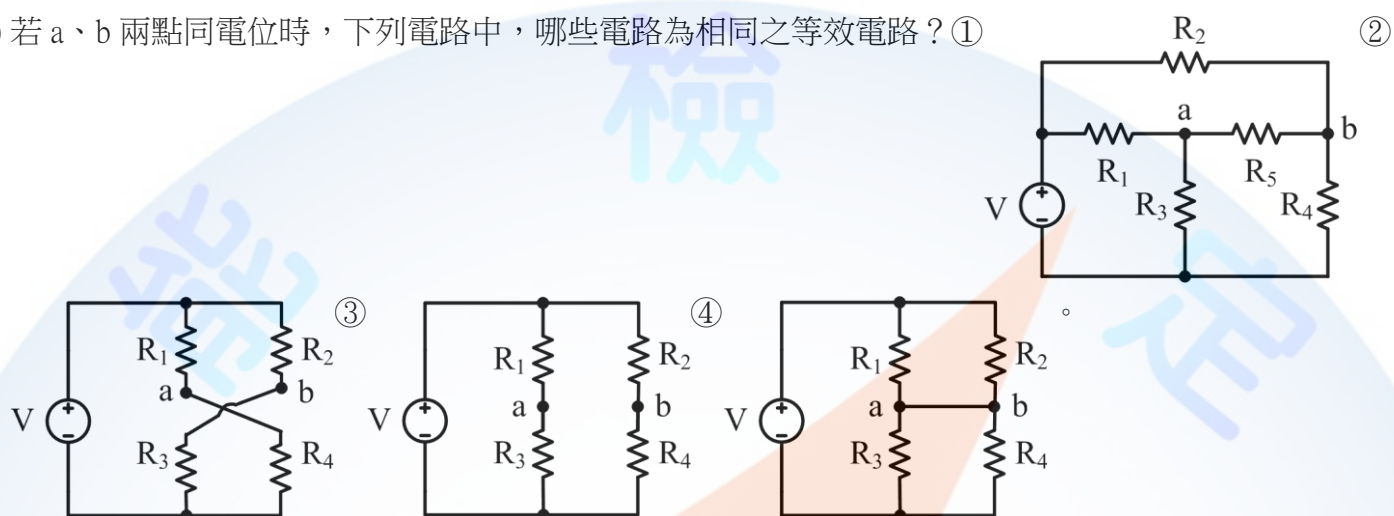


118. (12) 下列對於原子核的敘述，哪些為正確？①原子核係由質子與中子所組成②原子核帶有正電③離子環繞原子核運轉④原子核外軌道數，係依分子數之多少決定。
119. (234) 下列何者為常用之基本單位？①BCD 制②FPS 制③MKS 制④CGS 制。
120. (13) 下列對於電荷的敘述，哪些為正確？①單位為庫倫②表面形狀愈尖銳，電荷分布則較少③物質可經由感應方式產生靜電荷④兩電荷相互作用時，作用力為正，表示兩電荷之電性相異。
121. (134) 下列對於電流的敘述，哪些為正確？①單位為安培②單位時間內通過導體之瓦特數③與電子流的流向相反④電流流動的速率近於光速。
122. (23) 電路中各電阻性負載之額定值如圖所示，電路兩端加電壓 E 後，則負載所產生之功率，下列何者為正確？
① $A=B=C$ ② $B>A$ ③ $C>B$ ④負載 B 之功率為 $0.02E^2 (W)$ 。

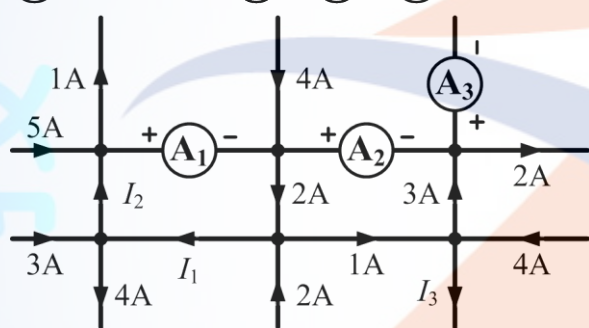




124. (134) 若 a、b 兩點同電位時，下列電路中，哪些電路為相同之等效電路？①



125. (24) 如下圖所示，其中 $\textcircled{A_1}$ 、 $\textcircled{A_2}$ 及 $\textcircled{A_3}$ 為電流表，此時電流表之指示值為何？① $\textcircled{A_1}$ 為 7 安培② $\textcircled{A_2}$ 、 $\textcircled{A_3}$ 為 8 安培③ $\textcircled{A_3}$ 為 10 安培④ $\textcircled{A_1}$ 、 $\textcircled{A_2}$ 及 $\textcircled{A_3}$ 電流表的電流總和為 23 安培。



126. (123) 電容器的電容量的標示方式有①直接標示法②數值標示法③色碼標示法④曼賽爾(Munsell)標示法。

127. (123) 佛萊明右手定則，是將右手之大姆指、食指及中指伸直並相互垂直，則下列哪些為正確？①大姆指表示導體運動之方向②食指的指向表示磁場由 N 至 S 的方向③中指的指向表示感應電勢的方向④又稱為安培右手定則。

128. (14) 佛萊明左手定則是將左手之大姆指，食指與中指伸直並相互垂直，則下列哪些為正確？①大姆指所指之方向表示導體受力的方向②食指的指向表示電流之方向③中指的指向表示磁場由 N 至 S 之方向④又稱為電動機定則。

129. (124) 電路之暫時性的過度現象稱之為「暫態現象(Transient Phenomenon)」，下列的敘述哪些為正確？①電路響應會隨著時間的增加而衰減其振幅②可由電路的結構和元件值來決定暫態現象的長短③不會導致系統誤動作或損毀④決定暫態現象時間長短的因素，稱為「時間常數」。

130. (24) RC 電路的特性，下列哪些為正確？①電容器 C 屬於主動元件②電容器 C 是以電場方式儲存能量③在充電瞬間 ($t=0$)，電容器可視為「開路」狀態④時間常數為 RC。

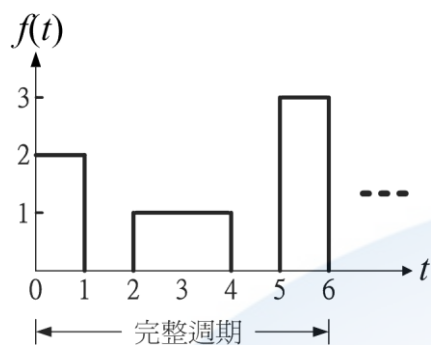
131. (24) RL 電路的特性，下列哪些為正確？①電感器 L 屬於主動元件②電感器 L 是以磁場方式儲能③在充電瞬間 ($t=0$)，電感器 L 可視為「短路」狀態④時間常數為 $\frac{L}{R}$ 。

132. (24) 純交流的正弦週期波形，下列哪些為正確？①包含直流成分②平均值為零③有效值為零④正負半週對稱。

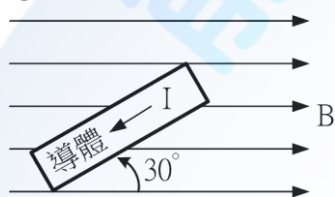
133. (124) 以複數型態來表示向量的物理量，其表示法有①直角座標法②極座標法③柱面座標法④指數法。

134. (234) 以相量來表示交流電時，應包括有哪些因素？①相序②大小③方向④時間。

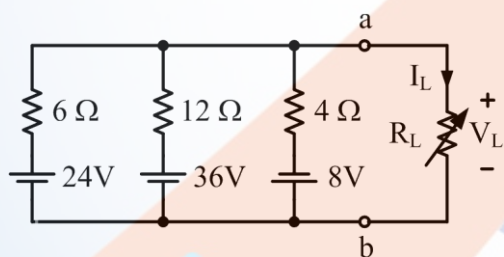
135. (12) 在向量表示法中，下列何者有相同的向量？① $5+j5$ ② $5\sqrt{2}\angle 45^\circ$ ③ $5e^{j\frac{\pi}{4}}$ ④ $5\sqrt{2}\sin(\omega t - 45^\circ)$ 。
136. (24) 向量 $A=145^\circ$ ，若向量 $B=A \times (1 - j)$ 時，則向量 B 的描述，下列哪些為正確？①大小比向量 A 小②等於 $\sqrt{2}\angle 0^\circ$ ③與向量 A 成直角④與向量 A 相較而言，為順時針旋轉。
137. (123) 如下圖所示，下列哪些為正確？①平均值為 $\frac{7}{6}$ ②有效值為 $\sqrt{\frac{5}{2}}$ ③波形因數約為 1.355④波峰因數約為 2.534。



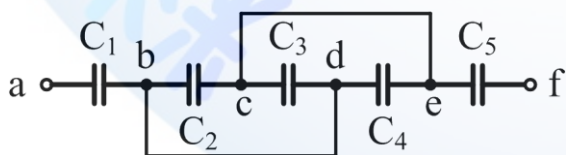
138. (13) 如下圖所示，長 10 公分的單一導線與均勻磁場呈 30° 角度，若導線通過電流 I 為 5 安培，並且置於磁通密度 B 為 1 韋伯/平方公尺的磁場時，則此導體①受力為 0.25 牛頓②受力約為 0.56 達因③受力方向為推出紙面④與磁場並未正交，故磁場對於導線無作用力。



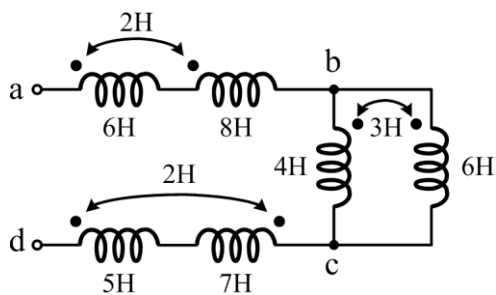
139. (234) 二平行磁極面間，極面積為 10 平方公分，在真空中之磁力線總數為 50 線，若置於 50 靜磁單位之磁極於其中，下列哪些為正確？①磁通密度為 50 高斯②磁場強度為 5 奧斯特③磁極受力為 250 達因④導磁係數為 1。
140. (23) 若電壓為 $v(t)=10\sin(100\pi t+30^\circ)$ 伏特，電流為 $i(t)=5\cos(100\pi t)$ 安培，下列哪些為正確？①電壓之最大值為 $10\sqrt{2}$ 伏特②頻率都為 50 赫茲③在 t 為 2.5 毫秒時，電壓為最大④ $v(t)$ 及 $i(t)$ 之相位關係為 $v(t)$ 超前 $i(t)$ 30° 。
141. (14) 有二正弦波的電壓方程式分別為 $V_1(t)=100\sin(314t+30^\circ)$ 伏特及 $V_2(t)=100\cos(377t-30^\circ)$ 伏特，下列哪些為正確？①有效值為 $\frac{100}{\sqrt{2}}$ 伏特②頻率都為 60 赫茲③ $v_1(t)$ 永遠領先 $v_2(t)$ 有 60° ④此二電壓的相位差為無法比較。
142. (14) 如下圖所示，負載 R_L 產生最大功率時，下列哪些為正確？①移除負載 R_L 後，a、b 兩端之等效電阻 $R_{ab}=2\ \Omega$ ②a、b 兩端的戴維寧等效電壓為 5 V③電流 $I_L=1.25\text{ A}$ ④負載 R_L 產生 12.5 W。



143. (124) 如下圖所示，電路中之電容器的電容值均為 $7\ \mu\text{F}$ ，各端點間的等效電容值，下列哪些為正確？① $C_{ab}=7\ \mu\text{F}$ ② $C_{bc}=21\ \mu\text{F}$ ③ $C_{ac}=14\ \mu\text{F}$ ④ $C_{af}=3\ \mu\text{F}$ 。



144. (134) 有三個電容器 C_1 、 C_2 及 C_3 ，若 $C_1=4\ \mu\text{F}$ 其耐壓為 400V， $C_2=6\ \mu\text{F}$ 其耐壓為 600V， $C_3=12\ \mu\text{F}$ 其耐壓為 500V，若將三者串聯後，下列哪些為正確？①電路兩端的耐壓可以大於 600V②可以增加通過的電流③總電容值 C_T 為 $2\ \mu\text{F}$ ④可以承受 800V。
145. (134) 如下圖所示，試求各端點間的等效電感，下列哪些為正確？① $L_{ab}=18$ 亨利② $L_{bc}=16$ 亨利③ $L_{cd}=8$ 亨利④ $L_{ad}=30.5$ 亨利。

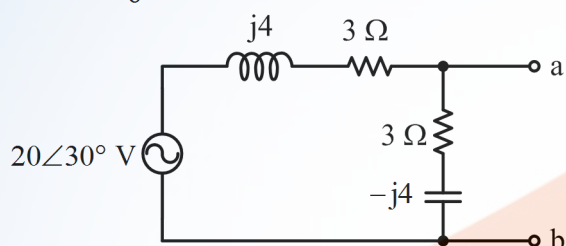


146. (12) RLC 並聯電路之頻率選擇性以 Q 表示，若欲提高 Q 值時，則下列哪些為正確？①增大 R ②增大 C ③增大 L ④增大頻寬。

147. (14) 一個 RC 串聯電路，若 $R=1\Omega$ ， $C=\frac{1}{377}F$ ，串接於交流電流源 $i(t)=\sin 377t(A)$ ，假設此電路已達穩態，以相量來表示此電路，下列哪些為正確？①電容抗為 $1\angle -90^\circ\Omega$ ②阻抗為 $1\angle -45^\circ\Omega$ ③通過電路的電流為 $1\angle 0^\circ A$ ④電流源兩端之電壓為 $1\angle -45^\circ\Omega$ 。

148. (124) 有一 RL 串聯電路，使用直流電壓 24V，測得電流為 6A；如果改使用交流電壓 110V，測得電流為 22A，則此 RL 串聯電路的值，下列哪些為正確？①電阻 $R=4\Omega$ ②感抗 $X_L=3\Omega$ ③阻抗 $Z=8\Omega$ ④導納 $Y=0.2\angle 0^\circ(\Omega^{-1})$ 。

149. (134) 如下圖所示，以 R_{th} 、 V_{th} 及 R_N 、 I_N 來表示戴維寧及諾頓等效電路，則下列哪些為正確？① $R_{th}=\frac{25}{6}\Omega$ ② $R_N=\frac{6}{25}\Omega$ ③ $V_{th}=\frac{100}{6}\angle -23^\circ V$ ④ $I_N=4\angle -23^\circ A$ 。



150. (24) 一正弦電壓 $v(t)=110\sqrt{2}\sin(377t)$ 伏特，則下列哪些為正確？①最大值為 $660\sqrt{2}$ 伏特 ②有效值為 110 伏特 ③波峰因數為 $\sqrt{3}$ ④波形因數為 $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ 。

151. (124) 下列哪些為正確繪圖規則？①手繪電路佈線圖時應使用尺、規及元件模板 ②佈線應與圖邊緣成水平或垂直排列 ③佈線的折角僅能為 90° ④於多層板設計時，應確實對準多層板的貫穿連接孔位。

152. (123) 下列哪些為正確佈線規則？①應縮短佈線長度以減少信號衰減 ②應縮短兩線平行的長度以減少串音干擾 ③不允許出現浮接的佈線以避免天線效應 ④多層板設計時，對於板際間形成的自身環路(Self-loop)無須迴避。

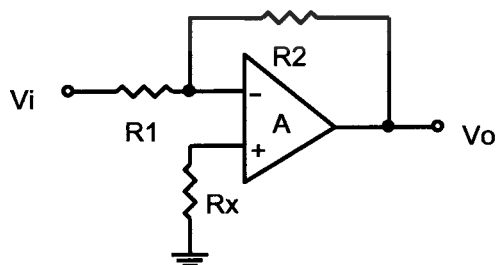
153. (12) 佈線應盡量滿足下列哪些要求？①高電壓或大電流等線應與小電壓或小電流等訊號分離 ②高頻訊號與低頻訊號分開 ③高頻元件群應緊密放置 ④類比訊號與數位訊號混合佈線。

154. (123) 在 DDR3 SDRAM 的記憶體電路設計時，應注意下列哪些事項？①IC 電源接腳應佈置高頻濾波電容 ②佈線長度不得與訊號波長成整數倍關係以避免諧振 ③插入地線於兩平行線間避免串音干擾 ④讓地線自成迴圈以便利接地。

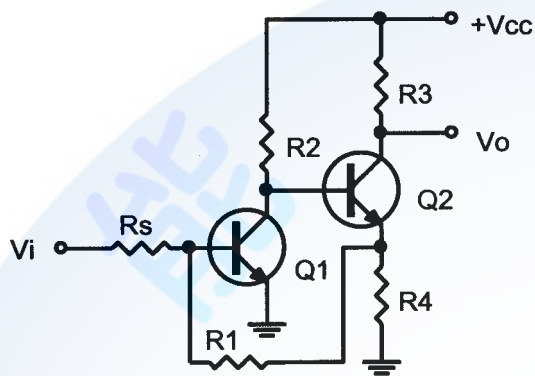
155. (134) 對於大電流接線的佈線應符合下列哪些要求？①加寬佈線寬度 ②加長佈線長度 ③使用電阻係數小的材質設計 ④使用銅箔厚度較厚的電路板。

11500 儀表電子 乙級 工作項目 06：電子學

1. (3) 如下圖電路所示，反相放大電路中， R_X 之值應為：① R_1 ② R_2 ③ $R_1 // R_2$ ④ $R_1 + R_2$ 。

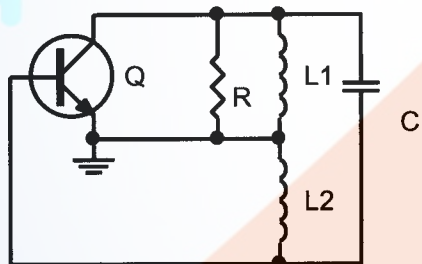


2. (4) 一直流電源開路電壓為 50V，內阻 5Ω ，滿載電流為 2A，則此電源之電壓調整率為何？①10%②15%③20%④25%。
3. (2) 二極體橋式全波整流器之輸入為 $V_m \sin(2\pi 60t)$ ，則不加濾波器之輸出的直流成分為何？① $\frac{2V_m}{\sqrt{2}}$ ② $\frac{2V_m}{\pi}$ ③ $\frac{V_m}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{\sqrt{2}V_m}{\pi}$ 。
4. (4) 下列四種放大器，何者為互導放大器？①電流－並聯負回授放大器②電壓－並聯負回授放大器③電壓－串聯負回授放大器④電流－串聯負回授放大器。
5. (2) 如下圖電路所示屬於何種負回授型態？①電流－串聯負回授②電流－並聯負回授③電壓－串聯負回授④電壓－並聯負回授。

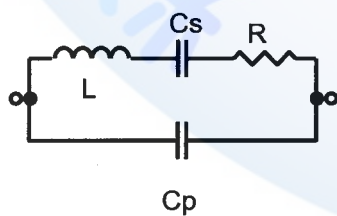


6. (3) 一 RC 耦合放大器的中頻增益為 100，高頻截止頻率為 10kHz，低頻截止頻率為 100Hz，加上負回授後，中頻增益為 15，高低頻截止頻率分別為 f_{HF} 、 f_{LF} ，則下列敘述何者正確？① $\beta = 0.075$ ② $f_{LF} = 120\text{ Hz}$ ③ $f_{HF} = 66.7\text{ kHz}$ ④ $f_{HF} = 10\text{ kHz}$ 。

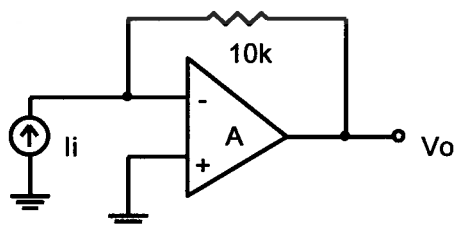
7. (3) 如下圖電路所示的哈特萊振盪器(Hartly oscillator)而言，其振盪頻率為？① $\frac{1}{2\pi\sqrt{(L_1 + L_2)/C}}$ ② $\frac{1}{2\pi\sqrt{(L_1 // L_2)/C}}$ ③ $\frac{1}{2\pi\sqrt{(L_1 + L_2)C}}$ ④ $\frac{1}{2\pi\sqrt{(L_1 // L_2)C}}$ 。



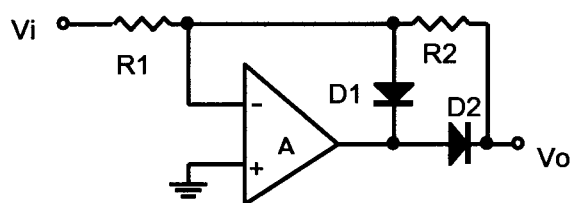
8. (3) 石英晶體的等效電路如下圖電路所示，串聯諧振頻率為 ω_s ，並聯諧振頻率為 ω_p ，則 $\omega_p/\omega_s = ?$ ① $\sqrt{\frac{C_s}{C_p}}$ ② $\sqrt{\frac{C_p}{C_s}}$ ③ $\sqrt{1 + \frac{C_s}{C_p}}$ ④ $\sqrt{1 + \frac{C_p}{C_s}}$ 。



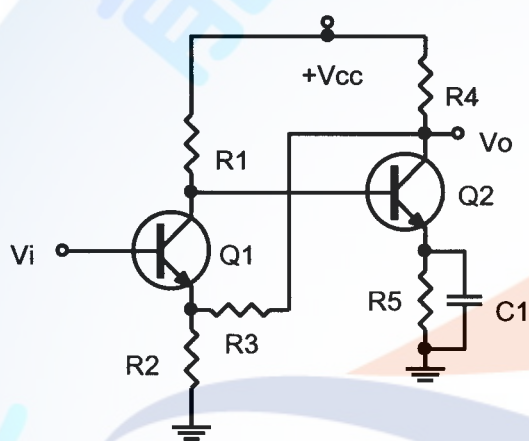
9. (2) 如下圖電路所示，其輸入電阻和輸出電阻各約為何？① $R_i = 0\Omega$ 、 $R_o = 10\text{ k}\Omega$ ② $R_i = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_o = 0\Omega$ ③ $R_i = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_o = 10\text{ k}\Omega$ ④ $R_i = 0\text{ k}\Omega$ 、 $R_o = 0\Omega$ 。



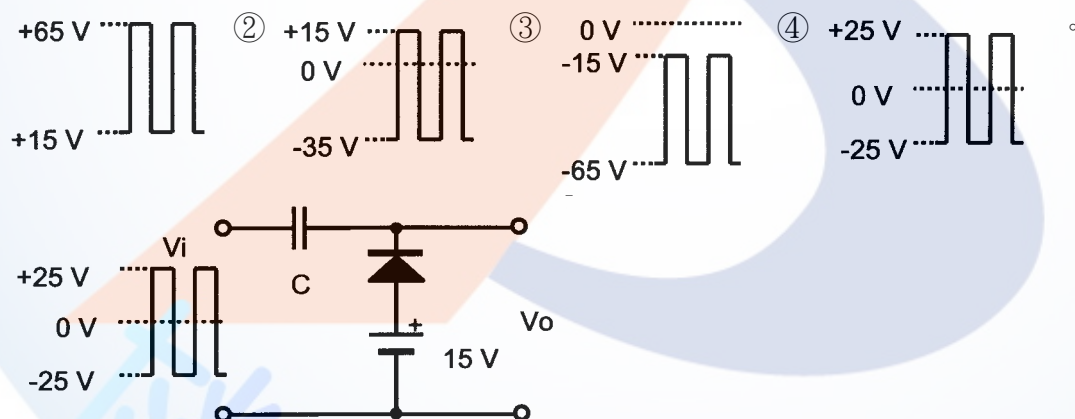
10. (2) 如下圖電路所示，若 R_1 為 $100k\Omega$ ， $V_i(t) = 10\sin\omega t$ 伏特， V_o 的平均值為 $6.36V$ ，則 $R_2 = ?$ ① $190k\Omega$ ② $200k\Omega$ ③ $210k\Omega$ ④ $220k\Omega$ 。



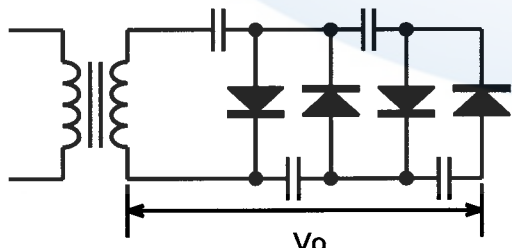
11. (4) 某一放大器的電壓增益為 400，總諧波失真為 18%，若接上一負回授電路，回授因數 β 為 1%，則此放大器之總諧波失真變成多少？① 1% ② 1.6% ③ 2% ④ 3.6%。
12. (1) 一般在設計放大器常使用負回授電路，利用這種電路的效果以下何者為正確？① 使放大器電壓增益穩定 ② 增加放大器電壓增益 ③ 增加放大器對溫度改變的靈敏度 ④ 減少放大器功率消耗。
13. (4) 負回授放大器的輸出阻抗 Z_o ，及輸入阻抗 Z_i 的關係為下列何者？① 電壓串聯型， Z_o 變大， Z_i 變大 ② 電流串聯型， Z_o 變大， Z_i 變小 ③ 電壓並聯型， Z_o 變小， Z_i 變大 ④ 電流並聯型， Z_o 變大， Z_i 變小。
14. (3) 如下圖電路所示，屬於何種負回授型態？① 電流並聯負回授 ② 電壓並聯負回授 ③ 電壓串聯負回授 ④ 電流串聯負回授。



15. (3) 某矽二極體，其順向電壓時之溫度係數為 $-2.5mV/^\circ C$ ，當溫度為 $25^\circ C$ 時，順向電壓為 $0.7V$ ，設在 $45^\circ C$ 時電流不變，則順向電壓為何？① $0.55V$ ② $0.6V$ ③ $0.65V$ ④ $0.7V$ 。
16. (1) 如下圖電路所示，為一箝位電路(clamping circuit)，輸入 V_i 為 $\pm 25V$ 之方波，則輸出 V_o 之波形為何？①

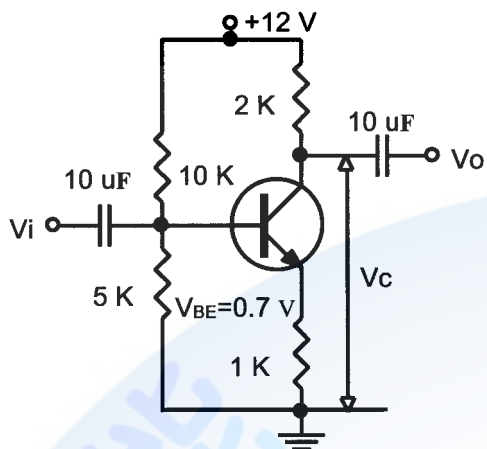


17. (3) 某濾波電路的輸出直流成份為 $20V$ ，而漣波電壓之有效值為 $0.2V$ ，則其漣波因數為何？① 0.1% ② 0.5% ③ 1% ④ 2%。
18. (3) 如下圖電路所示，為何種倍壓整流電路？① 二倍壓器 ② 三倍壓器 ③ 四倍壓器 ④ 六倍壓器。

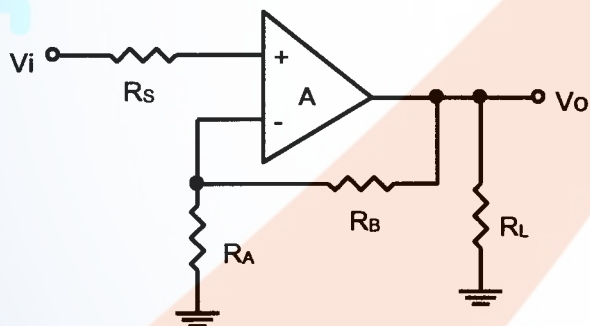


19. (4) 電晶體工作於線性放大電路時，其偏壓連接為下列何者？① 基一集極順向偏壓，基一射極逆向偏壓 ② 基一集極順向偏壓，基一射極順向偏壓 ③ 基一集極逆向偏壓，基一射極逆向偏壓 ④ 基一集極逆向偏壓，基一射極順向偏壓。

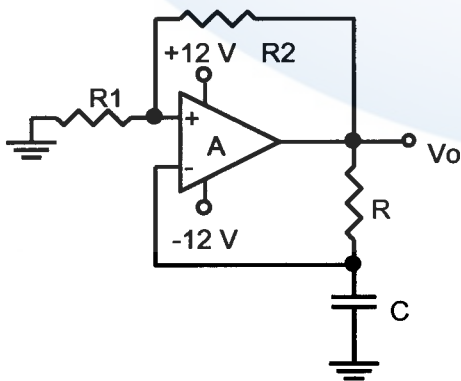
20. (2) 電晶體三種組態中，其輸出阻抗最高與最低者分別為下列何者？①共基極、共射極②共基極、共集極③共集極、共射極④共射極、共集極。
21. (3) MOSFET 和 BJT 電晶體作比較，下列何者不是 MOSFET 的優點？①輸入阻抗較高②晶片體積較小③ G_m 較大④功率消耗較小。
22. (2) 如下圖電路所示，設電晶體 $\beta = 100$ ，則其集極對地的直流電壓 V_C 之值約為：①4.5V②5.4V③6.5V④7.4V。



23. (3) 放大電路的頻率特性中之半功率點，是指電壓增益衰減為該放大電路的中頻段增益之幾倍？①0.5 倍②0.636 倍③0.707 倍④1 倍。
24. (1) 某放大器若其輸入功率為 0.01W，而其輸出功率為 10W，則其功率增益為何？①30dB②40dB③50dB④60dB。
25. (1) 以下各種場效電晶體，何者具有較低之通道電阻與較高之電流及功率額定？①VMOSFET②JFET③空乏型 MOSFET④增強型 MOSFET。
26. (3) 某一放大器之電壓增益為 120，頻寬為 15kHz，若加上負回授電路，擴大頻寬為 30kHz 時，則此放大器之電壓增益變為何？①200②120③60④40。
27. (2) 轉移曲線是指下列何者？① $V-I$ 曲線② $V_i - V_o$ 曲線③李沙育圖形④頻率響應曲線。
28. (4) 如下圖電路所示，為一非反相運算放大器，假設此運算放大器具無限大輸入阻抗及零輸出阻抗，則其回授因素 β 值為：① R_A/R_B ② $(R_A + R_B)/R_B$ ③ $R_A//R_B$ ④ $R_A/(R_A + R_B)$ 。

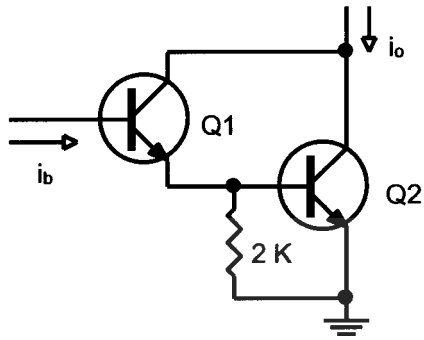


29. (2) 一般功率放大器的最高功率轉換效率的大小順序為下列何者？①AB 類 > B 類 > A 類②B 類 > AB 類 > A 類③A 類 > B 類 > AB 類④A 類 > AB 類 > B 類。
30. (3) 設一功率電晶體之接面最高允許工作溫度 $T_{j(max)} = 170^\circ\text{C}$ ，熱阻 $\theta_{JC} = 2^\circ\text{C/W}$ ，在外殼溫度 $T_C = 30^\circ\text{C}$ 時，則其最高功率散逸 $P_{D(max)}$ 為何？①30W②50W③70W④90W。
31. (3) 如下圖電路所示，為波形產生電路，輸出端的波形為何？①三角波②正弦波③方波④鋸齒波。

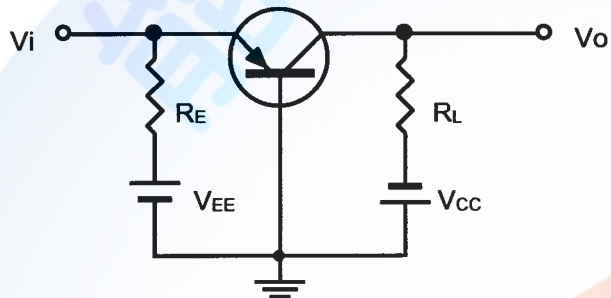


32. (3) 若一恆流源差動放大器的各個雙載體接面電晶體(BJT)的參數皆相同，即 $h_{fe} = 150$ 、 $h_{ie} = 1.5\text{k}\Omega$ 、 $h_{oe} = 25\mu\text{S}$ ，則此放大器之差模輸入電阻值約等於多少？①300k Ω ②225k Ω ③3.0k Ω ④500 Ω 。

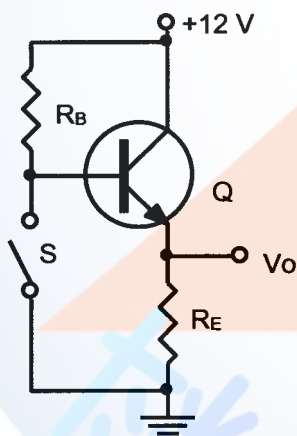
33. (2) 如下圖電路所示，已知 Q_1 、 Q_2 的 $h_{fe} = 150$ 、 $h_{ie} = 2\text{ k}\Omega$ 、 $h_{oe} = 45\text{ mS}$ ，則其電流增益 $A_i = i_o / i_b$ 值約為多少？① 5×10^3 ② 11×10^3 ③ 15×10^3 ④ 22×10^3 。



34. (4) 最基本的電流鏡(current mirror)電路包括下列何者？①一個電晶體和一個電阻器②兩個電阻器和一個電晶體③兩個電晶體接成兩個二極體④兩個電晶體和一個電阻器。
35. (1) 電晶體作定電流源時，何者應保持定值？① V_{BE} ② V_{CE} ③ V_{BC} ④ V_{CC} 。
36. (1) 如下圖電路所示，其輸入與輸出之間的相位差為何？① 0° ② 90° ③ 180° ④ 270° 。



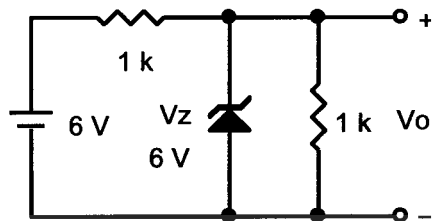
37. (4) 在共射極放大電路中，使用的射極旁路電容器，其作用為何？①濾波②阻止直流電流通過射極電阻③抑制振盪④使電壓增益不致因射極電阻而降低。
38. (3) 在電晶體放大電路中，具有較低輸出阻抗為下列何者？①共基極放大電路②共射極放大電路③共集極放大電路④共源極放大電路。
39. (4) 放大器的偏壓選擇不當，將引發何種現象？①電路振盪②相位失真③頻率失真④波幅失真。
40. (4) 下圖電路中，若 S 為 ON 則輸出端電壓 V_o 為多少？① 12V ② 8V ③ 4V ④ 0V。



41. (4) 電晶體放大電路中，下列何者是影響放大器高頻響應的主因？①反耦合電容②耦合電容③射極旁路電容④電晶體的極際電容。
42. (4) 對一個純矽半導體而言，下列敘述何者為真？①摻雜砷，將形成 P 型半導體②摻雜硼，將形成 N 型半導體③ $n = p = n_i$ ④溫度上升， n_i 增加。
43. (3) 提高雙載體接面電晶體(BJT) β 值的方法，下列敘述何者為真？①加大基極寬度②提高基極的摻雜濃度③提高射極的摻雜濃度④加大集極寬度。
44. (1) 在雙載體接面電晶體(BJT)電路組態中，何種組態的高頻響應最差？①共射極組態②共基極組態③共集極組態④疊接(cascade)組態。
45. (4) 將放大器疊接(cascade)其最大的用途為何？①提高電壓增益②提高電流增益③提高輸入阻抗④增加頻帶寬度。
46. (2) 場效電晶體(FET)工作於夾止電壓(pinch off)以下時，可作為壓變電阻器(voltage-variable resistor)，其中改變電阻

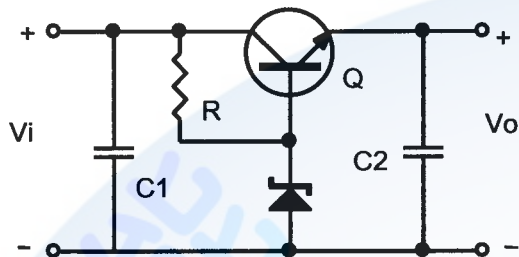
值的控制電壓，為下列何者？① V_{DS} ② V_{GS} ③ V_{GD} ④ V_T 。

47. (3) 如下圖電路所示，輸出端電壓為多少？①1V②2V③3V④6V。



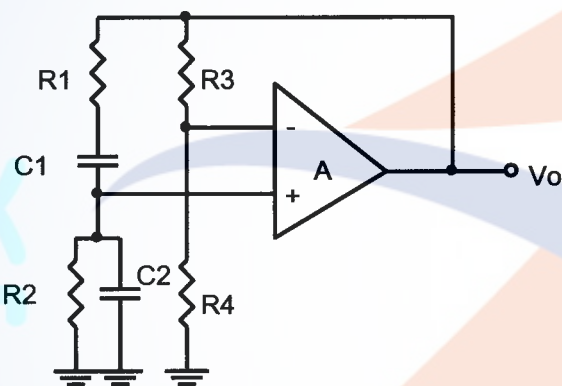
48. (3) AC 110V 60Hz 若經全波整流電路的輸出波形為脈動直流，其脈動頻率為何？①30Hz②60Hz③120Hz④240Hz。

49. (2) 下圖所示之電路為何種用途？①整流電路②電源穩壓電路③放大電路④單穩態多諧振盪電路。



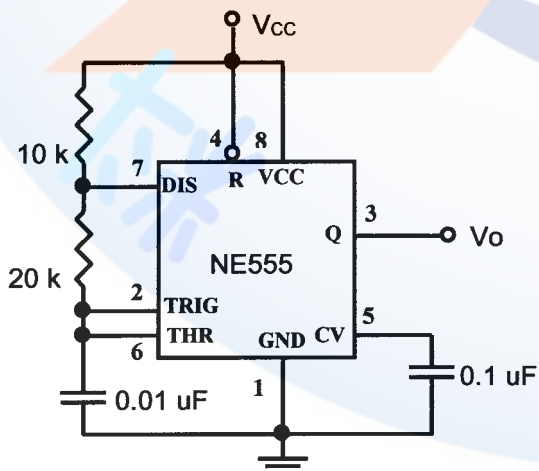
50. (2) 漣波因數愈大，濾波器之效果將如何？①愈好②愈差③不變④不一定。

51. (1) 如下圖電路所示，為韋恩電橋振盪器，若 $R_1 = R_2 = R$ ， $C_1 = C_2 = C$ ，則振盪頻率為何？① $1/(2\pi RC)$ ② $1/(2\pi\sqrt{6}RC)$ ③ $1/(2\pi\sqrt{3}RC)$ ④ $1/(2\pi 6RC)$ 。



52. (2) 考畢子振盪器的回授電路，通常由什麼元件所組成？①二個電感器、一個電容器②二個電容器、一個電感器③二個電阻器、一個電感器④二個電感器、一個電阻器。

53. (1) 如下圖電路所示，第5腳所接之電容器作用為何？①減少雜訊干擾②減少放電時間③減少振盪頻率④增加振盪頻率。

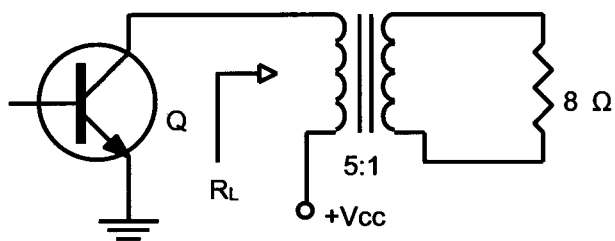


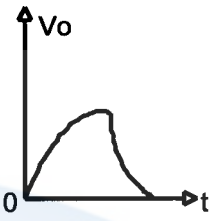
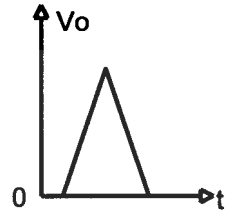

54. (2) OPA 之理想電壓放大器，下列何者不正確？①頻寬無限大②輸出電阻無限大③抵補電壓為零④電壓增益無限大。

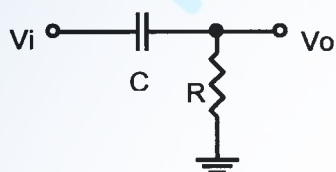
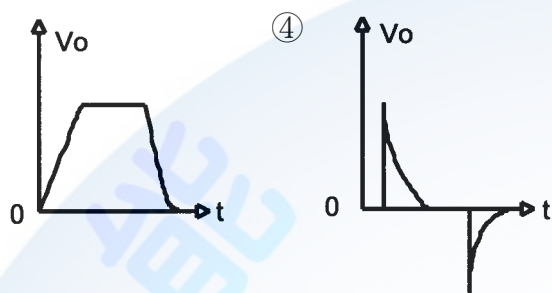
55. (2) 電壓並聯負回授可改善下列何種放大器的特性？①電壓放大器②互阻放大器③互導放大器④電流放大器。

56. (3) 下列四項中，那一個具有最大的輸入阻抗？①達靈頓組態②JFET③MOSFET④射極隨耦器。

57. (2) 如下圖電路所示，集極負載 R_L 應為多少？①100Ω②200Ω③300Ω④400Ω。

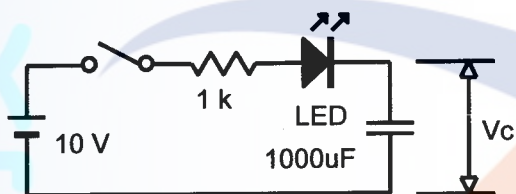


58. (4) 如下圖所示之微分電路，若以方波輸入，則輸出波形為何？①  ②  ③ 



59. (4) 在積體電路中所採用的耦合方式通常為何？①RC 耦合②阻抗耦合③變壓器耦合④直接耦合。

60. (1) 如下圖電路所示，若 V_C 起始值為零，開關 ON 後，LED 會如何？①由亮漸暗②由暗漸亮③恆亮④恆暗。



61. (3) 推挽式放大器可減少何種失真？①直流成份②奇次諧波③偶次諧波④奇偶諧波。

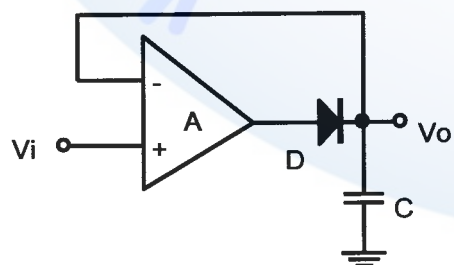
62. (2) 消除交叉失真的方法為何？①增加微小逆向偏壓②增加微小順向偏壓③增加電源電壓④增加電晶體的 β 值。

63. (4) 下列何者不是負回授的優點？①增加頻寬②減少失真③增加穩定度④增加放大倍數。

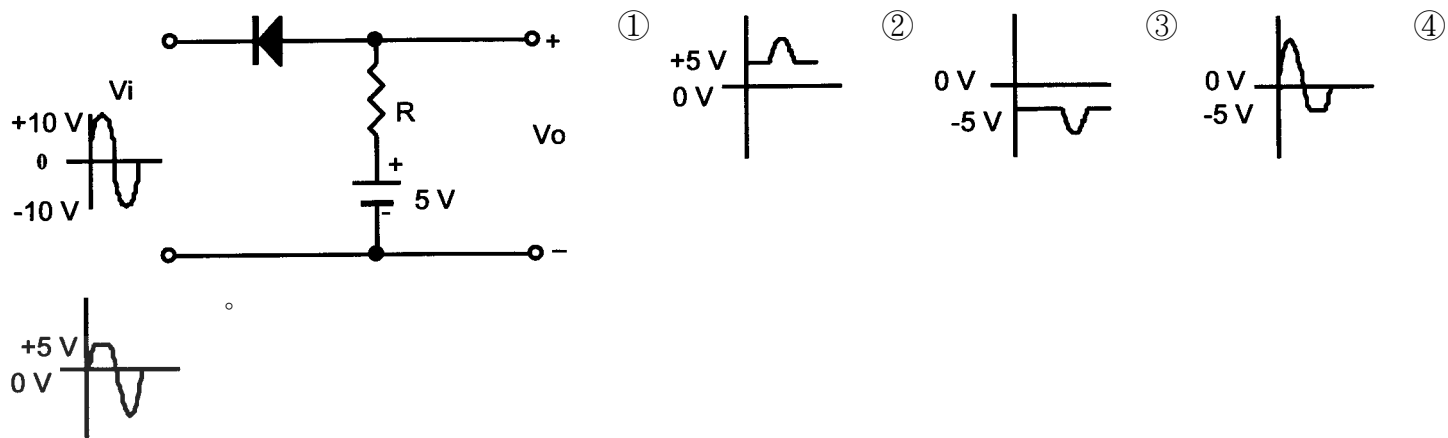
64. (3) 放大器的設計，若要改善對信號之延遲現象，可用何種方式改善之？①提高增益②穩定偏壓③增加頻率響應寬度④提高電源電壓。

65. (4) 差動放大器的射極電阻增大時，下列敘述何者正確？①增加電流增益②增加電壓增益③增加輸入阻抗④增加共模拒斥比。

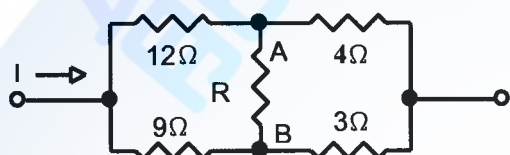
66. (4) 下圖電路為何種電路？①半波整流器②積分器③對數放大器④正的峰值檢波器。



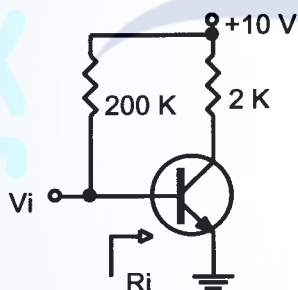
67. (4) 如下圖電路若二極體為理想時，則 V_o 波形為何？



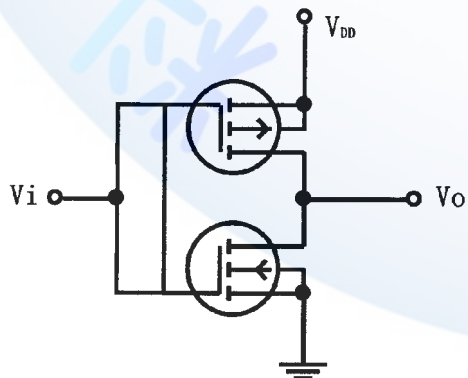
68. (3) 將電晶體當作電子開關使用時，它是工作於那一區？①動作區②截止區③截止區或飽和區④飽和區。
69. (3) 若一共射極放大器的電壓增益為 40dB，其後串接一級射極隨耦器，則總電壓增益變為多少 dB？①10②20③40④60。
70. (4) 如下圖電路所示，將 R 變小其結果將有何變化？① V_{AB} 電壓變小、I 變小② V_{AB} 及 I 均變大③ V_{AB} 電壓變小、I 變大④ V_{AB} 及 I 均不變。



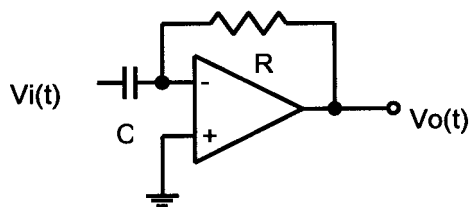
71. (3) 若把正弦波送到微分電路微分，則其輸出波形與原波形相位差幾度？①0°②45°③90°④180°。
72. (3) 對一個 NPN 型雙載體接面電晶體(BJT)工作於絕對溫度 300°K，當集極電流 $I_C = 1\text{ mA}$ ，其互導 $g_m = \Delta I_C / \Delta V_{BE}$ 為何？①5mS②25mS③40mS④100mS。
73. (2) 如下圖電路所示，電晶體之 β 值為 50，則此放大電路之輸入電阻 R_i 約為何？①50Ω②500Ω③1kΩ④2kΩ。



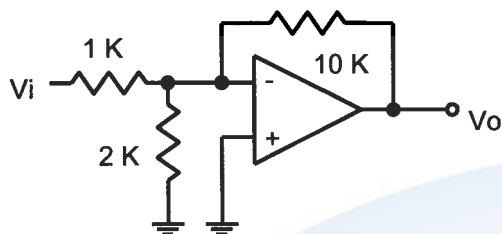
74. (3) 某放大器其電壓增益 $A_v = 200$ ，由於溫度變化關係致使其電壓增益變化量為 2%，加上回授因素 $\beta = 2\%$ 的負回授後，則其電壓增益 A_f 變動量為何？①0.1%②0.2%③0.4%④0.8%。
75. (2) 某一放大器之電壓增益為 25，總諧波失真為 15%，若接上一負回授電路，回授因素 β 為 2%，則此放大器之諧波失真為何？①7.5%②10%③12.5%④15%。
76. (4) 如下圖電路所示，其等效為何種邏輯閘？①AND 閘②OR 閘③NAND 閘④NOT 閘。



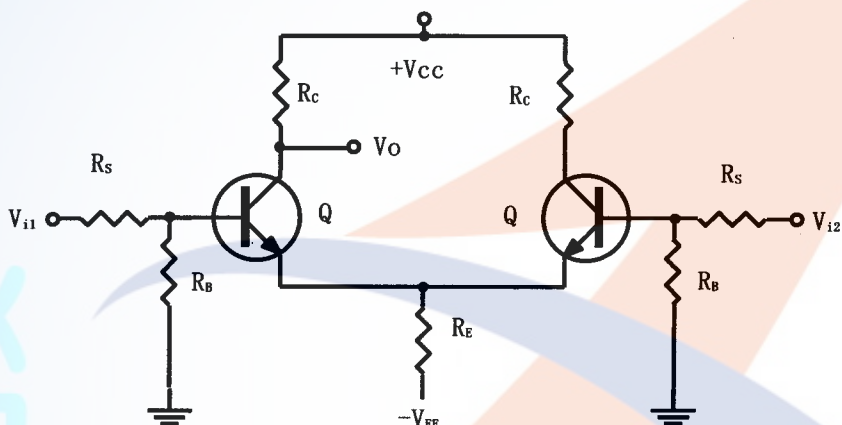
77. (2) 不須外加電源即可工作的元件，係下列那一個？①光敏電阻②光伏打電池③光電晶體④隧道二極體。
78. (1) 如下圖電路所示，若 $V_i(t) = V_p \sin \omega t$ ，則 $V_o(t) =$ ？① $-\omega R C V_p \cos \omega t$ ② $-\omega R C V_p \sin \omega t$ ③ $-\omega V_p \cos \omega t / (RC)$ ④ $-\omega V_p \sin \omega t / (RC)$ 。



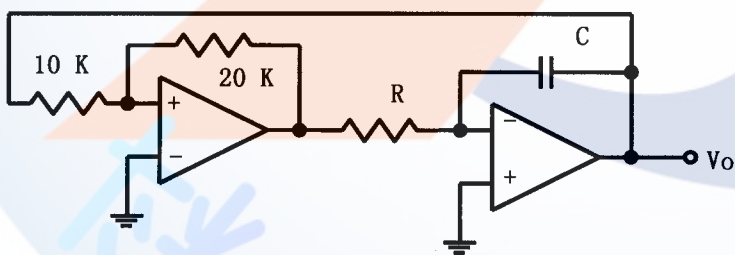
79. (2) 如下圖電路所示，若 $V_i = 1V$ ，則 $V_o = ?$ ①-1V ②-10V ③+1V ④+10V。



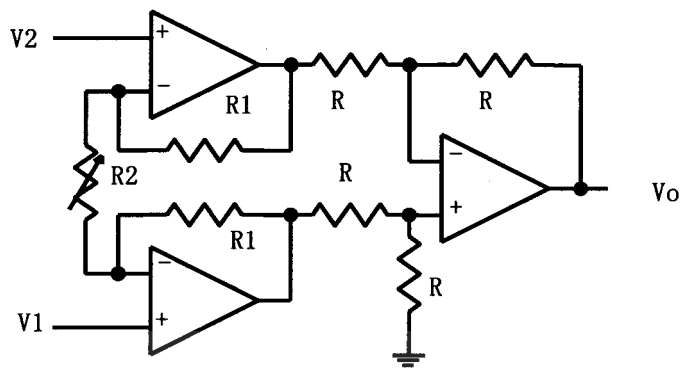
80. (3) 關於差動放大器的敘述，下列何者有誤？①CMRR 值愈高，對雜訊排斥的能力愈好 ② $V_o = A_d V_d + A_c V_c$ ③ $CMRR = V_d/V_c$ ④ $V_o = A_d V_d [1 + V_c/(CMRR \cdot V_d)]$ 。
81. (4) 有一差動放大器，其 $CMRR = 100$ ，當 $V_{i1} = 50 \mu V$ ， $V_{i2} = -50 \mu V$ 時之輸出電壓，與輸入電壓改為 $V_{i1} = 1050 \mu V$ ， $V_{i2} = 950 \mu V$ 時之輸出電壓，兩者相差若干？①3% ②5% ③8% ④10%。
82. (1) 如下圖電路所示，若 $R_B \gg R_S$ ， $V_d = V_{i1} - V_{i2}$ ，而 $A_d = V_o/V_d$ ，則 A_d 約為若干？① $-h_{fe}R_c/[2(R_S + h_{ie})]$ ② $h_{fe}R_c/(R_S + h_{ie})$ ③ $h_{fe}R_c/[2(R_S + h_{ie})]$ ④ $-h_{fe}R_c/(R_S + h_{ie})$ 。



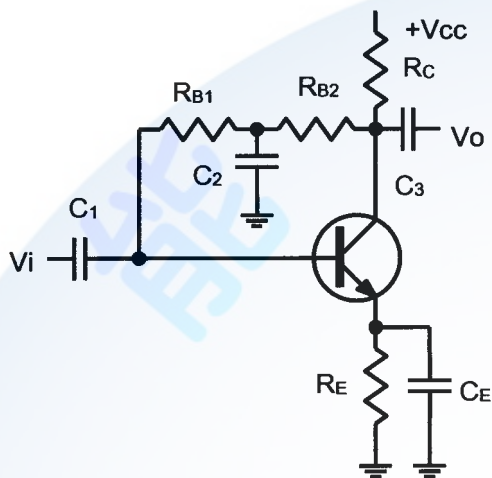
83. (2) 所有弦波振盪都必須遵守的巴克豪生準則為何？① $A\beta = 0.707 \angle 45^\circ$ ② $A\beta = 1 \angle 0^\circ$ ③ $A\beta = 1.414 \angle 45^\circ$ ④ $A\beta = 0 \angle 0^\circ$ 。
84. (3) 如下圖電路所示，設 OPA 之 $V_{O(max)}$ 及 $-V_{O(max)}$ 分別為 +12V 及 -12V，則其 $V_{O(P-P)}$ 為何？①6V ②9V ③12V ④15V。



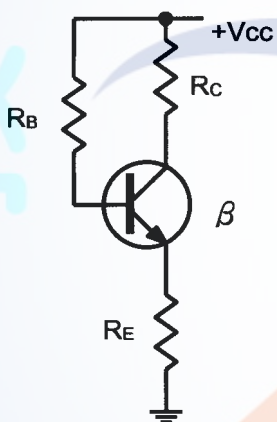
85. (4) 有一差動放大器， $V_{i1} = 140 \mu V$ ， $V_{i2} = 60 \mu V$ 時，其輸出電壓 $V_o = 81mV$ ，但換成 $V_{i1} = 120 \mu V$ ， $V_{i2} = 80 \mu V$ 的輸入電壓時，其輸出電壓 $V_o = 41mV$ ，由此可知差動放大器的 CMRR 值為若干？① 10^5 ② 10^4 ③ 10^3 ④ 10^2 。
86. (1) 如下圖電路所示之 V_o 為何？① $[1 + 2R_1/R_2](V_1 - V_2)$ ② $[1 + 2R_2/R_1](V_2 - V_1)$ ③ $R_1(V_1 - V_2)/R_2$ ④ $R_2(V_2 - V_1)/R_1$ 。



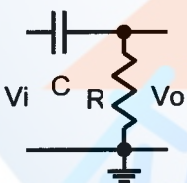
87. (3) 如下圖電路所示， C_2 之作用為何？①濾除雜訊②交連信號到輸入端做負回授③使交流信號不致於產生負回授④交連電容。



88. (4) 如下圖電路所示，忽略 $V_{BE(sat)}$ 及 $V_{CE(sat)}$ 、和 I_{CBO} 的影響，其電路飽和的條件為何？① $R_C \leq \beta R_B$ ② $(R_C + R_E) \leq \beta R_B$ ③ $R_B \leq \beta (R_C + R_E)$ ④ $R_B \leq \beta R_C$ 。

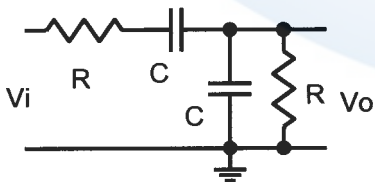


89. (1) 如下圖所示電路，不可能為下列何種電路？①積分電路②微分電路③高通電路④交連電路。

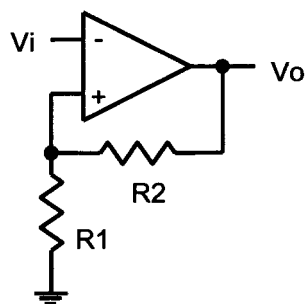


90. (2) 積分電路與低通電路主要的差別在於下列何者？①電路結構不同②電路的RC時間常數與信號之週期的關係不同③前者RC時間常數較長④後者RC時間常數較長。

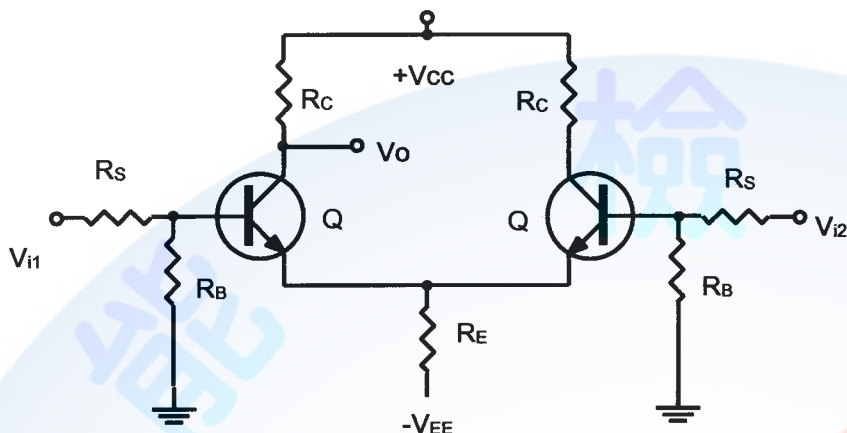
91. (3) 如下圖電路所示，若 V_O 與 V_i 的相位差為 0° ，則此時之 $V_O/V_i = ?$ ① $3/2$ ② $2/3$ ③ $1/3$ ④ 3 。



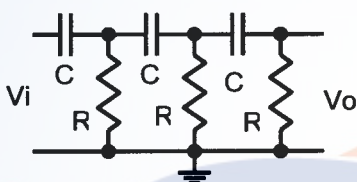
92. (4) 如下圖所示電路之電源電壓為 $\pm V_{CC}$ ，則上、下臨限電壓為下列何者？① $\pm V_{CC} R_2 / R_1$ ② $\pm V_{CC} R_1 / R_2$ ③ $\pm V_{CC} R_2 / (R_1 + R_2)$ ④ $\pm V_{CC} R_1 / (R_1 + R_2)$ 。



93. (1) 如下圖電路所示，其共模增益 A_c 為何？① $-R_c/(2R_E)$ ② $-R_E/(2R_c)$ ③ $-R_c/R_E$ ④ $-R_E/R_c$ 。

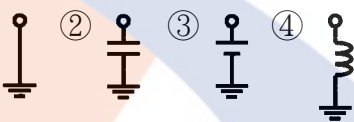


94. (2) 如下圖電路所示，若 V_i 與 V_o 之相位差為 180° 時，則 V_i 之頻率為下列何者？① $1/(2\pi\sqrt{3}RC)$ ② $1/(2\pi\sqrt{6}RC)$ ③ $1/(2\pi RC)$ ④ $1/[2\pi\sqrt{(RC)}]$ 。

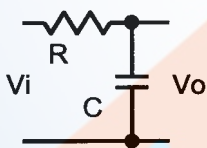


95. (3) 下列何種振盪器是將電抗元件置於負回授迴路上，而正回授迴路中則全為電阻元件無電抗元件？①RC 相移振盪器②韋恩電橋振盪器③T 電橋振盪器④LC 振盪器。

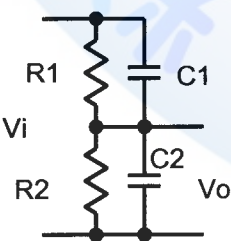
96. (4) 以下端點何者不可視為交流接地點？① ② ③ ④



97. (4) 如下圖電路所示，輸入一方波電壓 V_i ，則其輸出電壓 V_o 波形的上升時間 t_r (rise time) 為何？① $0.318RC$ ② 0.69 ③ $1.1RC$ ④ $2.2RC$ 。



98. (2) 如下圖電路所示，若已知 V_i 與 V_o 相位相同，則下列敘述何者有誤？① $V_o/V_i = R_2/(R_2 + R_1)$ ② V_i 頻率若改變，則 V_i 與 V_o 之相位將不同 ③ 常用於示波器之輸入端，以避免輸入波形失真 ④ $R_1C_1 = R_2C_2$ 。



99. (2) 下列敘述，何者並非影響放大器低頻響應的原因？①輸入的交連電容器②退交連電容器③射極旁路電容器④輸出端的交連電容器。

100. (3) 若 V_1 、 V_2 分別為運算放大器之非反相及反相端的輸入電壓，而 V_c 與 V_d 則分別代表共模信號電壓及差動信號電壓，則其彼此間關係之敘述，下列何者錯誤？① $V_c = (V_1 + V_2)/2$ ② $V_1 = V_c + V_d/2$ ③ $V_d = (V_1 - V_2)/2$ ④ $V_d = V_1 - V_2$ 。

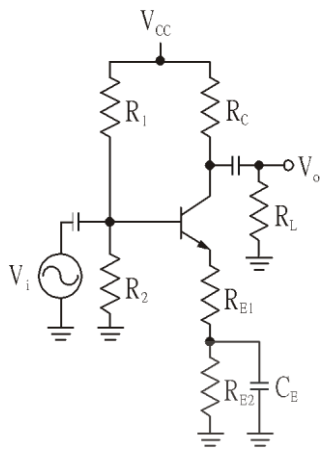
101. (2) 在類比/數位的轉換中若欲增加信號的解析度，則下列的做法何者正確？①增高取樣頻率②增加數位的位元

數③提高輸入電壓④提高轉換器的速度。

102. (3) 關於空乏型 N 通道 MOSFET 的敘述，下列何者敘述錯誤？①可當空乏型使用，亦可當增強型使用② V_{TN} 為負電壓③主要載體為電洞④ $V_{GS} = 0V$ 時，通道會導通。
103. (4) 放大電路的輸入電壓為 $1mV$ ，輸出電壓為 $10V$ ，則此放大電路的電壓增益為多少 dB？①20②40③60④80。
104. (3) 積體電路的設計常以主動元件代替電阻負載，其原因為何？①主動元件的動態電阻較小②可使電路的頻率響應更寬③電阻負載的體積較大④可增加輸入阻抗。
105. (3) 電晶體的 $r_{\pi} = 2.5k\Omega$ 、 $g_m = 40 mA/V$ ，則其 β 值為多少？①16②32③100④200。
106. (4) 在 IC 的製程中 MOSFET 和 BJT 電晶體比較，下列哪一個條件非 MOSFET 所具有的優點？①輸入阻抗高②體積小③消耗功率低④電壓放大倍數高。
107. (2) MOSFET 若欲作線性放大器使用時，需工作於何種區域？①順向主動區②飽和區③非飽和區④截止區。
108. (4) 欲得到差動放大器的輸入直流偏移電壓，可將輸出直流偏移電壓除以何者？① g_m ②CMRR③ A_{cm} ④ A_d 。
109. (3) 下列元件何者具有負電阻區之特性？①蕭基二極體②光二極體③透納二極體④稽納二極體。
110. (1) 哈特萊振盪器，電容量從 $100pF$ 調整到 $400pF$ ，且振盪線圈的電感量為 $900\mu H$ ，則其振盪的頻率範圍為何？①265kHz 至 530kHz②265kHz 至 1060kHz③133kHz 至 530kHz④133kHz 至 1060kHz。
111. (1) 下列何種電路可提供一連串的脈波輸出？①無穩態電路②單穩態電路③雙穩態電路④樞密特觸發電路。
112. (3) N 型半導體中少數載體係下列何者？①離子②質子③電洞④電子。
113. (2) 電晶體之 $\beta = 50$ ，測得基極電流 $I_B = 0.5mA$ 、集極電流 $I_C = 10mA$ ，則此電晶體工作於何區？①工作區②飽和區③截止區④游離區。
114. (4) 下列何者為達靈頓電晶體的特性？①輸入阻抗低、輸出阻抗高②輸出阻抗低、電流增益小於 1③輸入阻抗高、電壓增益大於 1④電壓增益小於 1、電流增益大於 1。
115. (3) IC 內的電晶體製造時，何者的雜質濃度最高？①集極②基極③射極④基底。
116. (1) 關於電晶體的漏電電流敘述，下列何者正確？① $I_{CEO} = \beta I_{CBO}$ ② $I_{CBO} = \beta I_{CEO}$ ③ $I_{CBO} = \alpha I_{CBO}$ ④ $I_{CBO} = \alpha I_{CEO}$ 。
117. (2) 在 IC 的製造時常以電晶體取代負載電阻，下列何者不是其取代的原因？①使 IC 的體積減小②使輸入阻抗增加③使小訊號電壓放大倍數增加④使輸出阻抗增加。
118. (2) BJT 差動放大器的輸出電壓若欲維持 $\pm 1\%$ 的誤差，則輸入電壓最大需保持在多少電壓範圍之內？① $\pm 13mV$ ② $\pm 18mV$ ③ $\pm 26mV$ ④ $\pm 36mV$ 。
119. (1) 橋式整流電路中二極體的逆向破壞電壓，需為外加電壓最大值的幾倍？①1 倍②2 倍③3 倍④4 倍。
120. (4) 下列何種放大器的失真度最嚴重？①A 類②AB 類③B 類④C 類。
121. (1) 電晶體放大電路的敘述，下列何者錯誤？①電流增益最大的是共基極②電壓增益最小的是共集極③輸入阻抗最大的是共集極④輸入阻抗最小的是共基極。
122. (4) 電晶體開關電路中的各種時間延遲，以何者的延遲最大？①上昇時間②延遲時間③下降時間④儲存時間。
123. (2) 作為運算放大器的輸入級的電路，為下列何者？①箝位電路②差動放大電路③史密特觸發電路④取樣電路。
124. (3) 下列何者不是推挽式放大器的特性？①具有抵銷偶次諧波失真的作用②具有抵銷電源漣波的作用③可工作在 C 類放大④輸出功率為兩個主動元件輸出之和。
125. (3) 下列何種放大器將產生交叉失真？①A 類②AB 類③B 類④C 類。
126. (1) 帶通濾波器的中心頻率為 f_r ，品質因素為 Q 則其頻帶寬度 BW 為下列何者？① f_r/Q ② f_r/Q^2 ③ f_r/Q^3 ④ f_r/Q^4 。
127. (1) 負回授放大器的回授率為 0.2，而未回授前的增益為 100，則此負回授放大器的增益為何？①4.76②5.26③10④20。
128. (1) 放大器加入負回授的作用為何？①增加穩定度②提高增益③產生振盪④增加功率。
129. (3) 放大器之輸入阻抗將因負回授而有何變化？①必然增大②必然減小③視回授型態而定④不受影響。
130. (2) 使電晶體負回授放大器的輸入電阻及輸出電阻皆減少的回授電路，為下列何者？①電壓串聯②電壓並聯③電流串聯④電流並聯。
131. (3) 正反器係由下列何種電路所組成？①無穩態多諧振盪器②單穩態多諧振盪器③雙穩態多諧振盪器④間歇振

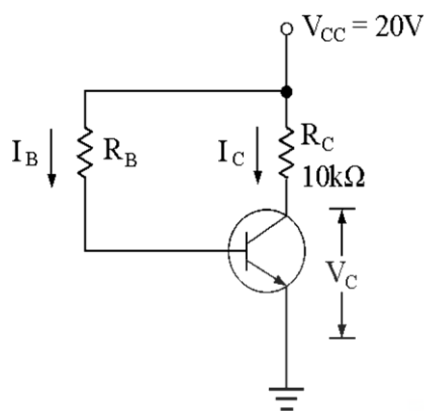
盪器。

132. (3) 計算負載上的功率消耗，需採用何種交流電壓值？①最大值②平均值③有效值④瞬間值。
133. (1) SCR 觸發導通的瞬間，須在電路中加入何種元件來抑制過大的 di/dt ？①電感器②電阻器③電容器④二極體。
134. (4) 電感性直流負載的控制電路中，需在負載兩端並聯何種元件來消除負載所產生的反電勢？①電感器②電阻器③電容器④二極體。
135. (2) 稽納(Zener)二極體的穩壓電路中，若 V_I 為 40V~60V， R_L 為 500 Ω ~1000 Ω ，則稽納二極體在何種情況下功率消耗最大？① $V_I=60V$ 、 $R_L=500\Omega$ ② $V_I=60V$ 、 $R_L=1000\Omega$ ③ $V_I=40V$ 、 $R_L=500\Omega$ ④ $V_I=40V$ 、 $R_L=1000\Omega$ 。
136. (1) 電晶體放大器的 h 參數表示為： $V_i=h_i I_i+h_o V_o$ ， $I_o=h_f I_i+h_o V_o$ ，而其 $R_L=-V_o/I_o$ ，此電路之電流增益 $A_f=-I_o/I_i$ 為何？① $-h_f/(1+R_L h_o)$ ② $-h_f/(1-R_L h_o)$ ③ $h_f/(1+R_L h_o)$ ④ $h_f/(1-R_L h_o)$ 。
137. (3) 稽納二極體的稽納崩潰敘述，下列何者錯誤？①大多發生在高摻雜的二極體②崩潰電壓一般小於 5V③若發生崩潰現象則不能使用④崩潰現象係由於高電場所造成。
138. (1) 下列何種電晶體放大器的電壓增益和電流增益皆大於 1？①共射極②共集極③共基極④達靈頓。
139. (2) 關於 N 通道 MOSFET 的敘述下列何者錯誤？①增強型做放大器使用時 V_{GS} 加正電壓②空乏型閘極開路時，在源極及汲極間加上電壓，將不導通③空乏型與增強型皆採用 P 型基底④空乏型的 V_{GST} 臨界電壓為負值。
140. (1) 下列敘述何者錯誤？①MOSFET 係雙載子元件②MOSFET 在 IC 的製程較 BJT 電晶體簡單③在 IC 的製造時常以電晶體取代負載電阻④MOSFET 係電壓控制元件。
141. (234) 下列元件中，何者是靠電流來驅動？①CMOS②BJT 電晶體③LED④矽控整流器。
142. (12) 下列哪些是 MOSFET 的分類用語？①n-MOS②p-MOS③BJT-MOS④CMOS。
143. (23) 於一無線電波，如其波長為 λ ，頻率為 f ，速度為 c ，則三者的關係為下列何者？① $\lambda = f \cdot c$ ② $c = f \cdot \lambda$ ③ $f = c / \lambda$ ④ $c = f / \lambda$ 。
144. (24) 電晶體之 $I_c = 2mA$ ， $I_E = 2.02mA$ ，下列各值何者正確？① $I_B = 2mA$ ② $\beta_{dc} = 100$ ③ $\beta_{dc} = 1000$ ④ $I_B = 0.02mA$ 。
145. (13) 電晶體當作電子開關時，它是工作於那些操作區？①截止區②線性區③飽和區④動作區。
146. (123) CMOS 的敘述，下列何者正確？①由 n-MOS 與 p-MOS 組成②為互補型 MOS③可當開關使用④是由電流控制。
147. (124) 對於霍爾效應的說明，以下何者正確？①判斷半導體型態材料②可由霍爾電壓(V_H)求載子濃度③可由霍爾電壓(V_H)求電流④測試時，是半導體材料置放於磁場中。
148. (234) 一個理想運算放大器的特性，下列何者正確？①CMRR=0②輸出阻抗=0③電壓增益= ∞ ④輸入阻抗= ∞ 。
149. (234) 下列元素何者帶有 5 價電子？①碳(C)②銻(Sb)③砷(As)④磷(P)。
150. (124) 下列元素，何者是受體(Acceptor)？①硼(B)②鎵(Ga)③鉛(Pb)④銦(In)。
151. (134) 對於本質半導體的敘述，下列何者正確？①是指不摻雜任何物質的半導體材料②導電性較佳③電子和電洞是成對的出現，也就是電子數目會等於電洞的數目④材料的特性如同絕緣體。
152. (123) 有關達靈頓(Darlington)電路的敘述，下列何者正確？①使用兩個以上電晶體組成②輸入阻抗很高③可用 NPN 及 PNP 電晶體混合組成④電流增益小於 1。
153. (124) 以下穩壓 IC 的輸出電壓，下列何者正確？①7905 輸出 - 5V②7805 輸出 +5V③8705 輸出 +5V④7812 輸出 +12V。
154. (23) 將二階濾波器轉移函數表示成 $T(S) = \frac{n_2 S^2 + n_1 S + n_0}{S^2 + S(\omega_p/Q_p) + \omega_p^2}$ ，如要由此轉移函數達成高通濾波器(High-Pass Filter, HP)，下列敘述何者正確？① $n_1=n_2=0$ ， $n_0 \neq 0$ ② $n_0=n_1=0$ ， $n_2 \neq 0$ ③當 $n_2=1$ 時，其高頻增益為 1④ $n_0=n_2=0$ ， $n_1 \neq 0$ 。
155. (134) 如下圖所示，為 CE 放大器，有關電壓增益 $A_v = \left| \frac{V_o}{V_i} \right|$ ，下列何者正確？① R_c 電阻值變小， A_v 會變小② C_E 移走， A_v 不變③ R_{E1} 電阻值變小， A_v 會變大④ C_E 移走， A_v 會變小。



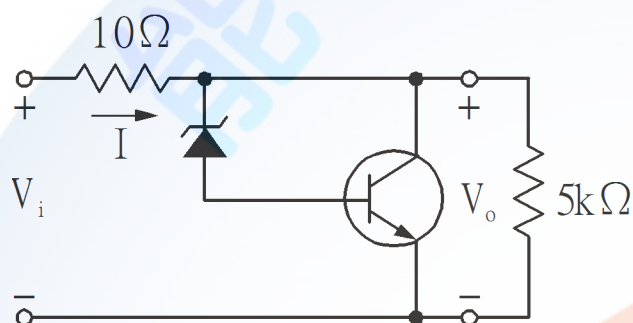
156. (23) 電源的頻率愈高時，下列單一元件的特性描述，何者正確？①電容的容抗值愈大②電容的容抗值愈小③電感的感抗值愈大④電感的感抗值愈小。
157. (123) 對 dBm 之定義，為 1 毫瓦的功率消耗在，下列條件下何者正確？① 600Ω 電阻② $10 \log_{10} \frac{P_2}{1\text{mW}} | 600\Omega$ ③參考電壓為 0.775V ④ $\log_{10} \frac{P_2}{1\text{mW}} | 600\Omega$ 。
158. (123) 下列有關電晶體功率放大器之敘述，何者正確？①失真最小，效率最低的是 A 類放大器②B 類放大器將工作點定於轉換曲線的截止點上③B 類推挽式放大器需考慮交叉失真的問題④A 類放大器在靜態時不會消耗功率。
159. (124) A、B、C、AB 類放大器的特性，下列敘述何者正確？①依失真而言，C 類最大②依失真而言，A 類最小③依效率而言，A 類最高④B 類推挽式放大器通常會有交叉失真。
160. (134) 一個理想二極體，串接有負載電阻，下列敘述何者正確？①順向時視為短路②逆向時切入電壓為零③逆向電阻無限大④導通時，電阻的輸出電壓(V_o)等於輸入電壓。
161. (12) 由二極體及電容所組成的 N 倍倍壓電路，下列敘述何者正確？①輸出電壓為輸入電壓峰值的 N 倍②一般使用 N 個二極體，N 個電容③一般使用 N+1 個二極體，N-1 個電容④一般使用 N-1 個二極體，N+1 個電容。
162. (14) 輸入弦波於整流電路，則下列何者正確？①半波整流之輸出頻率與輸入交流頻率相同②半波整流之輸出直流電壓為 $(2/\pi)V_m$ ③全波整流之輸出頻率為輸入交流頻率的 1/2④全波整流之輸出直流電壓為 $(2/\pi)V_m$ 。
163. (12) 關於橋式整流電路的敘述，下列何者正確？①二極體之峰值反向電壓(PIV)為 V_m ②二極體數目為 4 個③二極體之峰值反向電壓(PIV)為 $2V_m$ ④二極體數目為 2 個。
164. (23) 關於輸入弦波的全波整流電路中，下列敘述何者正確？①電源頻率為 50 Hz 時，則其整流後之漣波頻率為 50 Hz②電源頻率為 60 Hz 時，則其整流後之漣波頻率為 120 Hz③峰值輸入電壓為 150V 時，其輸出直流電壓約為 95V④峰值輸入電壓為 120V 時，其輸出直流電壓約為 55V。
165. (23) 關於半波整流電路的敘述，當峰值電流為 I_m ，下列何者正確？①電流有效值為 $0.707I_m$ ②電流有效值為 $I_m/2$ ③電流平均值等於 I_m/π ④電流平均值等於 $I_m/2$ 。
166. (12) 理想電源的敘述，下列何者正確？①理想電壓源串聯內阻為零②理想電流源並聯內阻為無限大③理想電壓源串聯內阻為無限大④理想電流源並聯內阻為零。
167. (12) 關於半波整流電路的敘述，下列何者正確？①輸出的直流電壓為輸入電壓峰值的 0.318 倍②輸出的電壓峰值為輸入交流電壓有效值的 1.414 倍③輸出的電壓峰值為輸入交流電壓有效值的 0.707 倍④輸出的直流電壓為輸入電壓峰值的 1.414 倍。
168. (123) 對於耦合電路的特性說明，下列何者正確？①RC 耦合之頻率響應最好，使用最廣泛②變壓器耦合之頻率響應最差③直接耦合於高頻段之頻率響應較差④電感耦合之頻率響應最好，使用最廣泛。
169. (123) 直接耦合電路又稱直流放大器，它的特性敘述，下列何者正確？①無耦合電容器②電路不穩定③可以作交流放大④無高、低頻失真。
170. (24) 一半波整流電路，若輸入交流電壓有效值為 400 伏特， R_L 的阻值為 $4k\Omega$ ，下列何者正確？①直流輸出電壓 $V_{dc}=80\text{V}$ ②直流輸出電壓 $V_{dc}=180\text{V}$ ③整流二極體之峰值反向電壓(PIV)=56.56V④整流二極體之峰值反向電壓(PIV)=565.6V。
171. (123) 如下圖所示電路，電晶體的 $\beta=10$ ， $V_{BE}=0.7\text{V}$ ，若 $V_C=10\text{V}$ 下列何者正確？① $R_B=193k\Omega$ ② $V_{CE}=10\text{V}$ ③ $I_C=1\text{mA}$

④ $I_C=1A$ 。



172. (124) 積體電路的特徵，下列何者正確？①體積小②價格便宜③重量重④功率消耗低。

173. (23) 如下圖所示，電晶體的導通電壓 $V_{BE}=0.6V$ ，稽納(Zener)二極體的崩潰電壓為 $6.4V$ ，當 $V_i=12V$ 時，下列何者正確？① $I=2A$ ② $I=0.5A$ ③ $V_o=7V$ ④ $V_o=6.4V$ 。



174. (24) 一負載 $R_L=5k\Omega$ 與稽納二極體並聯的穩壓電路，其 $V_Z=5V$ 當輸入電壓 V_{in} 使稽納二極體進入崩潰區，則 R_L 端的輸出電壓 V_L 及輸出電流 I_L ，下列何者正確？① $V_L=0V$ ② $V_L=5V$ ③ $I_L=1A$ ④ $I_L=1mA$ 。

175. (134) 比較 MOSFET 與 BJT 的特性，下列哪些正確？①MOSFET 的輸入電阻大②MOSFET 為電流控制③MOSFET 較適合大容量電晶體的製程④單一細胞體(Cell)比較，MOSFET 之體積較小。

176. (12) 有關於負回授電路的特性說明，下列何者正確？① $A\beta > 0$ ②若 $A\beta = -1$ ，則電路開始振盪③頻寬變小④電壓放大率(A_v)變大。

177. (123) 關於串級放大電路特性的敘述，下列哪些正確？①RC 耦合方式最廣被應用②耦合電容及射極旁路電容均可視為開路③可使電路增益提高④可使頻寬增大。

178. (124) 對於串級放大電路的特性，下列述敘何者正確？①總電壓增益為各級增益的積②若有 n 級放大器，每級之放大倍數均為 A_v ，則總放大倍數為 $(A_v)^n$ ③若有 n 級放大器，每級之放大倍數均為 A_v ，則總放大倍數為 nA_v ④放大器之功率增益 $A_{PT} = A_{VT} \cdot A_{IT}$ ，其中的 A_{VT} 為電壓增益， A_{IT} 為電流增益。

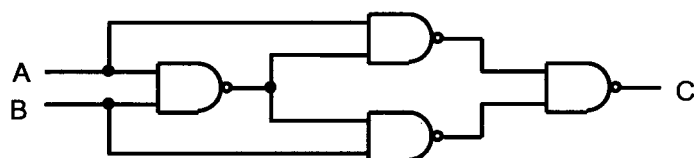
179. (13) 關於電晶體放大電路的敘述，下列何者正確？①共集(CC)有最高的輸入電阻(R_i)②共集(CC)有最低的輸入電阻(R_i)③共基(CB)有最低的電流增益(A_i)④共基(CB)有最高的電流增益(A_i)。

180. (23) 關於電晶體特性的敘述，下列何者正確？①溫度每升高 $1^\circ C$ ， V_{BE} 升高 $2.5mV$ ②溫度每升高 $1^\circ C$ ， V_{BE} 降低 $2.5mV$ ③溫度每升高 $10^\circ C$ ，逆向飽和電流 I_{CO} 的值增加一倍④溫度每升高 $1^\circ C$ ，逆向飽和電流 I_{CO} 的值增加一倍。

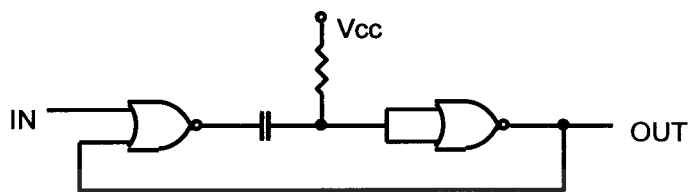
181. (124) 有一個三級串級電路，已知 $A_{v1}=-50$ ， $A_{v2}=1$ ， $A_{v3}=-100$ ，且 $A_{i1}=30$ ， $A_{i2}=50$ ， $A_{i3}=80$ ，下列何者正確？①總功率增益為 6×10^8 ②總電壓增益為 5×10^3 ③總電壓增益為 150 ④總電壓增益為 $60 \log 5 \text{ dB}$ 。

11500 儀表電子 乙級 工作項目 07：數位系統

1. (1) 如下圖電路所示，電路中以布林(Boolean)代數式表示應為何？① $C=A \oplus B$ ② $C=A \cdot B$ ③ $C=A+B$ ④ $C=A \odot B$ 。

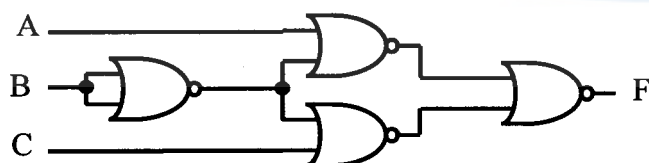


2. (4) 27256-15 的 EPROM 表示其存取時間為何？①1.5ms②15ns③150ms④150ns。
3. (4) EPROM 27128，其容量為何？①128kbytes②64kbytes③32kbytes④16kbytes。
4. (1) 如下圖電路所示為何？①單穩態多諧振盪器②非穩態多諧振盪器③樞密特觸發器④正反器。



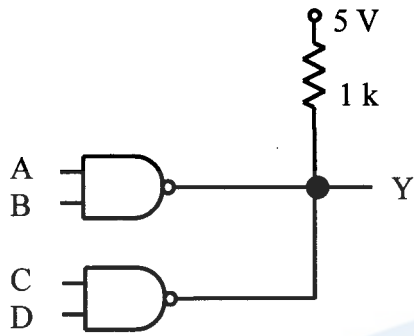
5. (2) 類比開關(analog switch)加上一解碼器(decoder)，不可以做成下列哪一種數位電路？①多工器②移位暫存器③解多工器④資料選擇器。
6. (4) 一個 8 位元移位暫存器加上一個反相器，即可組成一個 8 位元詹森計數器(Johnson counter)，其計數狀態有幾個？①4②8③9④16。
7. (1) 邏輯閘在其輸入信號頻率增高時，其功率消耗將有何種變化？①增加②減少③不變④不一定。
8. (3) 若 $f(W,X,Y,Z) = \Sigma(2,3,5,7,10)$ ，請找出下列何者為錯誤的布林式？① $\bar{W}XZ + \bar{X}YZ + \bar{W}\bar{X}YZ$ ② $\bar{W}YZ + \bar{W}XZ + \bar{X}YZ$ ③ $\bar{W}\bar{X}Y + \bar{W}XY + \bar{X}YZ$ ④ $\bar{W}XZ + \bar{W}XY + \bar{X}YZ$ 。
9. (2) 有一個 5 個變數的布林函數，其函數可包含的最小項有多少個？①10②32③65536④ 2^{32} 。
10. (2) JK 正反器的 Q 輸出，若欲由 0 變化成 1，則其 J、K 的輸入組合需為何？①J=0、K=x②J=1、K=x③J=x、K=1④J=x、K=0。（其中 x 表示不理會條件）
11. (2) 互斥或閘不能執行下列哪一種工作？①資料比較②資料多工③二進位加法④同位元的檢查。
12. (4) 有一個控制輸入及一個資料輸入的邏輯電路，當控制輸入為 0 時，輸出資料和輸入資料相同，當控制輸入為 1 時，輸出資料為輸入資料的補數，則此邏輯電路為何？①AND 閘②OR 閘③NAND 閘④XOR 閘。
13. (2) 一個 OR 閘最少需用幾個 NAND 閘來構成？①2 個②3 個③4 個④5 個。
14. (4) 下列何種型式的類比／數位轉換器(A/D converter)之轉換時間(conversion time)最快？①雙斜率型②計數型③逐步漸進型④並聯比較型。
15. (3) 一個已簡化過狀態(state)的狀態圖(state diagram)共含有 20 個狀態，最少要使用幾個正反器來設計此電路？①3 個②4 個③5 個④6 個。
16. (4) 有一個 20 級的二進位漣波計數器(binary ripple counter)，設每級工作延遲時間為 25ns，試問此計數器最高之工作頻率為何？①40MHz②20MHz③5MHz④2MHz。
17. (4) 下列元件中，哪一個的內部資料不會因停電而消失？①DRAM②SRAM③CMOS RAM④EEPROM。
18. (3) 二進位數 0101010101 轉換成十進位數，等於多少？①5②314③341④11111。
19. (2) 十進位數 123 轉換成十六進位數，等於多少？①7A②7B③7C④7D。
20. (2) $A + BC = (A + B)(A + C)$ 是下列哪一種定律？①結合律②分配律③交換律④第摩根定理。
21. (4) $A + \bar{A}B = A + B$ 是下列那一種定律？①結合律②分配律③交換律④吸收律。
22. (2) 在 2 的補數運算時，下列何者有可能產生下限溢位(underflow)？①負數減負數②負數減正數③正數減負數④正數減正數。
23. (1) 假如 $f(a,b,c) = (\bar{a} + c)(b + \bar{c})$ 則其積之和(SOP)為何？① $\Sigma(0,2,3,7)$ ② $\Sigma(1,4,5,6)$ ③ $\Sigma(2,3,5,7)$ ④ $\Sigma(3,4,6,7)$ 。
24. (3) TTL 和 CMOS 相比較，TTL 的特徵為何？①速度快、功率消耗小②速度慢、功率消耗大③速度快、功率消耗大④速度慢、功率消耗小。
25. (1) 標準 TTL 的輸出低位電流 I_{OL} 為多少？①16mA②1.6mA③ $400\mu A$ ④ $40\mu A$ 。
26. (3) 數個 JK 正反器，可以組成下列哪一種電路？①解碼器②解多工器③環形計數器④單擊電路。
27. (1) 組成移位暫存器最常用的是那一種的正反器？①D 型正反器②RS 型正反器③JK 型正反器④T 型正反器。
28. (1) 若 $f(w,x,y,z) = (w + \bar{y} + z)(x + y + \bar{z})$ 則下列何者為其正確的和之積(POS)數字形式？① $\Pi(1,2,6,9)$ ② $\Pi(1,2,13,14)$ ③ $\Pi(6,9,12,13)$ ④ $\Pi(6,9,13,14)$ 。
29. (3) 下述布林(Boolean)代數式中，哪一個是不同的函數？① $F = AC + BC$ ② $F = \bar{A}\bar{B}C + BC$ ③ $F = AC + ABC$ ④ $F = \bar{A}\bar{B}C + ABC + \bar{A}BC$ 。

30. (3) 一個 8 線至 1 線的多工器，其選擇線需要幾條？①8 條②4 條③3 條④2 條。
31. (1) $Y = I_0 \bar{S}_1 \bar{S}_0 + I_1 \bar{S}_1 S_0 + I_2 S_1 \bar{S}_0 + I_3 S_1 S_0$ ，此布林代數式所表示的邏輯電路是下列那一種？①多工器②解多工器③解碼器④計數器。
32. (1) 可以由使用者燒錄的記憶體，經燒錄後不可再改變其內容的，名稱為何？①PROM②EPROM③mask ROM④EEPROM。
33. (4) 在 TTL 積體電路中，含樞密特電路的反相器和普通的反相器，其最大差別為？①輸出電壓不同②電源電壓不同③扇入數不同④臨限(threshold)電壓值不同。
34. (3) 標準 TTL 系列之輸出最多能驅動幾個同系列 IC 之輸入？①8 個②9 個③10 個④12 個。
35. (4) TTL 邏輯族的 74 系列其電源電壓範圍為何？①4.6V~5.4V②4.65V~5.35V③4.7V~5.3V④4.75V~5.25V。
36. (2) 下列各種邏輯族均以+5V 當作電源電壓時，何者的雜訊邊際(noise margin)為最小？①4000 系列②74LS 系列③74HC 系列④74ACT 系列。
37. (1) 設函數 $f(A,B,C,D) = \Sigma(0,1,2,3,6,7,8,9,12,13,14,15)$ 則下列何者為其最簡式？① $\bar{A}\bar{B} + BC + A\bar{C}$ ② $\bar{A}\bar{B} + \bar{B}C + A\bar{C}$ ③ $\bar{A}\bar{B} + BC + \bar{A}\bar{C}$ ④ $AB + \bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{C}$ 。
38. (3) 全加法器的輸入為 A、B 且進位輸入為 C，若和輸出為 S，則 S 的邏輯函數為何？① $AB + CA + CB$ ② $AB + C(A \oplus B)$ ③ $A \oplus B \oplus C$ ④ $AB \oplus BC$ 。
39. (2) 用 2 的補數法表示 -115 應為下列何者？①10001100②10001101③10110011④10110100。
40. (2) 十六進位數 3FC 轉換成十進位數，等於多少？①1019②1020③1035④1036。
41. (3) 全加法器的輸入為 A、B 且進位輸入為 C_i ，則進位輸出 C_o 之邏輯函數 = ？① $\bar{A}\bar{B} + C_i(A+B)$ ② $\bar{A}\bar{B} + C_i(A \oplus B)$ ③ $AB + C_i(A \oplus B)$ ④ $\bar{A}\bar{B} + C_i(A+B)$ 。
42. (4) 將 $0.875_{(10)}$ 轉換成二進制應等於？①0.1010②0.1011③0.1100④0.1110。
43. (2) 以 3 組正反器所構成之詹森計數器(Johnson counter)，其最大模數為？①5②6③7④8。
44. (3) 設有五個輸入變數的布林函數式 $f(A,B,C,D,E)$ ，若要使用多工器來實現此函數時，則最佳選擇為選用？①4 對一②8 對一③16 對一④32 對一。
45. (4) 下列何者可僅使用一個邏輯閘來作為一位元的比較器？①NAND②NOR③AND④XNOR。
46. (1) 有兩級 JK 正反器，第一級正反器的輸出 Q_1 與 \bar{Q}_1 分別接至第二級正反器的輸入 J_2 與 K_2 ，又其第二級正反器的輸出 Q_2 與 \bar{Q}_2 分別接至第一級正反器的輸入 K_1 與 J_1 ，試問此電路共可產生幾種不同的狀態？①4②3③2④1。
47. (3) 使用漣波計數器設計除頻電路，現有 10MHz 的振盪信號，試問最少應用幾級正反器方可將信號除頻至 1Hz 以下？①22②23③24④25。
48. (2) 若要將信號除頻 1000 倍以上，則使用下列哪一種計數器組成的除頻電路，其使用的正反器個數最少？①BCD 計數器②漣波計數器③環形計數器④強森計數器。
49. (2) 將 24 位元的無號數除以非零的 16 位元無號數，則其商與餘數各為幾位元？①24，8②24，16③16，8④8，16。
50. (4) 下列布林代數何者有錯誤？① $\bar{A}\bar{B} + AB = A$ ② $A + AB = A$ ③ $\bar{A}\bar{B} + A\bar{B} = \bar{A} + \bar{B}$ ④ $A + \bar{A}\bar{B} = \bar{A} + \bar{B}$ 。
51. (2) 有一布林代數 $F(A,B,C,D) = \Sigma(4,6,7,12,14,15)$ ，化簡後為何？① $\bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D}$ ② $BC + \bar{B}\bar{D}$ ③ $\bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D}$ ④ $BC + \bar{B}\bar{D}$ 。
52. (4) 如下圖邏輯電路所示，以和之積(product of sum)形式表示，其輸出 F 為何？① $(\bar{A} + \bar{B})(\bar{B} + \bar{C})$ ② $(\bar{A} + B)(B + \bar{C})$ ③ $(A + B)(B + C)$ ④ $(A + \bar{B})(\bar{B} + C)$ 。

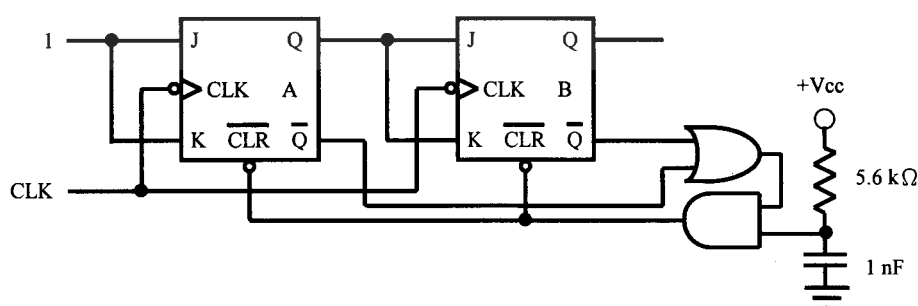


53. (2) 下列敘述何者錯誤？①將多個輸入信號選擇一個送至輸出的是多工器②將多個輸入信號選擇一個送至輸出的是解多工器③解多工器可當解碼器使用④編碼器為解碼器之相反功能。

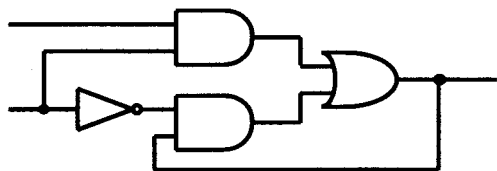
54. (1) 下列 TTL IC 何者不是開路集極(open-collector)閘？①SN7400②SN7401③SN7403④SN7405。
55. (4) 如下圖所示電路，若 IC 採用開集極閘，則輸出為何？① $AB+CD$ ② $\overline{AB}+\overline{CD}$ ③ $\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}+\overline{D}$ ④ $\overline{AB}\cdot\overline{CD}$ 。



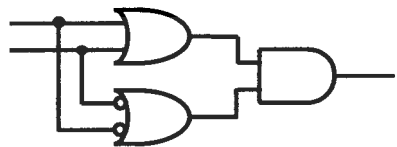
56. (1) 一個二進位數為 110001，則其 1'S 補數及 2'S 補數相加後的結果為何？①011101②011100③001110④001111。
57. (2) 下列何種輸入電壓 SN7400 無法判別其邏輯狀態？①0.2V~0.7V②1.0V~1.5V③3V~5V④4.75V~5.25V。
58. (3) 5 位元之 D/A 轉換器，若輸入 10100 時輸出為 80mV，當輸出為 40mV 時，輸入為何？①00101②01000③01010④01110。
59. (4) 下列何者是用來表示 D/A 轉換器輸出電壓最小變化量？①準確度②線性度③精密度④解析度。
60. (1) 對於 TTL IC 而言，下列哪一個輸出級與條件，可得到最大的驅動能力？①圖騰式低電位輸出②圖騰式高電位輸出③開路集極式高電位輸出④三態式於高阻抗模式。
61. (3) 下列哪一個邏輯運算子，無法滿足結合律的條件？①AND②OR③NOR④XNOR。
62. (2) 三變數的函數 $f = \Sigma(0,1,4,7)$ 可以用下列哪一個函數來代替？① $\Pi(0,1,4,7)$ ② $\Pi(2,3,5,6)$ ③ $\Pi(0,2,4,6)$ ④ $\Pi(1,4,6,7)$ 。
63. (4) 在 TTL 的輸出級電路裡，適合將輸出端並接形成線接及閘(wired-AND)的是下列哪一種結構？①推挽式②圖騰式③三態式④開路集極式。
64. (1) 可以使用差動信號輸入以提升雜訊免疫力，並減低溫度或元件特性影響的是下列哪一種邏輯家族？①ECL②RTL③TTL④CMOS。
65. (3) 在不使用其他邏輯閘的條件下，需要幾個 2x4 的解碼器，才恰好完成一個 4x16 的解碼器？①3②4③5④6。
66. (2) 在算術邏輯單元(ALU)中，選擇不同運算來源的是下列哪一種電路？①編碼器②多工器③解碼器④解多工器。
67. (4) 為了解決多組中斷同時產生的困擾，需以下列哪一種電路，來選擇優先處理的中斷事件？①解多工器②解碼器③多工器④優先權編碼器。
68. (1) 以 4 顆 2716 EPROM 組成等效於一顆 2764 EPROM 的記憶體電路時，需外加下列哪一種電路才能正常工作？①解碼器②編碼器③多工器④加法器。
69. (4) 下列哪一個邏輯閘不能完成反相器的功能？①XOR②NOR③XNOR④OR。
70. (1) 對於模數 4 的標準環形計數器而言，在計數過程中，不應出現下列哪一個數值？①0000②0001③0010④0100。
71. (3) 下列各種數碼中，哪一種屬於加權碼？①ASCII②Big5③BCD④格雷碼。
72. (1) 兩個八位元二進制數有號數 11100110 與 11111101 相乘，負數以 2 補數方式呈現，其結果為：①01001110②10110010③11001010④00001110。
73. (3) 將十六進制數 57 與 40 做 XOR 運算，其結果為：①57②37③17④47。
74. (4) 如下圖電路所示， $Q_B Q_A$ 不含瞬間狀態的計數順序為何？①00→00→00→00→00②00→01→00→01→00③00→01→10→11→00④00→01→10→00→01。



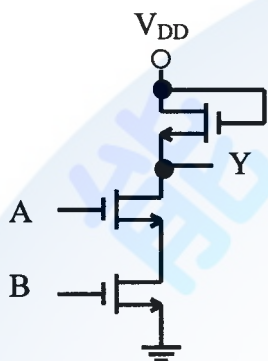
75. (1) 如下圖所示電路，下列哪一個名稱比較適合？①D 型門鎖 (latch) ②比較器③多工器④解碼器。



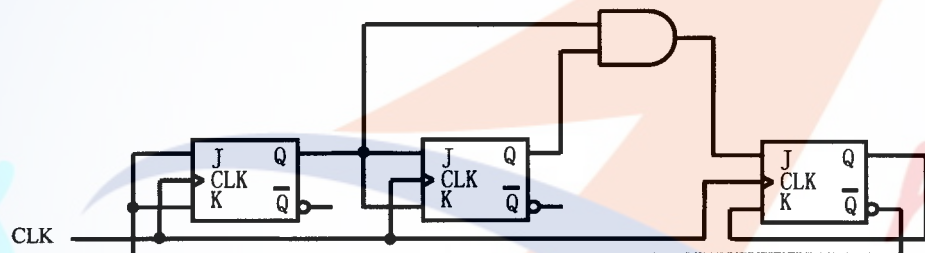
76. (2) 如下圖所示電路，其輸出函數與下列何者相同？①XNOR②XOR③NOR④NAND。



77. (3) 如下圖所示電路，其輸出函數 Y 與下列何者相同？①AND②OR③NAND④NOR。



78. (4) 如下圖所示電路是哪一種同步計數器？①模數 8②模數 7③模數 6④模數 5。



79. (3) 有兩個二進制數 0110 與 1101 做運算所得到的結果為 1011，試問這兩者所做的運算為下列何者？①加法②減法③互斥或運算④互斥反或運算。

80. (3) 格雷碼 1011 轉換為二進制碼後之結果為：①0110②1010③1101④1111。

81. (3) 十進位 14.25 化成二進位時，應為下列何者？①1101.11②1011.01③1110.01④1110.10。

82. (3) 10110110_(gray) 轉換成二進位，等於下列何者？①11001010②11101101③11011011④10110110。

83. (4) BCD 碼 100101110001 轉換成十進位，等於下列何者？①204②315③917④971。

84. (2) 二進位 0110010 之 2 的補數為下列何者？①1001101②1001110③1001111④1001100。

85. (2) 十進位 55 與 88 相加後，再取其和之 2 的補數，其結果為下列何者（以十六進位表示）？①DD②71③31④8F。

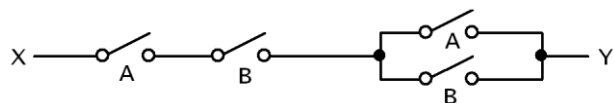
86. (1) 十進位 1925.125 之八進位數為下列何者？①3605.1②2605.1③4531.1④2712.2。

87. (4) $F = \overline{A} + B + \overline{C} + A\overline{B}C$ 化簡後結果為下列何者？①0② $(\overline{A} + B + \overline{C}) + A\overline{B}C$ ③ $\overline{A}\overline{B}C + A\overline{B}C$ ④1。

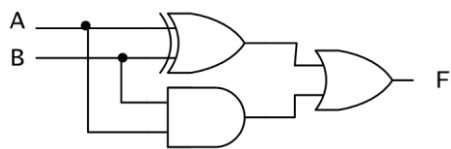
88. (1) $X = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}C + A$ 可化簡為下列何者？① $A + \overline{B}\overline{C}$ ② $\overline{A}B + \overline{A}C$ ③ $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ ④A。

89. (4) 邏輯函數 $F = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + ABC$ 可表示為下列何者？① $A+B+C$ ② $(A+B) \oplus C$ ③ $\overline{AB}(A+B+C)$ ④ $A \oplus B \oplus C$ 。

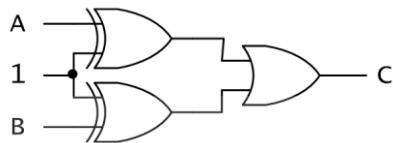
90. (4) 如下圖開關電路，斷路視為"0"，短路視為"1"，則由 X 到 Y 的布林函數為下列何者？① $B(A+B)$ ② $A+B$ ③ $A+A \cdot B$ ④ $A \cdot B$ 。



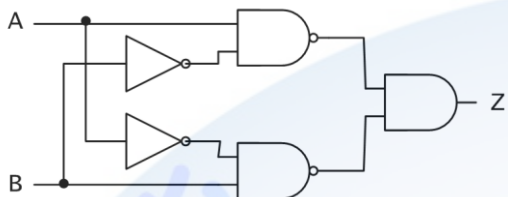
91. (1) 如下圖所示，邏輯電路輸出 F 為下列何者？① $A+B$ ② $A \cdot B$ ③ $\overline{A+B}$ ④ $A \oplus B$ 。



92. (4) 如下圖所示之電路，其輸出端 C 應為下列何者？① $A+B$ ② AB ③ $\overline{A+B}$ ④ \overline{AB} 。



93. (2) 如下圖所示，下列何種情況會使輸出 $Z=1$ ？① $A>B$ ② $A=B$ ③ $A<B$ ④ $A\neq B$ 。



94. (2) $F(A,B,C,D)=\Sigma(0,3,4,7,9,11,13,14,15)$ ，下列選項何者為正確？① $\overline{F}=\Sigma(1,2,5,6,8,10,12)$ ② $\overline{F}=\Pi(1,2,5,6,8,10,12)$ ③ $F=\Pi(1,2,5,6,8,10,12)$ ④ $\overline{F}=\Pi(0,3,4,7,9,11,13,14,15)$ 。

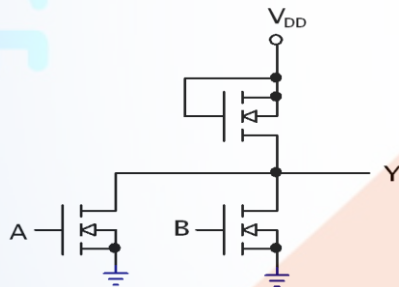
95. (4) (本題刪題)邏輯函數 $F=ABC\overline{D}+\overline{A}\overline{D}+\overline{A}\overline{C}D+\overline{A}BC$ 之簡化的積之和為下列何者？① $F=\overline{A}\overline{B}+\overline{A}\overline{C}$ ② $F=\overline{A}\overline{B}+\overline{A}\overline{C}+\overline{A}\overline{C}D$ ③ $F=\overline{(\overline{A}+B)\cdot(\overline{A}+C)\cdot(\overline{A}+D)}$ ④ $F=\overline{A}\overline{B}+\overline{A}\overline{C}+\overline{A}\overline{D}$ 。

96. (1) 如欲化簡 $X=\overline{A}BC+BC\overline{D}+A\overline{B}D+A\overline{C}D$ ，則 X 之表示式應為下列何者？① $BC\oplus AD$ ② $BC\oplus A\overline{D}$ ③ $A\overline{B}\oplus C\overline{D}$ ④ $\overline{A}\overline{B}\oplus CD$ 。

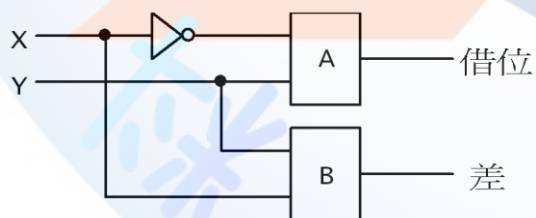
97. (2) 共陰七段顯示器，若 $abcdefg=0110011$ ，則會顯示為下列何者？①3②4③5④6。

98. (2) 共陽極的七段顯示器，如在 a、b、d、e、g 接腳上加上低電位，則將顯示為下列何者？①0②2③5④9。

99. (4) 如下圖所示為何種邏輯電路？①AND②OR③NAND④NOR。



100. (3) 如下圖所示為半減器結構，A 與 B 分別為何種邏輯閘？① $A=XOR$ ， $B=AND$ ② $A=XNOR$ ， $B=AND$ ③ $A=AND$ ， $B=XOR$ ④ $A=AND$ ， $B=XNOR$ 。



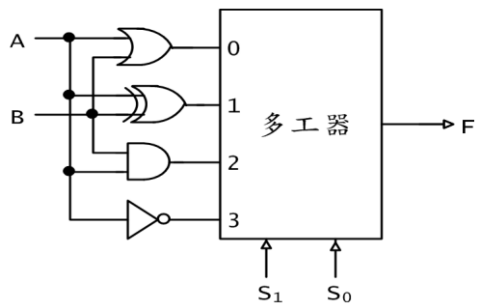
101. (1) 對 CMOS 的敘述，下列何者錯誤？①交換速度極快②雜訊免疫較大③輸入阻抗極高④損耗功率低。

102. (4) 半加器的輸入端為 A、B，和輸出為 S，進位輸出為 C，則下列選項中何者錯誤？① $S=\overline{A}B+A\overline{A}$ ② $C=AB$ ③只能做 1 個位元相加④ $S=A\odot B$ 。

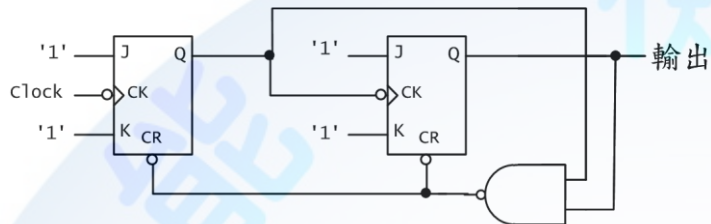
103. (3) 利用 4 位元二進位加法器做 BCD 碼加法運算時，若結果超過 9，應加多少調整？①10②16③6④5。

104. (2) 半加器用基本 AND、OR、NOT 閘來組成，最少需要幾個閘？①5②6③7④8。

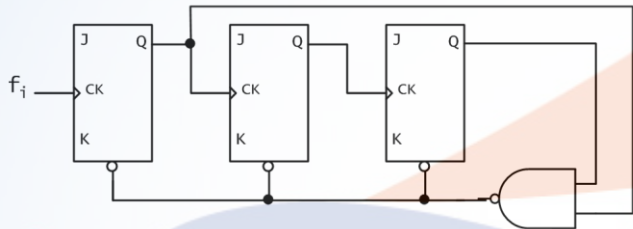
105. (2) 下圖中 $S_1=0$ ， $S_0=1$ ，則 $F=?$ ① $A+B$ ② $A\oplus B$ ③ AB ④ \overline{A} 。



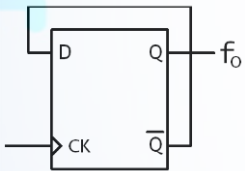
106. (2) 一對八的解多工器，最少需要多少條選擇線？①2②3③4④16。
107. (2) 將 1MHz 方波訊號轉換成 125kHz 的方波，至少需要多少個 JK 正反器？①4②3③2④1。
108. (2) 七位元的漣波計數器，可計數的最多模數(modulus)為多少個？①256②128③64④8。
109. (2) 下圖 Clock 頻率為 f ，則輸出頻率為何？① $f/4$ ② $f/3$ ③ $f/2$ ④ f 。



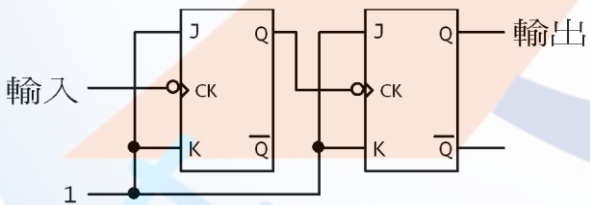
110. (4) 下圖電路 J k 端均接高電位，是何種計數器？①除以 8 的同步計數器②除以 5 的同步計數器③除以 8 的非同步計數器④除以 5 的非同步計數器。



111. (2) 除以 100 的計數器至少需要幾個正反器？①6②7③8④10。
112. (3) 下圖電路相當於何種正反器？①R-S②J-K③T④D。



113. (4) 下圖所示之電路，輸入 20kHz 之訊號，則輸出頻率為何？①20kHz②10kHz③40kHz④5kHz。



114. (4) 5 個正反器組成的環形計數器(Ring counter)，其除頻模數為多少？①32②16③10④5。
115. (2) 6 個正反器組成的強森計數器最多有幾種狀態？①6②12③36④64。
116. (24) 將 $(78)_{10}$ 以不同的進制系統表示法表示，下列何者正確？① $(1001100)_2$ ② $(303)_5$ ③ $(114)_8$ ④ $(4E)_{16}$ 。
117. (12) 將 $(-64)_{10}$ 分別以 8 位元的符數-大小表示法、1 的補數(1'S)表示法及 2 的補數(2'S)表示法表示，下列何者正確？①帶號-大小表示法為(11000000)②1 的補數表示法為(10111111)③2 的補數表示法為(11100000)④2 的補數表示法為(11000010)。
118. (12) 有關 4 位元格雷碼(Gray Code) 與 2 進制碼的轉換，下列哪些為正確的轉換？①格雷碼 0011 轉換為 2 進制碼 0010②格雷碼 0100 轉換為 2 進制碼 0111③2 進制碼 1001 轉換為格雷碼 1111④2 進制碼 1101 轉換為格雷碼 0011。
119. (234) 下列哪些文字、數字與符號的「美國資訊標準交換碼(ASCII 碼)」的編碼是正確的？①「A」為 $(65)_{16}$ ②「9」為 $(39)_{16}$ ③「\$」為 $(36)_{10}$ ④「=」為 $(61)_{10}$ 。
120. (134) $(692)_{10}$ 若以 BCD 碼表示，則下列何者敘述正確？①需用 12 位元來表示②百位數 6 的 BCD 碼為 $(1000)_2$ ③十位

數 9 的 BCD 碼為 (1001)₂④個位數 2 的 BCD 碼為 (0010)₂。

121. (13) 下列哪些邏輯閘被稱為萬用邏輯閘(Universal Gates)①反及閘(NAND)②互斥或閘(XOR)③反或閘(NOR)④反閘(NOT)。

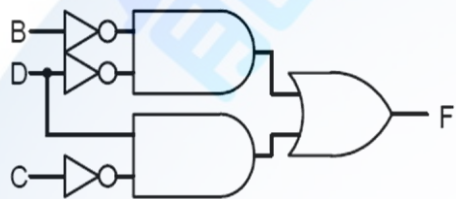
122. (124) 下列哪些 1 位元的邏輯閘運算結果正確?① $1+1=1$ ② $1 \cdot 1=1$ ③ $1 \oplus 1=1$ ④ $1 \odot 1=1$ 。

123. (14) 下列哪些積項之和(Sum of Product : SOP)與和項之積(Product of Sum : POS)的關係式為正確(註: 3 個變數名稱為 X,Y,Z)?① $\sum(0,2,5,6) = \pi(1,2,4,7)$ ② $\sum(2,5,6) = \bar{X}Y\bar{Z} + X\bar{Y}\bar{Z} + XY\bar{Z}$

③ $\pi(1,4,7) = (X + Y + Z)(X + \bar{Y} + \bar{Z})(\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z})$ ④ $\sum(1,3,4,5) = \bar{X}Z + X\bar{Y} + \bar{Y}Z$ 。

124. (23) 有一企劃案，由經理(A)、課長(B)與 2 位組員(C 與 D) 進行表決，1 表同意、0 表不同意；經理同意可得 5 分、課長同意可得 3 分，組員同意可得 2 分，若不同意得 0 分，符合(a)或(b)結果視為通過此企劃案：(a)得分 8 分以上，(b) 得分 7 分以下且有 3 人同意，則下列哪些表決結果通過此企劃案?①ABCD=1010②ABCD=0111③ABCD=1100④ABCD=1001。

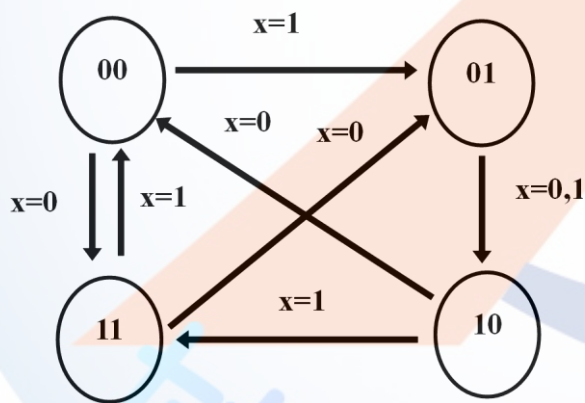
125. (12) 如下圖為一組合邏輯電路，若要輸出 F 為 1，則 B、C 與 D 的輸入訊號為何?①B=0，C=0，D=0②B=0，C=1，D=0③B=1，C=0，D=0④B=1，C=1，D=0。



126. (13) 已知布林函數 $F(A, B, C, D) = \sum(1, 3, 7, 11)$ 與 Don't Care 項 $d(A, B, C, D) = \sum(0, 2, 5, 15)$ 可簡化為下列哪些結果?① $\bar{A}\bar{B} + CD$ ② $B \cdot (C + \bar{D})$ ③ $D \cdot (\bar{A} + C)$ ④ $\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{D}$ 。

127. (13) 以 4 個 JK 正反器設計的強森(Johnson)計數器，若在最大的計數模式下，則會有哪些輸出狀態?①1000②1011③1111④1010。

128. (134) 有一不規則計數器，共有 4 個不同的狀態(如下圖)，由變數 x 控制不同的計數順序，則下列哪些敘述正確?
①需用 2 個正反器設計此計數器電路②當 $x=0$ 時，計數順序為 $00 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 00$..③當 $x=1$ 時，計數順序為 $00 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 00$..④當計數到 01 時，不管 $x=0$ 或 1，下一狀態均為 10。



129. (134) 下列哪些 TTL 計數器 IC 可直接用來作為上下數的計數器?①74190②74390③74192④74193。

130. (13) TTL IC 7490 具有哪些計數模式?①計數模式 5②計數模式 8③計數模式 10④計數模式 16。

131. (124) TTL IC 7492 具有哪些計數模式?①計數模式 4②計數模式 6③計數模式 8④計數模式 12。

132. (124) TTL IC 7493 具有哪些計數模式?①計數模式 4②計數模式 8③計數模式 12④計數模式 16。

133. (12) TTL IC 7473 與 7476 JK 正反器的比較，下列哪些敘述正確?①7476 具有 CLEAR(清除) 與 PRESET(重置) 功能②7473 的 CLOCK 時脈為負緣觸發③7476 的 CLOCK 時脈為正緣觸發④7476 具有 CLEAR(清除) 與 PREEST(重置) 為高電位觸發。

134. (24) 下列 IC 哪些是共陰極七節(段)顯示器的驅動 IC?①TTL 7447②TTL 7448③CD 4510④CD 4511。

135. (123) 下列哪些 74 系列 TTL (Transistor-Transistor-Logic) IC 邏輯閘的編號正確?①7400：NAND 閘②7486：XOR 閘③7427：NOR 閘④7432：AND 閘。

136. (123) 下列哪些 TTL IC 可用 1 個來設計成 3x8 的解碼器?①74138②74139③7442④7483。

137. (234) 下列哪些 TTL (Transistor-Transistor-Logic) 邏輯族 74 系列的產品代碼或特性敘述正確?①為商業用途，其工作

溫度範圍為 0°C 至 100°C ②L:表低功率 TTL ③S:表肖特基(Schottky) TTL ④H:表高速 TTL。

138. (123) 下列哪些軟體被歸類為「數位系統設計」應用軟體? ①Maxplus II ②Quartus II ③Verilog HDL ④Visio。

139. (124) 下列哪些數位系統所用的術語，其英文全名與縮寫為正確? ①CPLD：Complex Programmable Logic Device ②FPGA：Field Programmable Gate Array ③ASIC：Application Specific Information Code ④PSOC：Programmable System-on-Chip。

140. (12) 下列哪些副檔名是為 Quartus 的檔案類型? ①*.gdf ②*.vhd ③*.asm ④*.sp。

141. (14) 三個輸入反互斥或閘的輸入為下列哪些時，其輸出信號為 1? ①000 ②001 ③010 ④011。

142. (12) 下列哪些邏輯運算式是為狄摩根定律(Demorgan's Law)? ① $\overline{X+Y}=\overline{X}\overline{Y}$ ② $\overline{XY}=\overline{X}+\overline{Y}$ ③ $X+XY=X$ ④ $X(Y+Z)=XY+XZ$ 。

143. (23) 如下圖為片段可執行的 VHDL 程式設計，其 3 個輸入變數分別為 X_2 、 X_1 與 X_0 ，輸出變數為 Y ，則下列哪些敘述正確? ①當 $X_2 X_1 X_0=011$ 時， $Y=1$ ②當 $X_2 X_1 X_0=110$ 時， $Y=1$ ③ $Y=X_1 \overline{X_0}$ ④ $Y=X_2 X_1 \overline{X_0} + \overline{X_2} X_1 X_0$ 。

```
entity true_table is
    port (X : IN STD_LOGIC_VECTOR (2 downto 0);
          Y : OUT STD_LOGIC);
end true_table;

architecture logic_device of true_table is
begin
    Y <= '1' when X="010" else
          '1' when X="110" else
          '0';
end logic_device;
```

144. (23) 若 1 位元全加器的輸入分別為 A (被加數)、 B (加數)、 C_i (進位輸入)與輸出 S (和)，則下列哪些邏輯運算式正確? ① $S=C_i(A+B)+\overline{C_i}(\overline{A+B})$ ② $S=A \oplus B \oplus C_i$ ③ $S=\overline{C_i}(A \oplus B)+C_i(\overline{A \oplus B})$ ④ $S=(A \oplus B)(A \oplus C_i)(B \oplus C_i)$ 。

145. (12) 若 1 位元全加器的輸入分別為 A (被加數)、 B (加數)、 C_i (進位輸入)與輸出 C (進位輸出)，則下列哪些邏輯運算式正確? ① $C=C_i(A \oplus B)+AB$ ② $C=AC_i+AB+BC_i$ ③ $C=C_i(A+B)+\overline{C_i}(\overline{A+B})$ ④ $C=(A \oplus B)+(B \oplus C_i)$ 。

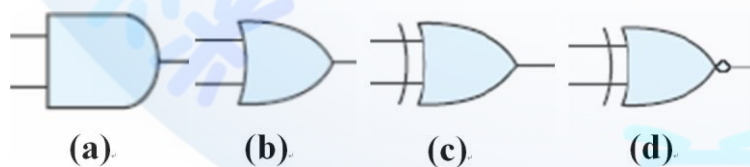
146. (12) 以 4 個 JK 正反器設計的強森(Johnson)計數器，可設計為下列哪些計數模式? ①模式 8 ②模式 7 ③模式 4 ④模式 16。

147. (12) 以 4 個 JK 正反器設計的環形(Ring)計數器，若在最大的計數模式下，則會有哪些輸出狀態? ①1000 ②0010 ③0101 ④1010。

148. (13) 下列哪些邏輯運算式具有及閘(AND)的等效功能? ① AB ② $\overline{A+B}$ ③ $\overline{A} \bullet \overline{B}$ ④ $A+B$ 。

149. (24) 下列哪些規格與數量的解多工器可達成 1x8 解多工器的功能? (解多工器的輸入與選擇線不可有任何邏輯閘) ①5 個 1x2 解多工器 ②2 個 1x4 解多工器及 1 個 1x2 解多工器 ③1 個 1x4 解多工器及 2 個 1x2 解多工器 ④3 個 1x4 解多工器。

150. (123) 圖(a)~(d)為邏輯閘的符號圖，則下列哪些敘述正確? ①圖(a)為 AND 閘 ②圖(b)為 OR 閘 ③圖(c)為 XOR 閘 ④圖(d)為 NOR 閘。



151. (23) 下列哪些晶片可燒錄 HDL 程式? ①TMS320 ②EPM9320LC84 ③XC2V6000 ④MPC89E58。

11500 儀表電子 乙級 工作項目 08：微電腦概論與應用

- (3) 下列何者不是複雜指令集電腦(complex instruction set computer, CISC)的特色? ①內部包含有微程式(microprogram) ②指令的格式是變動的 ③指令直接由硬體執行 ④單一指令須多個週期時間來執行。
- (1) 組合語言中，相對定址(relative addressing)所能夠跳躍的距離為何? ①+127 至-128 ②+255 至-256 ③+1023 至-102

4④+2047 至-2048。

3. (2) 組合語言中唯一不能省略的部份為何？①標記(label)②運算碼(op-code)③運算元(operand)④註解(comment)。
4. (3) 一個 24x24 點的中文字型，在記憶體中佔用了幾個位元組(Byte)？①24②48③72④576。
5. (2) 單晶片微電腦 8051 和 8751 的差異處為何？①RAM②ROM③I/O port④timer。
6. (1) 微控制器(microcontroller)通常將程式儲存於那一種記憶體內？①ROM②RAM③DISK④TAPE。
7. (4) 單晶片微電腦(single chip microcomputer)又稱為何？①微處理器(microprocessor)②微晶片(microchip)③單處理器(single processor)④微控制器(microcontroller)。
8. (1) 在通信線路中，任何時間皆能互相傳送數據的方式，稱為何？①全雙工(full duplex)②半雙工(half duplex)③單工(simplex)④多工(multiplex)。
9. (4) 將 CPU 的所有構成元件濃縮在一個微小的矽晶片上，此矽晶片稱為何？①可程式化邏輯元件(programmable logic device)②微控制器(microcontroller)③單晶片微電腦(single chip micro computer)④微處理機(microprocessor)。
10. (3) 何種資料傳輸方式支援雙向通訊，但同一時間只能單向的傳輸資料？①全雙工(full-duplex)②閘通道(gateway)③半雙工(half-duplex)④全多工(full-multiplex)。
11. (1) 磁碟機之磁頭讀寫資料的基本單位為何①磁區(sector)②磁柱(cylinder)③磁軌(track)④磁蕊(magnetic core)。
12. (4) 個人電腦的傳輸界面，下列何者傳輸距離最遠？①IEEE-488②RS-232③RS-422④RS-485。
13. (4) 下列何者不是 CPU 的輸入信號①資料匯流排(data bus)②中斷要求(interrupt request)③直接記憶存取要求(DMA request)④位址匯流排(address bus)。
14. (3) 磁碟片每次存取資料的單位為何？①位元(bit)②位元組(byte)③磁區(sector)④磁軌(track)。
15. (2) 下列何者不屬於單晶片微電腦(single chip microcomputer)？①8051②8251③8751④8951。
16. (3) 下列數值中，哪一個可以不須截尾(truncation)，即能完整的儲存於浮點數之變數中？①0.3②1/5③9.5④1/10。
17. (1) 電腦與數據機的資料傳輸屬於下列何者？①全雙工(full-duplex)②單工(simplex)③半雙工(half-duplex)④多工(multiplex)。
18. (3) 在串列傳輸格式中，資料位元為 8bit、偶同位元及停止位元為 2bit，設檔案長度為 10byte，則以速度 2400 鮑率(baud rate)傳送資料，所需之傳送時間為多少？①41.5ms②45.5ms③50ms④54ms。
19. (3) 數據機(modem)的傳輸速率表示單位為何？①bpi②mips③bps④cps。
20. (1) 將記憶位址的一部份規劃為輸入/輸出埠的方法稱為：①記憶體映射式 I/O②間接式 I/O③儲存式 I/O④獨立式 I/O。
21. (2) 標準的 ASCII 碼是幾位元？①6 位元②7 位元③8 位元④9 位元。
22. (1) 將組合語言轉換成機器語言的工具為何？①組譯程式(assembler)②編譯程式(compiler)③驅動程式(driver)④載入程式(loader)。
23. (4) 微電腦系統中，下列何者可作為輸入及輸出的週邊設備？①滑鼠②鍵盤③光筆④磁碟機。
24. (2) 並列式印表機所普遍使用的介面為何？①RS-232②centronics③ISO④EIA。
25. (3) 下列那一項動作不是啟動電腦時，BIOS 所執行的工作？①載入作業系統②檢查磁碟系統③執行應用軟體④建立人機介面。
26. (2) 下列那一種 I/O 的速度最快？①輪詢式(polling)②直接記憶存取式(direct memory access)③中斷式(interrupt)④交握式(handshake)。
27. (2) 在 BIG-5 碼中，每個中文字佔用幾個位元組？①1 個②2 個③3 個④4 個。
28. (3) 下列何者最常被當作 input port 來使用？①D 型正反器②多工器③三態緩衝器④解多工器。
29. (1) 八位元的有號數加法運算，運算完的結果為 X，則 X 在下列何種情況下會產生溢位(overflow)？① $X < -128$ 或 $X > +127$ ② $-128 < X < +127$ ③ $X \leq -128$ 或 $X \geq +127$ ④ $-128 \leq X \leq +127$ 。
30. (1) 副程式的呼叫與回返，會使用下列那一種資料結構？①堆疊(stack)②貯列(queue)③樹狀(tree)④環狀(ring)。
31. (3) 當 CPU 接收到重置(reset)的信號時，CPU 可由下列何處判斷此重置信號為冷重置(cold reset)或熱重置(warm reset)？①軟碟②ROM③RAM④硬碟。
32. (3) 設一微電腦系統中 ROM 配置在位址 2000H~4FFFH，而 RAM 配置在位址 8000H~0FFFFH，則 ROM 與 RAM

所佔據的空間分別為何？①4Kbyte、12Kbyte②16Kbyte、14Kbyte③12Kbyte、32Kbyte④48Kbyte、64Kbyte。

33. (2) 下列有關電腦系統記憶體的敘述，何者為不正確？①硬式磁碟常作為系統的虛擬記憶體②SDRAM 的速度較 S RAM 快③軟式磁碟也是一種輔助記憶體④主記憶體使用實際位址而輔助記憶體使用邏輯位址。
34. (3) 下列何者不是使用快取記憶體(cache memory)的優點？①降低 CPU 存取記憶體的頻率(frequency)②提高記憶體的存取速度③增加程式設計者的可用記憶體④可平衡 CPU 與記憶體的速度不一致。
35. (3) 若有一 5 位元 D/A 轉換器(D/A converter)，其數位輸入在 00001B 時，可以產生的輸出電壓為 0.2V，則數位輸入為 11111B 時的輸出電壓為何？①3.2V②6.0V③6.2V④6.4V。
36. (3) 下列有關電腦顯示器(monitor)的敘述，何者有誤？①點距(dot size)為 0.28mm 者的解析度比點距 0.27mm 者差②非交錯式(non-interlace)掃描比交錯式(interlace)穩定③解析度 1024×768 顯示模式與 800×600 顯示模式之點距一樣④解析度越高則視頻頻寬越寬。
37. (2) 某螢光幕顯示卡的解析度為 800×600，能夠提供同時顯示 256 色，則其顯示緩衝記憶體容量至少需多少位元組？①256K②512K③1M④4M。
38. (4) CPU 提取指令時，所提取的指令係經由何處傳給 CPU？①位址匯流排 (address bus) ②中斷匯流排 (interrupt bus) ③控制匯流排 (control bus) ④資料匯流排 (data bus)。
39. (1) 下列各種定址模式中，何者的運算資料已直接包含在指令中？①立即定址 (immediate addressing) ②直接定址 (direct addressing) ③間接定址 (indirect addressing) ④相對定址 (relative addressing)。
40. (2) 若採用相對定址 (relative addressing)，則實際位址係以下列何者為參考值？①資料指標 (data pointer) ②程式計數器 (program counter) ③堆疊指標 (stack pointer) ④累積器 (accumulator)。
41. (4) 微電腦之堆疊器都放在哪裡？①I/O②CPU③ROM④RAM。
42. (4) 下列哪種記憶體是不可重覆燒錄？①EEPROM②EPROM③Flash memory④PROM。
43. (4) 在微電腦中，用來存放下一個待執行指令位址的暫存器為何？①程式狀態字元②資料指標③累積器④程式計數器。
44. (4) 萬用燒錄器可燒錄各種單晶片微電腦，下列哪一種是最常見的資料格式？①OBJ 檔②ASM 檔③CDS 檔④HEX 檔。
45. (2) 組合語言程式的最後一行指令必須為何？①RED②END③AND④ORG。
46. (1) 組合語言組譯完後產生的檔案，下列何者不是 ASCII 碼？①OBJ 檔②SYM 檔③LST 檔④HEX 檔。
47. (4) 下列何種高階語言具有較高效率？①Pascal②FORTRAN③RPG④C。
48. (2) 16 位元電腦之字元組(WORD)其資料長度共為何？①1Byte②2Bytes③3Bytes④4Bytes。
49. (3) 位址匯流排有十條；則可定址的範圍為何？①0000H~01FFH②0000H~02EEH③0000H~03FFH④0000H~03EEH。
50. (3) 位址匯流排包含 24 條線(A0~A23)則可定址空間是多少？①4MBytes②8MBytes③16MBytes④32MBytes。
51. (3) 具有 8M Bytes 記憶容量之記憶體，至少需具有多少位址線？①8②16③23④24。
52. (3) 下列何種記憶體在電源關掉後，儲存內容不會消失？①累積器②RAM③ROM④暫存器。
53. (4) 8 位元控制迴路最多可控制的次數為何？①127②128③255④256。
54. (4) 鮑率 2400bps 代表下列何者？①2400 Byte/秒②2400 Bit/分③2400 Byte/分④2400 Bit/秒。
55. (4) 微電腦每執行一運算指令後，將運算後的各種狀態存於何者？①堆疊②索引暫存器③累積器④旗標暫存器。
56. (3) 微電腦在執行程式時，如遇到呼叫副程式，則將返回位址存放在何處？①緩衝區②堆疊指標器③堆疊④累積器。
57. (13) 下列哪些選項為加權數碼(Weighted Code)？①BCD 碼②格雷(Gray)碼③二進制碼④加三(Excess-3)碼。
58. (14) 下列哪些選項為合法的 8 進制數？①417②128③119④255。
59. (13) 下列哪些選項為 8 位元有號數轉換回 10 進制後的值？①17②128③119④255。
60. (123) 下列哪些語言須經編/組譯轉換後，才可以被 CPU 執行？①JAVA 語言②C 語言③組合語言④機械語言。
61. (123) 下列哪些單元屬於 CPU 內部的結構？①控制單元 CU②算術單元 AU③邏輯單元 LU④記憶體單元 MU。
62. (123) 下列哪些印表機介面屬於串列傳輸介面？①USB②RS-232C③SCSI-1④Centronics。

63. (12) 兩個 4 位數 BCD 碼相加，應注意下列哪些旗標？①進位旗標②輔助進位旗標③溢位旗標④同位旗標。
64. (123) 可以產出機械碼的工具具有哪些？①編譯器(Compiler)②直譯器(Interpreter)③組譯器(Assembler)④前譯器(Precompiler)。
65. (234) 下列哪些 3C 產品，因藍光的問題造成眼睛視網膜與黃斑部的傷害，需多加注意？①藍光 DVD 光碟機②LED 背光液晶螢幕③冷陰極管背光液晶螢幕④陰極管螢幕。
66. (24) 下列哪些是需要更新(Refresh)資料的記憶體？①SRAM②EDO RAM③EEPROM④SDRAM。
67. (124) 平板電腦的面板輸入感測方式有下列哪些？①電容式②電阻式③電感式④光感測式。
68. (124) 下列哪些程式可以編輯(Edit)組合語言程式？①Word②Notepad③Excel④Wordpad。
69. (123) 下列哪些介面有使用於電子儀表與電腦之間？①GPIB②RS-232C③USB④PS/2。
70. (12) 下列哪些音樂格式適合於具備 D/A 轉換模組的單晶片微電腦，以不須繁瑣數學運算的程式播放？①CDDA②WAV③APE④MP3。
71. (12) 下列哪些是 RS-232 常用的軟硬體流量控制方法？①RTS/CTS②XON/XOFF③RXD/TXD④CD/RI。
72. (124) 下列哪些選項為降低 CPU 核心(Core)溫度的策略？①調降 CPU 核心電壓②調降 CPU 工作頻率③選擇多核心個數的 CPU④增加 CPU 暫停(Suspend)的頻率。
73. (123) 下列哪些款式的單晶片微電腦可以用燒錄器燒錄程式？①ISP(In-System Programmable)②Flash ROM③OTP(One-Time Programmable)④ROM。
74. (123) 下列哪些選項是以 bps 為單位？①MODEM 56k②USB2.0 480M③ADSL 20M④CPU 2.4G。
75. (234) 相較於傳統具馬達的硬碟，固態硬碟具有下列哪些缺失？①高耗能②高成本③低寫入次數④不可挽救的損壞。

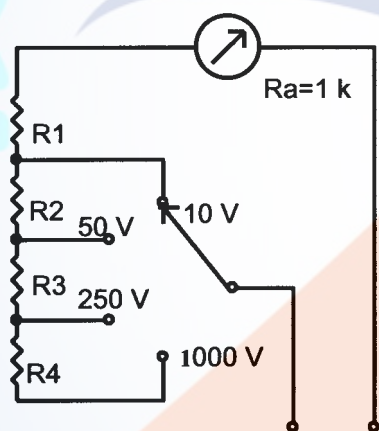
11500 儀表電子 乙級 工作項目 09：電子儀表與量測

1. (2) 有一放大器的電壓增益為 100，電流增益為 10，則此放大器的功率增益為何？①20dB②30dB③40dB④60dB。
2. (2) 在一負載為 6Ω 的放大器，測得輸出為 40dBm，則此放大器的功率輸出為何？①1W②10W③100W④1000W。
3. (2) 示波器在量測兩高頻信號時，一般需使用哪一種量測模式？①CHOP②ALT③A+B④A-B。
4. (4) 欲使用三用電表的 LI 與 LV 刻度時，則三用電表應工作於何種量測？①直流電壓量測②直流電流量測③交流電壓量測④歐姆量測。
5. (3) 靜電式陰極射線管的偏向靈敏度，不受下列何者影響？①加速電壓②偏向板的長度③偏向電壓④偏向板間的距離。
6. (4) 同步示波器若“AUTO”開關置於 OFF 位置，且垂直軸無信號輸入時，則螢光幕上將呈現何種現象？①一水平線②一光點③一垂直線④無光跡。
7. (3) 使用電位計(potentiometer)做電壓測定，是屬於下列那一種測定法？①直接測定法②間接測定法③比較測定法④絕對測定法。
8. (4) 惠斯頓電橋(Wheatstone bridge)做電阻測量時，其待測電阻器之值 $R_x = R_3 \cdot (R_1 / R_2)$ ，若其三個標準電阻器 (R_1 、 R_2 、 R_3) 的誤差分別為 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 、 $\pm 0.1\%$ ，則待測電阻器之誤差為何？① $\pm 0.1\%$ ② $\pm 0.2\%$ ③ $\pm 0.3\%$ ④ $\pm 0.4\%$ 。
9. (1) 誤差為 $\pm 10\text{ppm}$ 時，相當於多少百分比誤差？① $\pm 0.001\%$ ② $\pm 0.01\%$ ③ $\pm 0.1\%$ ④ $\pm 1\%$ 。
10. (2) 有一信號產生器的輸出阻抗為 50Ω ，輸出端開路時輸出電壓為 10V，當接上 50Ω 的負載，其輸出電壓為何？①2V②5V③7.5V④10V。
11. (2) 使用電壓表與電流表測量有電流流過的電阻器之電阻值，此種電阻的測定方法為下列何種？①直接測定法②間接測定法③絕對測定法④比較測定法。
12. (2) 函數波產生器內部為下列何種波形的振盪器？①正弦波②三角波③階梯波④脈波。
13. (1) 使用同步示波器做頻率測量，在螢光幕上待測信號一個週期佔 4 格的寬度，經換算待測信號頻率為 1.25kHz，則此時示波器的時基開關係置於下列何位置？①0.2ms/DIV②0.5ms/DIV③1ms/DIV④2ms/DIV。

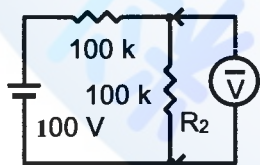
14. (3) 指針式三用電表若內部電池沒有安裝時，則無法做何種測量？①電壓②電流③電阻④dB。
15. (2) 有一電容器上標示為 102J，則此電容器的電容量與誤差為何？①102pF±1%②1nF±5%③102pF±5%④0.001 μ F ±1%。
16. (3) 有一脈波產生器輸出脈波的重覆率(pulse repetition rate)設定在 200 次/秒，若其脈波寬度為 1ms 時，則此脈波之工作週期(duty cycle)為何？①0.05②0.1③0.2④0.5。
17. (1) 諧波失真儀中的凹型(notch)濾波器之主要作用為何？①濾除待測信號之基本波②濾除待測信號之偶次諧波③濾除待測信號之奇次諧波④濾除待測信號之雜訊。
18. (4) 可用來測量同軸電纜線斷路位置的是下列何種電橋？①馬克士威(Maxwell)②海氏(Hay)③歐文(Owen)④史林(Schering)。
19. (2) 儀表負載效應產生之誤差，係屬於下列何種誤差？①顯著誤差(gross error)②系統誤差(systematic error)③混亂誤差(random error)④儀表誤差。
20. (3) 關於屏蔽(shield)的敘述，下列何者是錯誤的？①電磁屏蔽對低頻雜訊的抑制效果較佳②靜電屏蔽對高頻雜訊的抑制效果較佳③電磁屏蔽使用高導電率的金屬板隔離④屏蔽可防止外來的射頻雜訊之干擾。
21. (4) 開關的接點間之接觸電阻的測定，使用下列何種儀表最適當？①電子三用電表②惠斯頓電橋③三用電表④電子式低電阻表。
22. (2) 某安培表與 0.3 Ω 電阻器並接後，其量測範圍提高為原來的 10 倍，則此安培表的內電阻為何？①0.03 Ω ②2.7 Ω ③3 Ω ④3.3 Ω 。
23. (3) 將電源供應器的輸出端短路後，再調整電壓及電流旋鈕，則下列那一種情形正確？①電壓表及電流表指示均會改變②電壓表及電流表指示均不會改變③電壓表指示不會改變，電流表指示會改變④電壓表指示會改變，電流表指示不會改變。
24. (4) 表示引起儀表反應被測數值的最低變化量，稱之為何？①準確度②精密度③靈敏度④解析度。
25. (2) 一個 0 至 150V 的指針式電壓表，其保證準確度為±1%，若以此電壓表測試得到 75V 的電壓，則其誤差百分率為何？①±1%②±2%③±3%④±5%。
26. (3) 全波整流型交流電壓表，若被使用於測量直流電壓時，則其電表讀數為待測直流電壓的幾倍？①0.707 倍②0.9 倍③1.11 倍④2.22 倍。
27. (3) 有一個 $3\frac{1}{2}$ 位數的數位電壓表置於 200V 檔測量範圍時，則其解析度為何？①1mV②10mV③100mV④1V。
28. (3) 一個時基為 100ms 的頻率計數器，其測量讀數為 576，則此測量的信號頻率為何？①57.6Hz②576Hz③5.76kHz④57.6kHz。
29. (2) 一個交流數字電壓表的誤差為±(0.5%rdg+2digits)，當讀值為 125V 時，其誤差百分率為何？①±2.6%②±2.1%③±1.6%④±0.5%。
30. (4) 有關雙跡示波器中之 CHOP 及 ALT 掃描方式的敘述，下列何者不正確？①用 ALT 觀測高頻率信號較佳②用 CHOP 可同時顯示兩種波形③用 CHOP 觀測低頻率信號不會閃爍④用 ALT 觀測低頻率信號時，波形會呈現一段段不連續的情形。
31. (2) 一個出現在示波器上共佔 4 格的信號，經換算是 8 Vp-p，若使用 10:1 的測試棒，則示波器的垂直振幅控制旋鈕，係置於那一個位置？①2V/DIV②0.2V/DIV③20mV/DIV④2mV/DIV。
32. (1) 一哈特萊(Hartley)振盪器，其電容量可從 100pF 調整到 400pF，且振盪線圈的電感量為 900 μ H，則其振盪的頻率範圍為何？①265kHz 至 530kHz②265kHz 至 1060kHz③133kHz 至 530kHz④133kHz 至 1060kHz。
33. (2) 波形分析儀又稱為選擇性頻率表，其所測得的指示值為何？①直流電壓值②交流有效值電壓③交流峰值電壓④交流平均值電壓。
34. (2) 電子式功率因數表主要是利用下列何種原理設計而成？①頻率比較②相位比較③週期比較④振幅比較。
35. (1) 因環境溫度、壓力及濕度的影響，而使儀表量測產生誤差，我們稱之為①系統誤差②儀表誤差③混亂誤差④人為誤差。
36. (1) 某電路輸入為 100kHz 之方波，但示波器卻測得其輸出為 300kHz 之正弦波，由此結果可判定此電路為下列何者？①帶通濾波器②高通濾波器③低通濾波器④帶拒濾波器。
37. (3) 指針式三用電表，中心刻度為 20 Ω ，置於 R \times 1K 檔，量測一電解電容器，指針由最大偏轉刻度回到零刻度時，

共須 5 秒，其電容量約為多少？① $30\mu\text{F}$ ② $40\mu\text{F}$ ③ $50\mu\text{F}$ ④ $60\mu\text{F}$ 。

38. (4) 儀表在量測信號前其輸入衰減器應設定在下列何者位置最適宜？①任意位置②衰減量最小位置③衰減量中等位置④衰減量最大位置。
39. (4) 用示波器量測每週期序列為 11001011 之週期性脈波信號，試問應如何操作才能觀察到其中第 3 個脈波之前緣細微變化？①調整垂直振幅大小②調整亮度大小③調整觸發準位④使用延遲掃描。
40. (2) 有一只靈敏度 $20\text{k}\Omega/\text{V}$ 的電壓表；測量範圍有 1V 、 5V 、 \dots 、 1000V ，若配合一只內部串接 $480\text{M}\Omega$ 的高壓測試棒，則其電壓量測範圍可達到多少？① 24kV ② 25kV ③ 48kV ④ 200kV 。
41. (1) 下列何種信號產生器具有電壓控制振盪頻率(V.C.F)的功能？①函數波信號產生器②音頻信號產生器③射頻信號產生器④脈波信號產生器。
42. (3) 有一只振盪晶體的振盪頻率標示為 10.00MHz ，則其有效數字為何？①二位②三位③四位④五位。
43. (2) 使用 $3\frac{1}{2}$ 位的數位電壓表，其準確度為 $\pm(1\% \text{ of rdg} + 1 \text{ dgt})$ 量測一未知電壓，讀得的讀數為 100.0mV 時，則該量測值的誤差為何？① $\pm 1.01\%$ ② $\pm 1.1\%$ ③ $\pm 2\%$ ④ $\pm 11\%$ 。
44. (2) 使用 $5\frac{1}{2}$ 位的數位電壓表，量測 5V 的電壓時，其解析度可達到多少？① $10\mu\text{V}$ ② 0.1mV ③ 1mV ④ 10mV 。
45. (2) 使用通用計數器(universal counter)量測信號週期，參考時基為 $1\mu\text{sec}$ 時，若操作在 10 個週期的多重週期平均量測時，則其解析度可達到多少？① $0.01\mu\text{sec}$ ② $0.1\mu\text{sec}$ ③ $1\mu\text{sec}$ ④ $10\mu\text{sec}$ 。
46. (3) 某一通用計數器(universal counter)參考時基的準確度為 $\pm 5 \times 10^{-4}$ ，若用其測量信號頻率，讀值為 1.0000MHz 時，其誤差(須考慮計數誤差)為何？① $\pm 0.015\%$ ② $\pm 0.05\%$ ③ $\pm 0.06\%$ ④ $\pm 0.15\%$ 。
47. (4) 示波器垂直軸的偏向因數為 5mV/cm 、 \dots 、 5V/cm ，內部使用之陰極射線管的偏向靈敏度為 0.5mm/V ，則垂直放大器的電壓增益須為多少？①500②1000③2000④4000。
48. (3) 如下圖電路所示為一多範圍電壓表，若 $R_3 = 2\text{M}\Omega$ ，求倍率電阻器 R_2 的值為多少？① $500\text{k}\Omega$ ② $499\text{k}\Omega$ ③ $400\text{k}\Omega$ ④ $399\text{k}\Omega$ 。



49. (4) 使用一只靈敏度為 $2\text{k}\Omega/\text{V}$ 的電壓表，置於 50V 位置，量測下圖電路所示之電阻器 R_2 兩端的電壓，因負載效應所產生的誤差為何？① 25% ② -25% ③ 33.3% ④ -33.3% 。



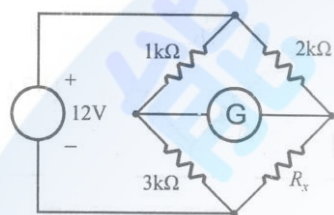
50. (1) 示波器的觸發源(trigger source)開關置於“LINE”位置時，觸發電路的觸發信號係取自何處？①交流電源電路②垂直放大電路③掃描產生電路④水平放大電路。
51. (3) 示波器的垂直軸置於 0.2V/DIV 位置作信號觀測，若使用“ $\times 1$ ”探棒，在螢光幕上顯示的信號波形高度為 4 DIV 時，則待測信號的振幅為多少？① $8\text{V}_{\text{p-p}}$ ② 8V ③ $0.8\text{V}_{\text{p-p}}$ ④ 0.8V 。
52. (4) 惠斯頓電橋(Wheatstone bridge)的量測臂可由 0Ω 調整至 11110Ω （最低一級 1Ω 的變化），欲量測一只電阻值約 $1\text{k}\Omega$ 的電阻器，則比率臂應置於何處最適當？① $100:1$ ② $10:1$ ③ $1:1$ ④ $1:10$ 。
53. (3) 欲做接地電阻的量測，應使用下列何種電橋？①惠斯頓電橋(Wheatstone bridge)②愷爾文電橋(Kelvin bridge)③柯勞許電橋(Kohlrausch bridge)④馬克士威電橋(Maxwell bridge)。
54. (2) 欲量測高 Q 值($Q > 10$)電感器時，應使用下列何種電橋？①馬克士威電橋(Maxwell bridge)②海氏電橋(Hay bridge)

dge)③韋恩電橋(Wien bridge)④史林電橋(Schering bridge)。

55. (1) 使用交流電橋做電感器量測時，下列何種電橋有較高的準確度？①歐文電橋(Owen bridge)②海氏電橋(Hay bridge)③史林電橋(Schering bridge)④馬克士威電橋(Maxwell bridge)。
56. (4) 有關音頻信號產生器的敘述，下列何者是錯誤的？①採用 RC 電橋振盪器產生正弦波輸出②方波係將正弦波整形而輸出③輸出阻抗皆設定為 600Ω ④具有電壓控制振盪頻率(V.C.F)的功能。
57. (3) 量測一放大器的輸出特性，二次諧波失真率為 4%，三次諧波失真率為 3%，則其總諧波失真率為何？①3%②4%③5%④7%。
58. (4) 使用同步示波器觀測信號時，若螢光幕上呈現一約佔 4 格高度的波形，且不穩定的左右移動時，應先操作下列何控制旋鈕最為適當？①觸發斜波(slope)②垂直振幅(VOLTS/DIV)③水平時基(TIME/DIV)④觸發準位(level)。
59. (1) 波形分析儀可視為下列何者？①窄頻寬帶通濾波器②寬頻寬帶通濾波器③高通濾波器④低通濾波器。
60. (4) 用三用電表的交流 10V 電壓檔來量測直流 5V 電壓的結果為何？①電表會受損②內部電阻會變質③指針反向偏轉④讀值不正確。
61. (1) Q 表是用來量測下列何者？①電感量及線圈的 Q 值②電晶體的 Q 點③雜散電容④電路的無效功率 Q。
62. (3) 下列何者為量測用的 DC 電橋？①歐文電橋②馬克士威電橋③惠斯頓電橋④海氏電橋。
63. (4) 示波器不可直接做下列何種量測？①交直流電壓②頻率與相位③調幅百分比④電容值與電感值。
64. (1) 雙軌跡示波器中，欲同時觀察兩高頻信號時，掃描模式開關應置於何處？①ALT②CHOP③ADD④CH1 或 CH2。
65. (1) 同步示波器觸發開關撥至 LF-REJ 位置時，則觸發信號會經過下列何者？①高通濾波器②低通濾波器③帶通濾波器④帶拒濾波器。
66. (2) 示波器上量得一波形的週期有 4 格，其水平時間旋鈕置於 $10\mu\text{s}/\text{DIV}$ ，則其頻率為何？①2.5kHz②25kHz③250kHz④40kHz。
67. (4) 下列何者不是常用之高頻振盪器？①晶體振盪器②哈特萊振盪器③考畢子振盪器④韋恩電橋振盪器。
68. (3) 若改變函數波信號產生器中之米勒積分器的電容器的電容值，則可改變輸出波之何種參數？①對稱度②振幅③頻率④直流準位。
69. (1) 示波器之校準波形為何？①方波②鋸齒波③正弦波④三角波。
70. (2) 三用電表之誤差若為 $\pm 2\%$ ，若使用 250V 電壓檔所量測之讀數為 200V 時，其實際誤差為何？① $\pm 1.25\%$ ② $\pm 2.5\%$ ③ $\pm 5\%$ ④ $\pm 2\%$ 。
71. (1) 三用電表之 OUT 插孔用來做下列何種用途？①隔離直流成份②測量電容③輸出負電壓④輸出正電壓。
72. (4) $6\frac{1}{2}$ 的數位電表其解析度為何？①0.05%②0.005%③0.0005%④0.00005%。
73. (1) 下列敘述何者為正確？①對指針式電表而言，準確度 1%即表示滿刻度時之誤差百分率 1%②精確度愈高則準確度愈高③有效數字位數愈少，則精確度愈高④數字 35000 之有效位數為 5 位。
74. (2) 指針式三用電表不具有下列何種測試功能？①DCA②ACA③DCV④ACV。
75. (4) 當指針式三用電表裡的電池電力耗盡時，下列哪一種功能仍然可以使用？① h_{fe} ② Ω ③ I_{CEO} ④ DCA。
76. (3) 一般常見的數位式三用電表，大多採用哪一型的類比至數位轉換器(ADC)？①計數型②逐步漸近型③雙斜率型④並聯比較型。
77. (2) 兩個 10dB 衰減器串接在一起工作時，總衰減量為何？①10dB②20dB③40dB④100dB。
78. (3) 0dBm 信號與-10dBm 信號相差為若干？①10B②10dB μ ③10dB④0dB。
79. (2) 要量測到一個方波信號各個諧波的準確振幅讀值，最適當的儀器設備為何？①示波器②頻譜分析儀③射頻功率表④計頻器。
80. (3) 兩個同頻率的信號若同時顯示在示波器上，其週期佔 4 大格，但兩個信號之正峰值之間的水平間距相差 1 大格，此表兩個信號之相位相差為多少？①45 度②60 度③90 度④180 度。
81. (2) 函數波訊號產生器，通常先用積分電路產生下列何種波形？①正弦波②三角波③方波④脈波。
82. (3) 函數波訊號產生器的正弦波通常是利用何種方式產生？①RC 振盪器②石英振盪器③三角波經二極體整形而

得④方波經二次積分而得。

83. (4) 下列有關函數波信號產生器的描述，何者不正確？①可以產生三角波②其弦波的失真較高③具有電壓控制振盪頻率(VCF)的功能④使用弦式振盪器直接產生正弦波。
84. (4) 測量低頻率信號(1Hz 以下)時，使用下列何種儀器較佳？①一般示波器②高頻計數器③儲存式示波器④週期計數器。
85. (3) 萬用計數器無法直接用於測量下列何者？①頻率比②頻率③上升時間④時間距。
86. (1) 一般頻率計數器將待測信號輸入後，先由哪一種電路轉換為脈波來控制計數？①史密特觸發電路②箝位電路③微分電路④截波電路。
87. (1) 下列何種電橋適合於快速達成精確的電感測量？①歐文電橋②海氏電橋③馬克斯威爾電橋④史林電橋。
88. (4) 下列何者不是測量電感之電橋？①歐文電橋②海氏電橋③馬克斯威爾電橋④韋恩電橋。
89. (2) 下列何種電橋適合於測量高 Q 值之電感器？①歐文電橋②海氏電橋③馬克斯威爾電橋④史林電橋。
90. (1) 如下圖中的 G 為一微檢流器，當 G 的電流值為零時，則 R_x 值為多少？① $6k\Omega$ ② $9k\Omega$ ③ $4.5k\Omega$ ④ $3k\Omega$ 。



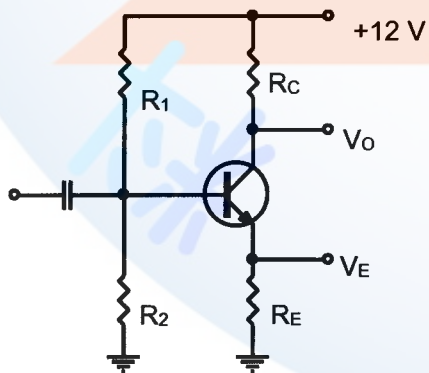
91. (4) 電子電壓表主要是採用下列哪一種電路推動表頭偏轉？①達靈頓電路②軌帶式電路③多級放大器④平衡電路。
92. (3) $4\frac{1}{2}$ 位的數位電壓表，於 2V 測試範圍之解析度為多少？① $1\mu V$ ② $10\mu V$ ③ $100\mu V$ ④ $1mV$ 。
93. (3) $5\frac{1}{2}$ 位的數位電壓表，於 20V 測試範圍之解析度為多少？① $1\mu V$ ② $10\mu V$ ③ $100\mu V$ ④ $1mV$ 。
94. (2) 以 $4\frac{1}{2}$ 位之數位電壓表測量 30V 的直流電壓，可以有幾位有效讀數？①3 位②4 位③5 位④6 位。
95. (2) $4\frac{1}{2}$ 位之數位式萬用表(DMM)，準確度標示為 $\pm(0.01\% \text{ of reading} + 1 \text{ digit})$ ，當測量 5V 電壓時，其誤差值為何？① $\pm 0.015V$ ② $\pm 0.0015V$ ③ $\pm 0.003V$ ④ $\pm 0.001V$ 。
96. (1) $3\frac{1}{2}$ 位數位三用電表，當解析度為 $1mV$ ，滿刻度為何？①1.999②19.99③199.9④1999。
97. (4) 4 位元之 D/A 轉換器，其解析度為何？①0.25%②0.667%③2.5%④6.67%。
98. (1) 設計 D/A 轉換電路時，若輸出最低電壓為 0V，滿刻度輸出電壓為 5V，欲得到解析度在 $2mV$ 以下，則最少應選用多少位元以上的 D/A 轉換器？①12 位元②11 位元③10 位元④9 位元。
99. (2) 儀表經多次測量時，每次測量值間的差異程度，稱之為何？①準確度②精密度③靈敏度④解析度。
100. (4) 儀表之輸出響應與輸入響應之比值，稱之為何？①準確度②解析度③精密度④靈敏度。
101. (4) 1.5 級的電壓表，若滿刻度為 30V，則準確度為何？① $30\pm 0.1V$ ② $30\pm 0.15V$ ③ $30\pm 0.3V$ ④ $30\pm 0.45V$ 。
102. (2) 滿刻度為 $10mA$ ，內阻為 100Ω 的電流表，設計成滿刻度 $60mA$ 的電流表，則其分流電阻應為何？① 10Ω ② 20Ω ③ 25Ω ④ 30Ω 。
103. (3) 在電表中分流電阻愈小的檔，流過表頭的滿刻度的電流應如何？①愈小②愈大③一樣④不一定。
104. (4) 直流電壓表的滿刻度電流為 $0.1mA$ ，則其電壓靈敏度 S 應為何？① $1k\Omega/V$ ② $20k\Omega/V$ ③ $100\Omega/V$ ④ $10k\Omega/V$ 。
105. (4) 以示波器觀測 $200kHz$ 的訊號，若水平刻度定在 $1\mu s/cm$ ，一完整週期佔幾公分？①2cm②3cm③4cm④5cm。
106. (3) 測量 UTP 網路線的線對間之插入損失(Insertion Loss)應使用何種儀器？①阻抗分析儀②頻譜分析儀③纜線測試器④邏輯分析儀。
107. (1) 由訊號輸入端量測到由另一對線反射回來的雜訊，稱之為何？①近端串音②遠端串音③回授損失④插入損失。
108. (2) 理想的電路匹配，回授損失(Return Loss)應該為何？①0②無限大③50 dB④3dB。
109. (4) 纜線接上連接器等元件造成阻抗不匹配，使得傳輸訊號衰減，稱之為何？①近端串音②遠端串音③回授損失④插入損失。

110. (3) 量測電磁爐或手機周圍的電磁波強度應使用何種儀器？①阻抗分析儀②頻譜分析儀③高斯計④示波器。
111. (2) 量測環境中存在的無線電波種類與頻段應使用何種儀器？①阻抗分析儀②頻譜分析儀③高斯計④計頻器。
112. (4) 選用儲存式數位示波器精確量測一 100MHz 正弦波訊號時，下列何者不是主要的選擇考量因素？①取樣頻率②儲存記憶體容量③ADC 位元數④輸入通道數量。
113. (2) 同時觀看單晶片 8051 的 Port A 與 Port B 的資料匯流排訊號，宜選用下列何種設備量測？①儲存式數位示波器②邏輯分析儀③邏輯探棒筆④頻譜分析儀。
114. (3) 選用邏輯分析儀分析 Pentium 4 電腦的 Address Bus 訊號，下列何者不是主要的選擇考量因素？①取樣頻率②儲存記憶體容量③ADC 位元數④輸入通道數量。
115. (4) 三用電表的+20dBm 刻度，對應於 10V 電壓檔的刻度為何？①0.775V②1V③10V④7.75V。
116. (124) 欲將類比訊號數轉換為數位訊號，應包含下列哪些步驟？①取樣②量化③濾波④編碼。
117. (12) 將類比訊號轉換為數位訊號，下列哪些步驟可以減少信號失真及提高解析度？①增高取樣頻率②增加數位訊號的位元數③提高輸入電壓④提高轉換器的速度。
118. (123) 一般函數波訊號產生器，可以直接輸出下列哪些波形？①三角波②鋸齒波③20%工作週期的脈波④階梯波。
119. (24) 下列哪些儀器適用於測量信號(200MHz 以上)時使用？①200MHz 一般示波器②頻譜分析儀③取樣率 200MHz 的儲存式示波器④計頻器。
120. (134) 欲選用一儲存式數位示波器精確量測一輸出為 200MHz 時脈訊號的數位電路時，下列哪些是必要的選擇考量因素？①取樣頻率②輸入通道數量③ADC 位元數④儲存記憶體容量。
121. (12) 下列哪些選項是電子電路量測常用的物理量？①電流②頻率③長度④重量。
122. (123) 量測 5 V 的電壓時，若希望解析度至少可達到 1mV，則可以使用下列哪些位數的數位電壓表？①6 1/2 位②5 1/2 位③4 1/2 位④3 1/2 位。
123. (134) 下列哪些振盪方式適合做為高頻信號產生器？①哈特萊②韋恩電橋③考畢子④石英晶體振盪器。
124. (134) 有關直流偏移(DC Offset) 的敘述，下列哪些為正確？①一個週期波可以視為固定直流偏移電壓和不斷變化的交流電壓的相加結果②直流偏移電壓部分等於週期波的有效值③AC 部分是以 DC 部分為中心的振盪變化④若 DC 部分不等於 0，相當於將波形向上或向下平移了固定的 DC 電壓值。
125. (24) 有關示波器觀察的敘述，下列哪些為正確？①振幅的定義是指波峰到波谷的差距②工作週期指脈波的高電位佔整個週期的比率③一般是先由波形所占的格數算出頻率，再取倒數後得出訊號週期④方波就是 50%工作週期的脈波。
126. (24) 下列哪些有關訊號產生器的敘述是正確的？①如果要產生脈波(Pulse)，可拉出 RANGE 開關，再轉動旋鈕調整工作週期②若需要很小的振幅，可按下衰減 (ATTENUATION) 開關③SYNC 接頭可輸入同步的 TTL 訊號④由面板上的 OUTPUT 接頭輸出訊號。
127. (24) 下列哪些振盪方式適合做為音頻信號產生器？①哈特萊②韋恩電橋③考畢子④雙 T 電橋。
128. (134) 一般訊號產生器可以調整輸出波形的哪些參數？①頻率②相位③工作週期④直流位準偏移。
129. (124) 有關頻譜分析儀的敘述，下列哪些是正確的？①可測量波形的失真②可用於顯示波形之諧波成份③為一種時域量測儀表④具有中央展頻顯示模式。
130. (24) 如果要觀測電路的暫態訊號，適合採用下列哪些儀表？①電子電壓表②邏輯分析儀③頻譜分析儀④數位式示波器。
131. (124) 有關一般示波器的 XY 掃描模式，下列哪些敘述是正確的？①又稱為李沙育測量法②用於測量兩正弦波的相位差③若兩信號振幅、頻率與相位相同則會出現正圓形④可以呈現 45 度斜線。
132. (123) 有關一般示波器的敘述，下列哪些是正確的？①示波器是觀測觸發點之後的波形②欲在示波器出現一條水平時基線，則應在水平偏向板加入鋸齒波③輸入信號是加在垂直偏向板④若要去掉輸入信號的 DC Offset 成分，則輸入交連選擇開關應撥在 DC。
133. (123) 下列哪些可以用來直接測量交流電路功率值？①數位功率表②電力分析儀③動圈式瓦特表④電壓表。
134. (123) 下列哪些是屬於指示型測量儀表？①電壓表②電流表③歐姆表④惠斯頓電橋。
135. (13) 下列哪些有關直接測量的敘述是正確的？①使用歐姆檔測量電阻值②使用史林電橋測量電容值③是最常被使用的測量方法④是最精確的測量方法。

136. (13) 測量非電性物理量之電子儀表，大部分應該會有下列那些電路結構？①換能電路②加速電路③放大電路④數位解碼電路。
137. (134) 因電子科技、IC 製程與顯示裝置的快速演進，電子儀表的發展逐漸朝向下述那些趨勢發展？①數位化②類比化③自動化④可攜帶式。
138. (13) 在音頻通訊上有關 0 dBm 的敘述，下列哪些是正確的？①在 600 電阻上消耗 1mW 的功率稱之②也稱為 0 VU (音量單位)③在 600 電阻上兩端的有效電壓為 0.775V④與負載電阻無關。
139. (12) 下列哪些有關電子儀表的敘述是正確的？①儀表重覆測量所得數值之差異稱為精密度②能讓儀表產生響應之最小輸入變量稱為解析度③間接測量方法是最精確的測量法④比較測量方法是最常被使用的測量法。
140. (124) 下列哪些有關電子儀表的敘述是正確的？①人為誤差是指不正確的使用儀表所讀取的數值偏差②穩定度是指儀表連續使用一段時間後所產生的偏移量③靈敏度是指儀表量測值與理論值的差異程度④因環境溫度或濕度的影響而使儀表量測產生的誤差稱之為環境誤差。
141. (13) 下列哪些有關指針式電流表的敘述是正確的？①內阻越小準確度越高②內阻越大誤差越小③測量時偏轉越大誤差越小④測量時要與待測電路並聯測試。
142. (234) 下列哪些有關指針式電壓表的敘述是正確的？①內阻越小準確度越高②內阻越大誤差越小③以電流表串聯分壓電阻來設計④測量時要與待測電路並聯測試。
143. (123) 數位電表內的類比數位轉換(ADC)電路可分為下列哪幾類？①雙斜率積分式②電壓頻率轉換式③連續漸進式④串列式。
144. (124) 下列哪些有關一般數位式電表的敘述是正確的？①輸入阻抗為 10M②顯示位數越多，解析度越高③內部需要有數位類比轉換(DAC)電路④可減少人為觀測及估算誤差。
145. (123) 一般示波器的觸發信號源有下列哪幾種？①INT②EXT③LINE④LEVEL。
146. (124) 一般示波器觸發信號的交連方式有下列哪幾種？①AC②HF REJ③RF REJ④DC。
147. (24) 下列哪些有關雙軌(Dual-Trace)示波器的敘述是正確的？①若要同時顯示兩個高頻信號，則掃描選擇開關應撥在 ADD②若要同時顯示兩個低頻信號，則掃描選擇開關應撥在 CHOP③可以切換至頻域觀測波形的頻率變化④所觀測到之 AC 波形是交流振幅的峰對峰值。

11500 儀表電子 乙級 工作項目 10：檢修知識

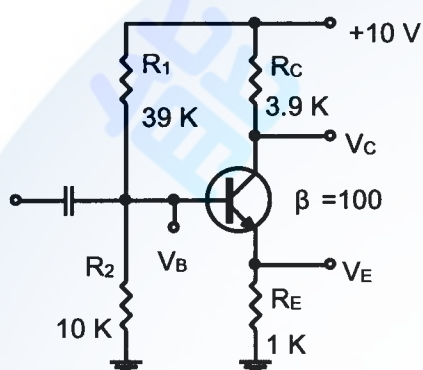
1. (1) 如下圖所示之電路發生故障，用三用電表測量得知 V_O 為 +12V， V_E 為 0 時，其可能故障原因為何？① R_1 開路② R_2 開路③ R_C 短路④ R_E 短路。



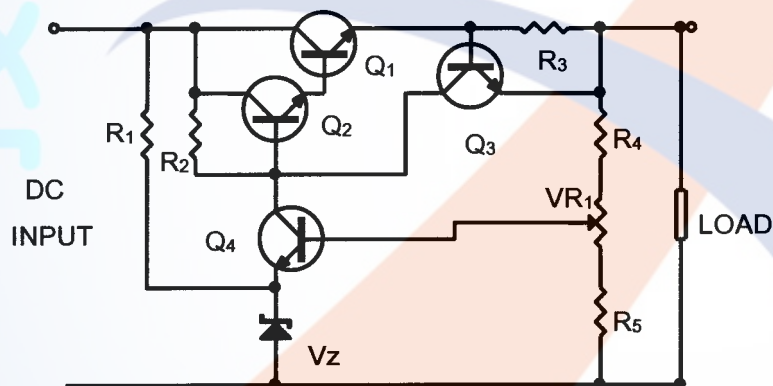
2. (2) 若七段 LED 顯示器的其中一段已燒毀，而無法使其發亮，經測試顯示數字 4、5 都正常則那一段不亮？①a 段②e 段③f 段④g 段。
3. (3) 下列何種儀表最適用於檢修矽控整流器(SCR)的觸發電路？①邏輯測試棒②數位電壓表③儲存示波器④三用電表。
4. (4) 具有良好接地的電子設備，若以電壓表測量它的金屬機殼對電源中線(neutral)的電壓應為何？①220V②110V③25V④0V。
5. (2) 若 CE 放大器之射極旁路電容器 C_E 開路故障，則將產生下列何種現象？①工作點 Q 偏移②電壓增益減少③輸

入阻抗變小④電路將產生振盪。

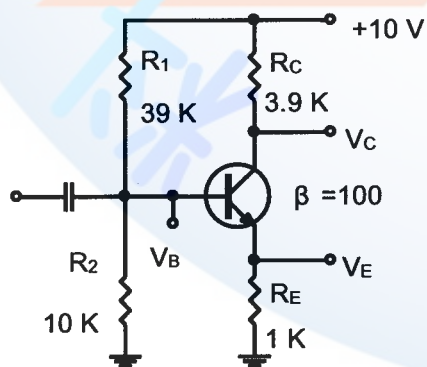
6. (3) 7447 輸出所推動的 LED 七段顯示器，若都只顯示“8”，則其可能的原因為何？①遮沒輸入腳 BI 腳接地②漣波遮沒輸入腳 RBI 接地③顯示器測試腳 LT 接地④漣波遮沒輸出腳 RBO 接地。
7. (4) 若用指針式三用電表來判別印刷電路板上之電晶體是否有短路時，三用電表的歐姆檔應轉至何檔較適當？① $R \times 10K$ ② $R \times 1K$ ③ $R \times 100$ ④ $R \times 1$ 。
8. (3) 下列的檢修過程中，何者為不正確的方法？①直流電壓之量測為最基本的故障檢修步驟②若通信裝置沒輸出信號時，可採用信號追蹤法來檢修③可直接在電路板下，用三用電表之 $R \times 10K$ 檔量測電阻器④主動元件故障時，需再量測週邊元件是否正常，以確定真正故障所在。
9. (2) 電源關閉後，要等待數秒鐘後再開，下列何者為其正確理由？①除去靜電②使電路恢復穩定狀態③讓開關休息④不要過熱。
10. (3) 如下圖電路所示，若測得 $V_B = 2.7V$ 、 $V_E = 2V$ ，則下列何者為可能的故障原因？① R_E 開路② R_1 開路③ R_2 開路④ R_2 短路。



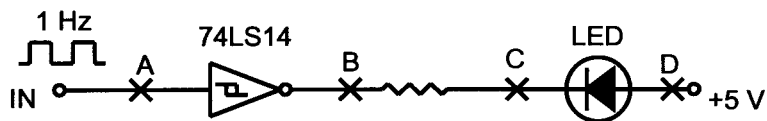
11. (2) 如下圖電路所示，以下敘述何者為錯誤？① Q_1 的作用為增大負載容量② VR_1 向上移動時，輸出電壓上升③ Q_3 、 R_3 為一保護電路④為一串聯型穩壓電路。



12. (1) 如下圖電路所示，若測得 $V_B = 2V$ 、 $V_E = 0V$ 、 $V_C = 10V$ ，則下列何者為可能的故障原因？①電晶體 BE 接面開路② R_C 短路③ R_E 開路④電晶體 BC 接面開路。



13. (3) 使用 CMOS 之數位 IC 時，下列何者為錯誤的保護或使用狀況？①穿尼龍衣時盡量避免接觸 IC②未使用時應置放於導電泡棉上③裝配時未使用到的接腳浮接④銲接時烙鐵以不超過 30W 為宜。
14. (1) 如下圖電路所示，若 LED 為常亮不滅，可能出現故障的原因為下列何種？①A 點開路②B 點對 V_{CC} 短路③C 點對 V_{CC} 短路④D 點開路。



15. (3) 對靜電敏感之電子設備進行檢修時，下列敘述何者為錯誤？①待修及檢修設備均應保持接地狀態②工作台面須有防靜電桌面③需在恆溫工作場所④人員需佩戴靜電環。
16. (1) 若電源供應器以電壓源模式供給待修電路時，發現電源供應器由 CV（定電壓）模式跳到 CC（定電流）模式，此時應進行的動作為何？①關掉電源供應器，以電表量測待修電路是否短路②持續觀察，是否有發燙元件③提高輸出電流④量測電壓下降到幾伏特。
17. (2) 若要量測電路中之純交流信號，可在測試點與探棒或測試導線間做何種處理？①串接一個電感器②串接一個電容器③串接一個電阻器④對地並接一個電容器。
18. (4) 更換電解電容器時，不需要考慮下列何者？①工作電壓②極性③需先放電④包裝顏色。
19. (2) 下列何種儀器最適合用於數位串列信號的測試？①計數器②儲存示波器③邏輯測試棒④三用電表。
20. (4) 下列有關電源穩壓電路輸出端之敘述，何者為錯誤？①會並聯大電容來做低頻濾波②會串聯電感來做雜訊抑制③會並聯小電容來做高頻雜訊抑制④會串聯電阻來做雜訊抑制。
21. (3) 關於邏輯探測棒，下列敘述何者錯誤？①可測 High 電位②可測 Low 電位③可測電壓大小④可測 Pulse。
22. (4) 邏輯探測棒可用來測量下列何值？①波型②電流③電壓④高電位或低電位。
23. (1) 依工作法則，螺絲若不易拆下應如何處理？①加少許潤滑油後再拆②用尖嘴鉗取下③用電動起子④用鋸子拆除。
24. (1) 三用電表測量鎢絲電燈泡時，若電阻無限大，則表示此一燈泡如何？①故障②瓦特數很小③額定電流很小④瓦特數很大。
25. (4) 三用電表測量鎢絲燈泡是否燒毀，應使用何種檔位量測？①ACV 檔②DCV 檔③DCmA 檔④歐姆檔。
26. (1) 三用電表面板上有一鏡面是為了避免何種狀況發生？①視覺誤差②系統誤差③儀器誤差④殘餘誤差。
27. (4) 三用電表量測 LED 發亮時，量測結果下列何者正確？①數位式電錶紅棒為 LED 陰極②數位式電錶黑棒為正電壓③指針式電錶紅棒為 LED 陽極④指針式電錶黑棒正電壓。
28. (123) CMOS IC 比 TTL IC 具有較佳的特性中，包括下列哪些？①低功耗②工作電壓範圍寬廣③高輸入阻抗④頻率響應快速。
29. (24) 有關四線式電阻測量方法的敘述下列哪些是正確的？①較適合用於高電阻值的測量②外側兩條為電流端子③是屬於一種電橋測量方法④主要目的是為了降低接觸電阻的影響。
30. (123) 欲檢修單晶片 8051 輸出埠 Port A 的資料匯流排訊號時，下列哪些設備可用於觀測各腳位的訊號？①儲存式數位示波器②邏輯分析儀③邏輯探棒④頻譜分析儀。
31. (124) 下列有關邏輯分析儀的敘述哪些是正確的？①適合檢修並列通訊介面②輸入通道至少都有 8 個以上③測量時待測系統要先關機才能量測④可用來測量微處理機指令的執行過程。
32. (24) 下列有關指針式三用電表的敘述哪些是正確的？①使用 ACV 檔量測交流信號時讀值表示電壓的平均值②若要辨別電晶體的 C、B、E 接腳需將電表切換至歐姆檔③當電池沒電時全部檔位皆不能測量④要判斷二極體的極性要使用歐姆檔。
33. (23) 下列有關儀表檢修的敘述哪些是正確的？①電路板上最易遭受人體靜電損壞的 IC 為 TTL IC②檢修電路板前應配戴防靜電手環③大電力儀表的檢修在排除故障前應穿好絕緣鞋和其他防護用品④使用邏輯筆、示波器檢測信號時，可以讓探針同時接觸兩個測量引腳。
34. (13) 下列有關電子儀表的檢修原則的敘述哪些是正確的？①先由電源部分開始查起②先從繁雜的電路開始著手，再進行簡易的電路檢修③先由儀表外邊的連線、插接元件等部分檢查起，再拆卸檢查內部元件④先進行送電後對儀表的動態檢查著手，再進行不送電的靜態檢查。
35. (13) 下列有關儀器或儀表的檢修原則的敘述哪些是正確的？①可以先使用三用電表的歐姆檔進行不送電的測量②檢測電源中的濾波電容時可利用測試棒來代替導線先將電解質電容器的正負極短路放電③不可帶電插拔各種控制板和插頭④檢修時也可以先上下左右敲一敲，也許就會恢復正常。