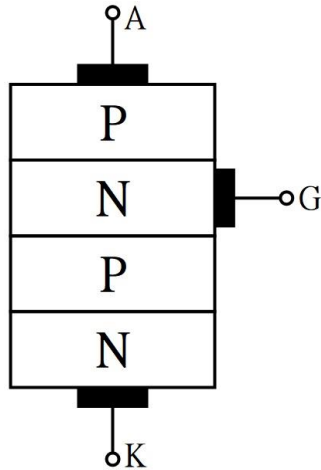
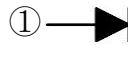
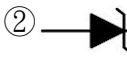
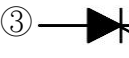

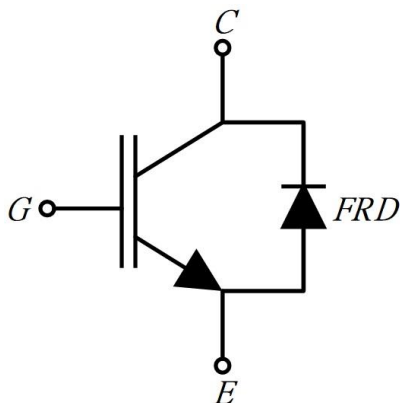


11600 電力電子 乙級 工作項目 01：識圖與繪圖

1. (1) 下列何者較易受靜電破壞，取、拿時均須加裝接地手環？ ①MOS ②TTL ③ECL ④DTL。
2. (2) 某電阻器四個色碼標示為藍灰金金，其電阻為 ① $68 \pm 5\% \Omega$  ② $6.8 \pm 5\% \Omega$  ③ $6.8 \pm 2.5\% \Omega$  ④ $0.68 \pm 5\% \Omega$ 。
3. (3) 下圖所示為何種元件之結構？ ①SCS ②SCR ③PUT ④TRIAC。



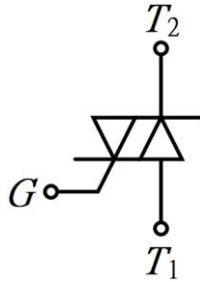
4. (2) 折斷線依 CNS 規定是 ①中線 ②不規則細線 ③粗線 ④虛線。
5. (3) SCR 的符號為 ①  ②  ③  ④ .
6. (4) 某電阻器其色碼依次為黃、紫、橙、銀四色，該電阻值應為 ① $470 \Omega \pm 5\%$  ② $4.7k \Omega \pm 10\%$  ③ $4.7k \Omega \pm 5\%$  ④ $47k \Omega \pm 10\%$ 。
7. (1) 依 CNS 規定，尺度線應使用下列何種線條繪製？ ①細實線 ②虛線 ③粗實線 ④中心線。
8. (2) 視圖中斜面之真實狀表現在 ①仰視圖 ②側視圖 ③剖面圖 ④展開圖。
9. (3) 下圖中 FRD 之功用為何？ ①整流用 ②箝位用 ③電感性負載時，回生電流之迴路 ④dv/dt 之保護。



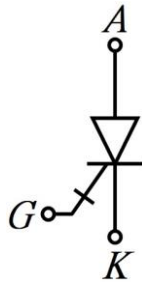
10. (3) 下圖為何種元件之圖示符號？ ①Zener ②SSS ③Varistor ④DIAC。



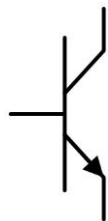
11. (4) 下圖為何種元件之圖示符號？ ①SCR ②GTO ③UJT ④TRIAC。



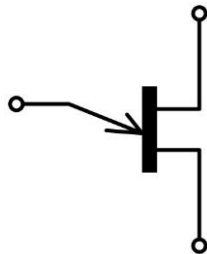
12. (2) 下圖為何種元件之圖示符號？ ①SCR ②GTO ③DIAC ④TRIAC。



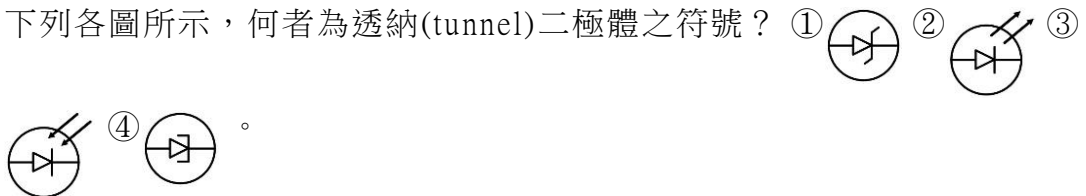
13. (4) 下圖為何種開關元件的符號？ ①MOSFET ②IGBT ③GTO ④BJT。



14. (2) 下圖所示之符號，為何種元件之圖示符號？ ①SCR ②UJT ③MOSFET ④PUT。

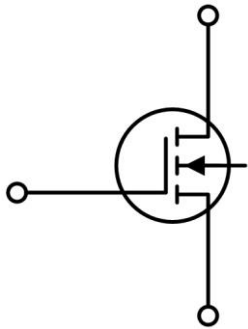


15. (4) 下列各圖所示，何者為透納(tunnel)二極體之符號？ ① ② ③



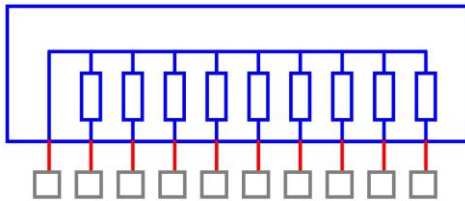
16. (1) 依據中華民國國家標準(CNS)規定，下列何者不以實線來繪圖？ ①隱藏輪廓線 ②尺度線 ③指線 ④剖面線。

17. (1) 下圖所示為何種元件名稱？ ①N-MOSFET ②P-MOSFET ③N-IGBT ④P-IGBT。



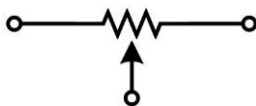
18. (3) 對於隔離式轉換器，各國安規於電路板佈線時均會要求初級及次級的距離，此乃基於何種考量？ ①散熱 ②效率 ③絕緣 ④美觀。

19. (4) 下圖是表示什麼元件符號 ①電容 ②電晶體 ③積體電路 ④排阻。

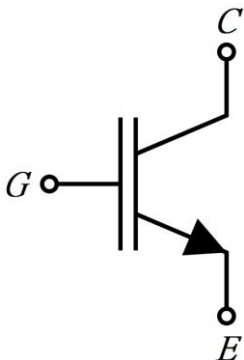


20. (4) 日本工業標準的代號為 ①CNS ②DIN ③ANSI ④JIS。



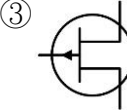
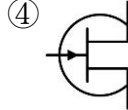
21. (2) 下圖為何種電路元件的符號？ ①可變電壓源 ②可變電阻器 ③可變電容器 ④可變電感器。



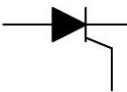
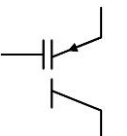


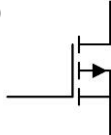
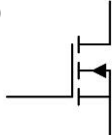
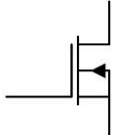
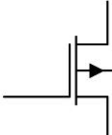
22. (2) 下圖為何種開關元件的符號？ ①SCR ②IGBT ③GTO ④BJT。

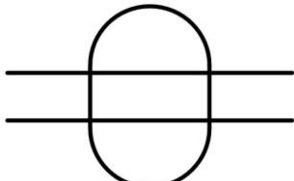
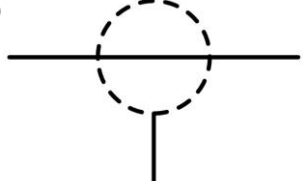
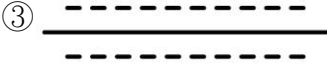
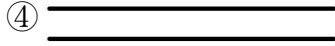


23. (123) 在繪製元件佈置圖與佈線圖時，下列哪些繪圖規則是正確的？ ①各元件應標示元件接腳及代號 ②積體電路(IC)除標示方向外必須再標示第一腳位置 ③元件佈置圖中，相鄰元件間距應大於 1 mm ④元件佈置圖中僅能繪製電子元件。

24. (12) 下列選項中哪些為雙接面電晶體(BJT)之元件符號？ ①  ②   
 ③  ④ 。

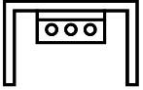
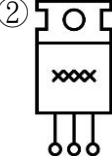


25. (234) 下列選項中哪些屬於閘流體(thyristor)之元件符號？ ①  ②   
 ③  ④ 。

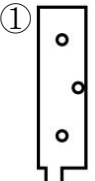
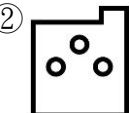
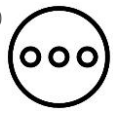
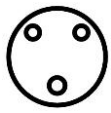
26. (34) 下列選項中哪些屬於空乏型金屬氧化物半導體場效電晶體(depletion mode MOSFET)之元件符號？ ①  ②  ③  ④ 。

27. (123) 下列選項中哪些屬於隔離線之元件符號？ ①  ②   
 ③  ④ 。

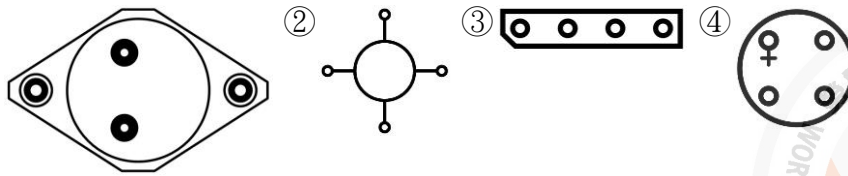
28. (34) 元件佈線圖中佈線線路之折角應為幾度？ ①45 ②60 ③90 ④135。

29. (12) 下列哪些敘述符合元件佈置繪圖規則？ ①元件佈線圖中之相鄰元件間距應大於 1 mm ②元件佈線圖中之元件接腳長度應大於 2 mm ③繪圖可使用尺、規或徒手畫 ④元件佈置圖所繪元件應為實際外形尺寸，誤差 5 mm。

30. (123) 在元件佈置圖繪製的電子元件中，下列選項中哪些為電晶體元件？ ①  ②  ③  ④ 。

31. (124) 在元件佈置圖繪製的電子元件中，下列選項中哪些為可變電阻器元件？ ①  ②  ③  ④ 。

32. (234) 在元件佈置圖繪製的電子元件中，下列選項中哪些為橋式整流器？ ①



33. (124) 在繪製元件佈置圖與佈線圖時，下列哪些繪圖規則是正確的？ ①繪圖規則及符號表示應依 CNS 規定 ②繪圖應使用尺、規及元件模板 ③元件佈置分佈面積不能小於電路板面 1/3 ④元件佈置圖所繪元件必須接近實際外形尺寸。

### 11600 電力電子 乙級 工作項目 02：零組件認識與使用

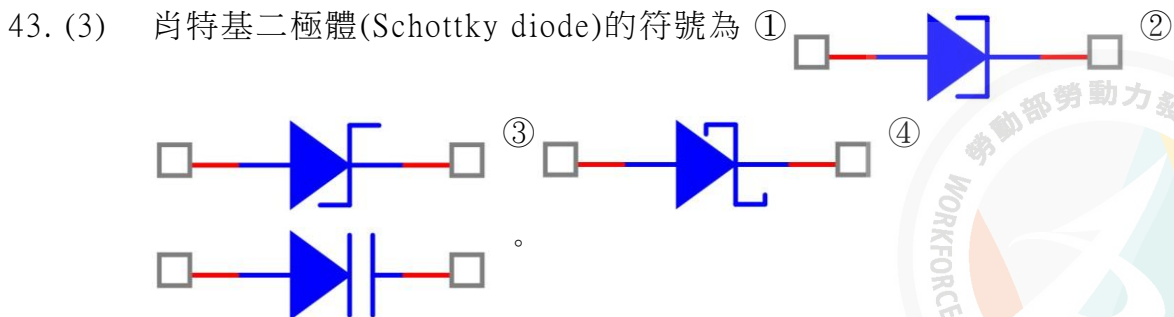
1. (3) 下列電晶體何者輸入阻抗最大？ ①BJT ②JFET ③MOSFET ④UJT。
2. (1) 雙接面電晶體(BJT)當做線性放大時，需要工作在 ①作用區 ②飽和區 ③截止區 ④崩潰區。
3. (4) 樞密特觸發電路(Schmitt trigger circuit)有下列何種功能？ ①可將方波轉變成鋸齒波 ②可將方波轉變成正弦波 ③可將方波轉變成三角波 ④可將正弦波轉變成方波。
4. (2) 常與高速閘流體配合的為下列何種二極體？ ①齊納二極體 ②快速二極體 ③DIAC ④整流二極體。
5. (1) TTL IC 的高輸入準位臨界值為 ①2.0V ②2.4V ③3.0V ④1.6V。
6. (3) 利用金氧半場效電晶體控制導通與否的閘流體稱為 ①SITH ②RCT ③MCT ④GTO。
7. (3) 下列何種元件導通可由信號控制而截止不可控制？ ①GTO ②IGBT ③SCR ④SIT。
8. (1) 具有電流雙向導通功能的元件是 ①TRIAC ②GTO ③BJT ④MCT。
9. (3) 兩只電容器的電容量與耐壓分別為  $3 \mu F/100V$  與  $6 \mu F/100V$ ，若將此二電容器串聯，則其所能耐受之最大電壓為多少伏特？ ①100V ②125V ③150V ④200V。
10. (2) 面積為  $A$ ，板間距離為  $d$  之平板電容器，若將極板面積加倍，板間距離亦加倍，則其電容量為 ①原值之 1/2 倍 ②與原值相同 ③原值之 2 倍 ④原值之 4 倍。
11. (4) 當電路  $dv/dt$  過大時，易使閘流體 ①提早截止 ②延遲導通 ③不受影響 ④打穿。
12. (3) 下列功率元件，何者須加連續驅動信號才能持續導通？ ①GTO ②TRIAC ③IGBT ④SCR。
13. (1) 變阻器(varistor)之電阻值係與 ①所加電壓呈反比 ②周圍溫度呈反比 ③所加電壓呈正比 ④周圍溫度呈正比。

14. (3)  $(0.1 \mu F + 120 \Omega, 250V)$ 係下列何種元件的規格？ ①EMI 過濾器 ②突波吸收器 ③緩震器(snubber) ④變阻器。
15. (2) 下列電容器中，何者之介電係數為最大？ ①電解電容 ②鉭質電容 ③膠質電容 ④金屬膜電容。
16. (4) 下列何者不是轉速偵測用之感測器？ ①離心開關 ②霍耳元件 ③編碼器 ④應變計。
17. (4) 在頻率超過 100MHz 以上之電路中，下列何者較不適合做為高頻電容器使用？ ①陶質電容器 ②雲母電容器 ③聚苯乙烯電容器 ④鉭質電容器。
18. (1) MOSFET 由於輸入阻抗高，受靜電打穿其絕緣層( $SiO_2$ )之可能性比 JFET 來得 ①大 ②小 ③相等 ④不一定。
19. (2) 在交換式定電壓電源電路中，通常以下列何者來抑制湧入電流較理想？ ①電容器 ②電感器 ③功率熱阻器 ④固態繼電器。
20. (4) 高於 10pF 以上之電容器通常以英文字母代表容許誤差，英文字母 K 的容許誤差為多少？ ① $\pm 1\%$  ② $\pm 2\%$  ③ $\pm 5\%$  ④ $\pm 10\%$ 。
21. (1) 下列何種電容器較適合用於溫度補償？ ①低介電係數陶瓷電容 ②鉭質電容器 ③電解電容器 ④紙質電容器。
22. (4) 下列何種突波吸收零件是隨外加電壓而電阻值會變化之具有電壓依存性的電阻器，且當電壓超過其額定值時，電阻值會急速下降？ ①以  $C$ (電容)、 $R$ (電阻)做成的吸收器 ②以  $C$ (電容)、 $R$ (電阻)、 $D$ (二極體)做成的箝位電路 ③以矽 PN 接合之零件 ④變阻器。
23. (3) 下列何種材質之鐵心較適用於高頻的交換式電源中？ ①方向性矽鋼片 ②無方向矽鋼片 ③鐵氧體(ferrite) ④高導磁合金(permalloy)。
24. (2) 下列何種觸發元件雙向皆可導通，亦即不論外加電壓的極性，只要外加電壓大於觸發電壓  $V_{BR}$  就導通，一旦導通後，除了外加電壓降為零，才能回復不導通狀況，且常與 TRIAC 組成相位控制電路？ ①Schottky diode ②DIAC ③tunnel diode ④UJT。
25. (3) 下列何種元件其內電阻會隨光照強度不同而改變，且通常內阻與光照強度呈反比？ ①LED ②LCD ③光敏電阻器(CdS) ④光電晶體。
26. (1) 下列何種元件較不適合做為閘流體觸發振盪電路？ ①Zener diode ②PUT ③UJT ④SCS。
27. (4) 由三價金屬導體與 N 型半導體構成之二極體具有交換時間快與低雜訊的優點，除應用於高頻電路外，也被應用在低電壓／大電流的電源供給器及交流／直流轉換器電路中之二極體為 ①透納二極體(tunnel diode) ②變容二極體(varactor) ③齊納二極體(Zener diode) ④肖特基二極體(Schottky diode)。
28. (2) 因閃電、電源故障或電感性負載切換時會在電源電壓上造成瞬間急降波、突波或其他暫態現象所造成裝置無法正常工作，通常以動作如二個背對背的齊納二極體(Zener diode)做為過電壓保護之二極體元件的是 ①變容二極



體(varactor) ②變阻二極體(varistor) ③透納二極體(tunnel diode) ④PIN 二極體。

29. (3) EMI 對策通常是由  $L$ (電感)和  $C$ (電容)組成的 ①高通濾波器 ②帶通濾波器 ③低通濾波器 ④箝位器。
30. (2) 加於 SCR 閘極之觸發脈波信號愈寬，則閘、陰極接合面所生之熱量將 ①不變 ②增加 ③減少 ④無關於觸發信號時間。
31. (4) 下列何者可直接做為交流電壓控制器元件，以控制交流功率？ ①FET ②UJT ③PUT ④TRIAC。
32. (4) 關於 GTO 之敘述，下列何者錯誤？ ①可由閘極信號控制其導通或截止 ②觸發電流較 SCR 大 ③閘極加一負電壓可令 GTO 截止 ④閘極加一負電壓可令 GTO 導通。
33. (1) 關於金屬皮膜電阻之敘述，下列何者錯誤？ ①精密度較差 ②體積較小 ③雜音較小 ④穩定性較高。
34. (3) 變壓器之渦流損失與矽鋼片厚度之關係成 ①正比 ②反比 ③平方正比 ④平方反比。
35. (1) 關於電力電子所使用變壓器的敘述，下列何者有誤？ ①變壓器是輸入交流電壓，輸出直流電壓 ②輸入交流電壓，經變壓器升降壓後，經由整流器，輸出直流電壓 ③變壓器主要由兩個繞組和這兩個繞組的共同磁路構成 ④將交流電壓變換為同頻率不同電壓之非旋轉式電機。
36. (1) 關於二極體的敘述，下列何者有誤？ ①透納二極體具有正電阻的特性 ②肖特基(Schottky)二極體主要應用於高頻和高速電路中 ③變容二極體之電容大小係由外加電壓大小控制 ④發光二極體，當它流過電流足夠大時，對外發出可見光或不可見光。
37. (3) 下列關於肖特基二極體(Schottky diode)之敘述，何者不正確？ ①單載子元件 ②切換速度快，適用 50kHz 以上 ③耐反向偏壓，可高達 1kV ④導通電壓低，約 0.3V。
38. (4) 測量電感值可使用下列何種儀器？ ①電壓表 ②示波器 ③電源供應器 ④LCR 表。
39. (3) 16 腳 DIP 封裝之 IC 每邊有幾隻腳？ ①2 ②4 ③8 ④16。
40. (1) 下列何者不是 MOSFET 的腳位名稱？ ①射極(emitter) ②閘極(gate) ③汲極(drain) ④源極(source)。
41. (1) 某個五色電阻器的色碼排列是紅棕棕紅棕，其電阻值為多少？ ①21.1k $\Omega$  誤差 1% ②21.1k $\Omega$  誤差 5% ③21120 $\Omega$  誤差 1% ④21120 $\Omega$  誤差 0.1%。
42. (2) 電阻的功率在 2W 以上時(含 2W)，在做零件安裝時，下列何者敘述正確？ ①可貼平在 PCB 板上 ②須與 PCB 板有約 5 mm 的高度 ③依 PCB 板的材質決定 ④依電阻材質決定。

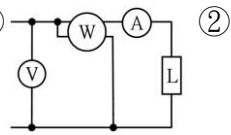
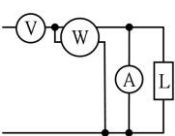
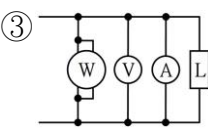
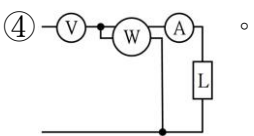


44. (4) 下列元件何者不適用於高頻？ ①透納二極體(tunnel diode) ②肖特基二極體(Schottky diode) ③變容二極體(varactor diode) ④齊納二極體(Zener diode) 。
45. (2) 以下哪一種電容的高頻特性最好？ ①電解電容 ②陶瓷電容 ③鉭質電容 ④紙質電容 。
46. (1) 下列何種電阻器可耐高溫並能通過大電流？ ①水泥電阻 ②碳膜電阻 ③金屬膜電阻 ④排阻 。
47. (4) 電容 103K 代表其電容值為 ① $10 \mu\text{F}$  ② $1 \mu\text{F}$  ③ $0.1 \mu\text{F}$  ④ $0.01 \mu\text{F}$  。
48. (2) 若某電阻器標示為  $2.5 \Omega$ ， $10\text{W}$ ，則其耐電流為多少？ ①1A ②2A ③3A ④4A 。
49. (3) 某電容器的間接標示法為 104M，此電容的誤差為多少？ ① $\pm 5\%$  ② $\pm 10\%$  ③ $\pm 20\%$  ④ $\pm 30\%$  。
50. (1) 編號 1N4001 表示何種電路元件？ ①二極體 ②電阻器 ③電容器 ④電晶體 。
51. (1) kW-H(千瓦-小時)表示何種單位？ ①電度(電能) ②功率 ③電壓 ④電流 。
52. (2) 示波器中 TIME/DIV 之旋鈕，可做為調整顯示波形之 ①亮度 ②寬度 ③高度 ④線條粗細 。
53. (1) TTL 之積體電路一般使用電壓為 ①5V ②10V ③12V ④15V 。
54. (2) 關於發光二極體(LED)的使用，下列敘述何者正確？ ①順向偏壓時 LED 不會發光 ②順向偏壓時 LED 會發光 ③逆向偏壓時 LED 會發光 ④LED 在使用時可用並聯電阻做限流用 。
55. (1) 關於有極性之電解質電容器的使用，下列敘述何者正確？ ①正負極不得反接 ②正負極可以反接 ③使用時與耐壓無關 ④電容器標示 WV 表示工作電流之意 。
56. (23) 下列哪些材質的電容較適合應用於高頻(1MHz 以上)濾波電路？ ①電解電容 ②陶瓷電容 ③雲母電容 ④鉭質電容 。
57. (123) 下列哪些物質為危害性物質限制指令(Restriction of Hazardous Substances, RoHS)環保標準所禁用的有害物質？ ①鉛與鎘 ②汞與六價鉻 ③多溴二苯醚與多溴聯苯 ④磷與銻 。
58. (12) 下列哪些功率開關為電壓控制元件？ ①MOSFET ②IGBT ③IGCT ④GTO 。



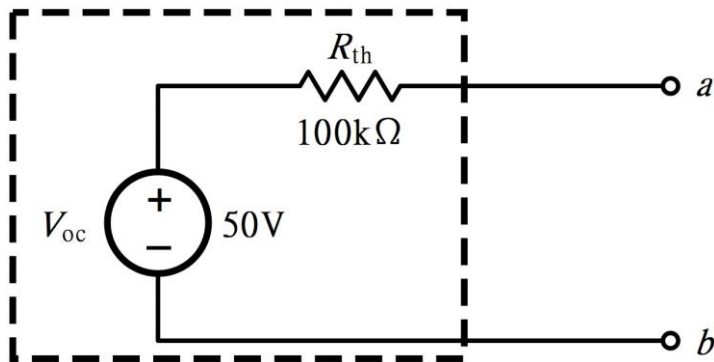
59. (123) 下列哪些因素會影響 MOSFET 的切換損失？ ① 切換頻率 ② 汲源極電壓 ③ 導通電流 ④ 導通責任週期。
60. (123) 下列哪些因素會影響電容器的漣波電壓？ ① 電容量 ② 電流交流成分 ③ 等效串聯電阻 ④ 電容器耐壓。
61. (12) 一般電壓控制型閘極驅動器的功能為？ ① 提高驅動電壓 ② 提高瞬時驅動電流 ③ 提高切換頻率 ④ 功率開關過溫保護。
62. (12) 下列哪些選項為高頻鐵氧體磁芯(ferrite core)的優點？ ① 低鐵芯損失 ② 高導磁率 ③ 低飽和磁通值 ④ 材質易碎。
63. (12) 下列哪些材質的電阻器適合用於精密電阻器？ ① 金屬膜電阻器 ② 繞線電阻器 ③ 碳膜電阻器 ④ 碳質電阻器。
64. (123) 針對電阻器的四個色碼標示，下列哪些敘述是正確的？ ① 金色於第 3 條指數位數代表  $10^{-1}$  ② 銀色於第 3 條指數位數代表  $10^{-2}$  ③ 金色於第 4 條誤差位數代表  $\pm 5\%$  ④ 銀色於第 4 條誤差位數代表  $\pm 1\%$ 。
65. (123) 下列哪些選項為電感器的功能？ ① 儲能 ② 濾波 ③ 諧振 ④ 計數。
66. (123) 下列哪些選項為電容器的功能？ ① 儲能 ② 濾波 ③ 分壓 ④ 計數。
67. (124) 針對保險絲的規格與標示敘述，下列哪些選項正確？ ① T 代表慢熔型 ② F 代表快熔型 ③ M 代表超快熔型 ④  $I^2t$  值代表過電流熔斷時所需的能量。

### 11600 電力電子 乙級 工作項目 03：儀表及工具使用

1. (4) 若一電流表滿刻度電流為  $50 \mu A$ ，且表頭內阻為  $2k\Omega$ ，若用來測量 10V 的直流電壓，應串聯的倍率電阻為 ①  $2k\Omega$  ②  $20k\Omega$  ③  $200k\Omega$  ④  $198k\Omega$ 。
2. (1) 使用電壓表量測待測電阻上的電壓時，為得到較準確的結果，一般電壓表之內阻為待測電路電阻幾倍？ ① 10 倍 ② 5 倍 ③ 3 倍 ④ 2 倍。
3. (4) 配合示波器，選用電壓測試棒(probe)不須考慮 ① 阻抗匹配 ② 量測電壓範圍 ③ 頻帶寬度 ④ 耐流值。
4. (3) 相序計乃在測量三相電源線間之 ① 電壓大小關係 ② 電流大小關係 ③ 時相角關係 ④ 空間角度關係。
5. (1) 電壓、電流及電功率之測量時，下列何圖為正確？ ①  ②  ③  ④ .
6. (2) 一只  $1mA$  之電流表其內阻為  $999\Omega$ ，欲改裝成 0 至 1A 之電流表其分路電阻為多少？ ①  $0.1\Omega$  ②  $1\Omega$  ③  $10\Omega$  ④  $100\Omega$ 。

7. (4) 200kHz 之信號波形由數位儲存示波器顯示，以 500MSa/s 速率取樣，每一週期抽樣數為多少？ ①250 ②500 ③1000 ④2500。
8. (1) 測量 300A 以上交流電流可以採用的方法，下列何種量測較不適宜？ ①直接串聯法 ②電流分流器法 ③比流器交連法 ④夾線式磁通量測試法。
9. (2) 一標示為 0~100MHz 之示波器，係指此示波器中之哪一個電路的頻率響應而言？ ①水平放大 ②垂直放大 ③掃描電路 ④視頻放大。
10. (2) 三用電表之零歐姆調整，一般係在補償 ①三用電表之探棒電阻 ②電池的老化 ③接觸電阻 ④溫度效應。
11. (3) 下列何者為萬用計數器(universal counter)所不能測量？ ①週期 ②頻率 ③脈波振幅 ④脈波數。
12. (1) 示波器可用來直接測量 ①波形振幅及頻率 ②電壓振幅及電阻 ③電流振幅及電阻 ④電壓、電流及電阻。
13. (2) 高阻計是用來測量 ①接地電阻 ②絕緣電阻 ③電解溶液電阻 ④接觸電阻。
14. (4) 某個 4 位半之數位式電壓表，最大顯示為 ①1999 ②3999 ③39999 ④19999。
15. (4) 示波器“Level”控制鈕是控制其 ①頻率 ②焦距 ③振幅 ④觸發準位。
16. (1) 以交流電壓表量測正弦波信號時，其指示值係為 ①有效值 ②平均值 ③最大值 ④瞬間值。
17. (3) 內阻 200 $\Omega$  之電流表，欲獲得量測電流的倍增率為 20 時，則分流電阻約為多少？ ①9.5 $\Omega$  ②10 $\Omega$  ③10.5 $\Omega$  ④11 $\Omega$ 。
18. (3) 比壓器的英文代號是 ①CT ②AT ③PT ④KW。
19. (1) 以電壓表和電流表來測量電阻，是一種 ①間接測量法 ②比較測量法 ③直接測量法 ④絕對測量法。
20. (3) 游標卡尺 ①只能測量工作物之外徑 ②只能測量工作物內徑 ③內、外徑皆可測量 ④可測量角度。
21. (3) 清除銼刀齒上的鐵屑時，應使用 ①乾淨布 ②清潔液 ③鋼刷 ④毛刷。
22. (1) 用來鬆動內六角螺絲，正確應使用 ①六角扳手 ②螺絲起子 ③手鉗 ④活動扳手。
23. (2) 剝除 OK 線時應使用 ①電工刀 ②剝線鉗 ③斜口鉗 ④尖嘴鉗。
24. (4) 使用示波器測量電路上非接地之兩點電位差，應使用何種探棒？ ①電壓探棒 ②電流探棒 ③功率探棒 ④差動探棒。
25. (1) 能產生正弦波、方波、斜波或脈波的儀器是哪一種儀器？ ①函數波信號產生器 ②脈波信號產生器 ③掃描信號產生器 ④低頻信號產生器。
26. (2) 示波器可以直接用來 ①測量電壓、電流、電阻的大小 ②測量電壓波形、頻率和振幅 ③只能量電壓波形 ④能測量電壓和電阻大小。
27. (3) 三用電表不能直接測量 ①電阻 ②直流電流 ③交流功率 ④交流電壓。
28. (3) 以下何種線規為公制線規？ ①AWG ②SWG ③CWG ④TWG。

29. (4) 下列何種儀器可量測週期性信號的頻率？ ①功率表 ②電度表 ③電壓表 ④示波器。
30. (4) 用示波器量測單相交流電壓源之電壓波形，若衰減比為 10 倍，電壓刻度為 5V/DIV，其電壓波形峰對峰值為 6 刻度，此電壓有效值約為 ①300V ②200V ③150V ④ $150/\sqrt{2}V$ 。
31. (1) 下列何者為直流電源供應器之限制電流的主要目的？ ①防止輸出電流過大而損壞 ②提高輸出功率 ③提高輸出電壓 ④可防止絕緣破壞。
32. (2) 關於示波器的輸入選擇開關位置(AC, GND, DC)，下列敘述何者正確？ ①置於 DC 位置時，只能量測直流成份信號，不能量測交流成份信號 ②置於 AC 位置時，輸入端所串聯電容器可將信號之直流成份濾除 ③置於 GND 位置時，可量測交流及直流成份之信號 ④置於 AC 位置時，可量測直流成份的信號。
33. (4) 示波器量測週期性信號，其時間的刻度為  $0.5 \mu s/DIV$ ，若此週期為 4 格(刻度)，則此信號頻率為 ①100kHz ②200kHz ③400kHz ④500kHz。
34. (124) 三用電表又稱為伏特-歐姆-毫安培(volt-ohm-milliammeter)，為一採用達松發爾轉動裝置，使用選擇開關連接適當的電路，此儀表可測量下列哪些項目？ ①電阻 ②電流 ③波形 ④電壓。
35. (24) 靈敏度為  $20k\Omega/V$  之伏特計，將其切換至 50V 檔，來測量下圖所示  $a$ 、 $b$  兩端之電壓為 50V，所測得之電壓及測量之準確度？ ①  $V_{ab}=50V$  ②  $V_{ab}=45.5V$  ③91.91% ④90.91%。

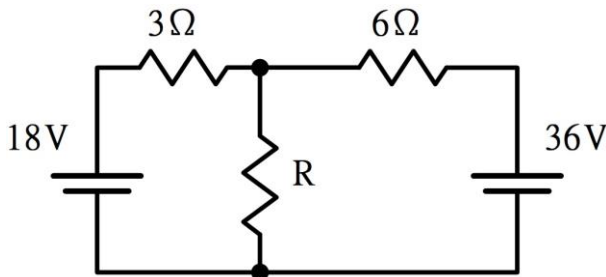


36. (124) 某伏特計之靈敏度為  $20k\Omega/V$ ，試求轉動裝置滿刻度電流  $I_M$  及 10V，50V，250V 各測量範圍之總內阻 ①  $I_M=50 \mu A$  ②10V 檔： $200k\Omega$  ③50V 檔： $3M\Omega$  ④250V 檔： $5M\Omega$ 。
37. (234) 電力分析儀的主要功能在於量測 ①磁場 ②電流 ③電壓 ④功率。
38. (124) 一般示波器可直接觀測出下列何者信號？ ①波形 ②週期 ③功率值 ④電壓峰到峰值。
39. (23) 下列針對示波器的使用敘述，哪些是正確的？ ①量測交流訊號必須切換到交流耦合(AC)模式，才不會失真 ②觀察訊號的上升時間，應將邊緣觸發斜率設為正緣 ③觸發位準須調整於訊號電壓範圍內 ④數位示波器的取樣率等於示波器的最大量測訊號頻寬。

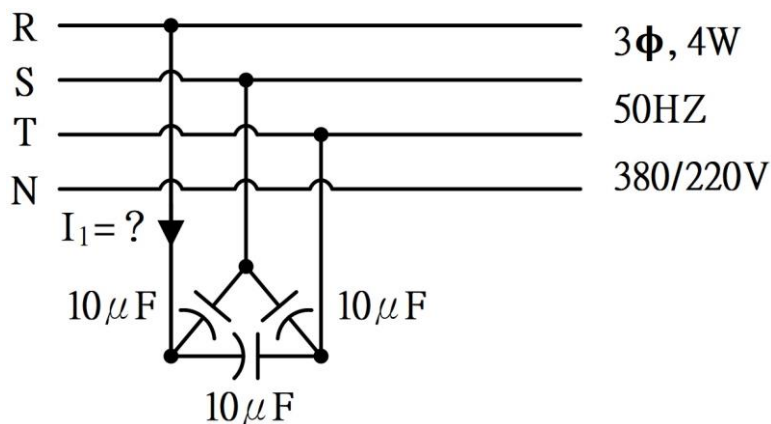
40. (134) 下列針對訊號產生器的使用敘述，哪些是正確的？ ①直流抵補(offset)設定可調整訊號的直流成分 ②TTL/CMOS 輸出端的輸出阻抗為  $50\Omega$  ③波幅(amplitude)設定可調整訊號的振幅 ④頻率(frequency)設定可調整訊號的頻率。
41. (12) 下列針對電源供應器的使用敘述，哪些是正確的？ ①當輸出電流低於設定電流值時，輸出為所設定的固定電壓 ②當輸出電流等於設定電流值時，電源供應器具有電流源的特性 ③當雙通道的電源供應器切換於並聯模式時，可輸出兩倍的最高電壓 ④當電源供應器的固定電流(CC)燈號亮起時，代表所連接的電路一定有短路故障。
42. (123) 下列針對直流電子負載的使用敘述，哪些是正確的？ ①可提供固定電流的負載 ②可固定負載電壓的上限 ③可提供固定電阻的負載 ④具有充放電的能力。

11600 電力電子 乙級 工作項目 04：電工學

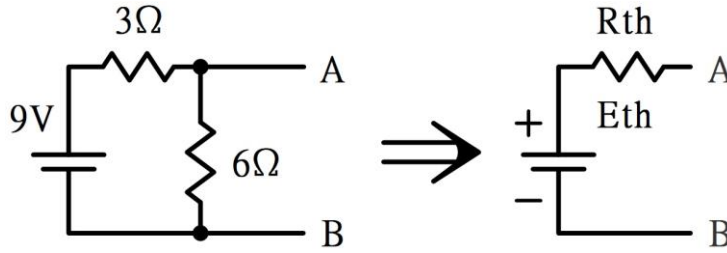
1. (1) 下圖中欲使R吸收最大功率，則R應為多少？ ① $2\Omega$  ② $3\Omega$  ③ $6\Omega$  ④ $9\Omega$ 。



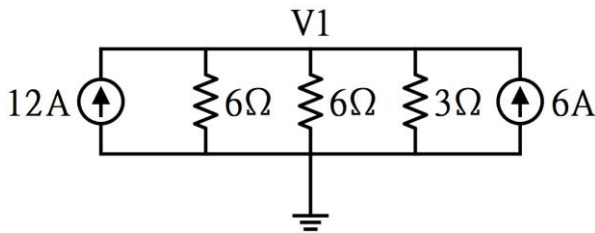
2. (3) 一個三相 Y 接線的發電機，其額定功率為  $1500\text{kVA}$ ，若線電壓為  $2300\text{V}$  則線電流額定值約為多少？ ① $650\text{A}$  ② $450\text{A}$  ③ $375\text{A}$  ④ $350\text{A}$ 。
3. (4) 下圖中，電流  $I_1$  約為多少？ ① $0.7\text{A}$  ② $1.2\text{A}$  ③ $1.6\text{A}$  ④ $2.1\text{A}$ 。



4. (1) 試求下圖之等效電路的  $R_{th}$ ， $E_{th}$  為 ① $R_{th}=2\Omega$ ， $E_{th}=6V$  ② $R_{th}=4\Omega$ ， $E_{th}=4V$  ③ $R_{th}=3\Omega$ ， $E_{th}=8V$  ④ $R_{th}=4\Omega$ ， $E_{th}=2V$ 。

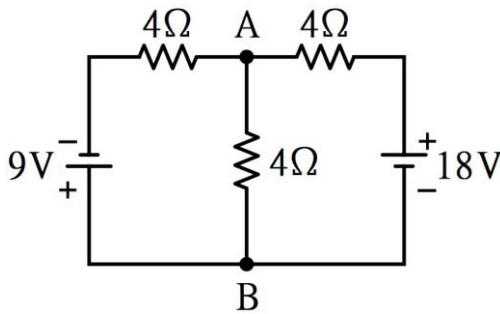


5. (1) 下圖中， $V_1$  之值應為多少？ ①27V ②18V ③9V ④0V。

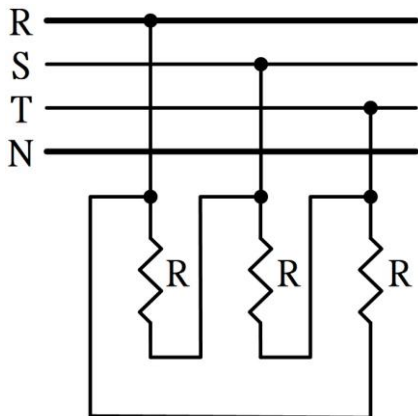


6. (2) 一個  $0.05H$  的純電感跨於  $110V$ ， $60Hz$  的交流電源，則流過電感之電流應為多少？ ①3.86A ②5.84A ③8.65A ④11.68A。

7. (1) 下圖所示電路中， $V_{AB}$  之電壓為多少？ ①3V ②4V ③6V ④8V。



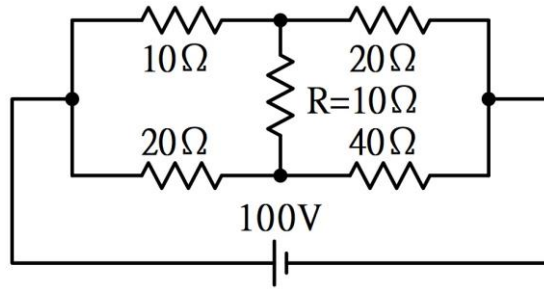
8. (1) 下圖三個相同電阻器  $R$ ，接於三相四線式， $380/220V$  電源系統，其消耗總功率為  $15kW$ ，則電阻  $R$  之值為多少？ ① $28.9\Omega$  ② $31.4\Omega$  ③ $41.0\Omega$  ④ $53.4\Omega$ 。



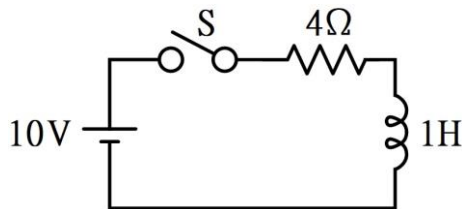
9. (1) 電壓  $E_m \sin(\omega t + 30^\circ)V$  與電流  $I_m \cos(\omega t - 90^\circ)A$  之相位角差為多少？ ① $30^\circ$  ② $60^\circ$  ③ $90^\circ$  ④ $120^\circ$ 。



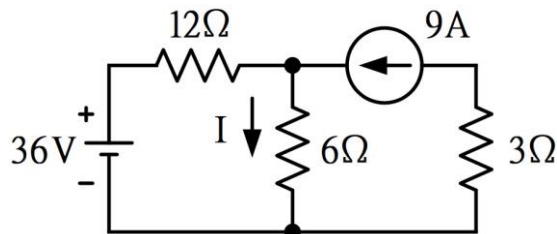
10. (1) 下圖所示電路中，電阻  $R$  所消耗之功率為多少？ ①0W ②30W ③40W ④60W。



11. (3) 有三電阻器，其電阻值分別為  $R$ 、 $2R$  及  $3R$ ，將此三電阻器並聯後接於一電壓源，三電阻器上電流大小之比為 ①1：2：3 ②2：4：6 ③6：3：2 ④9：4：1。
12. (1) 下圖所示電路中，當開關  $S$  於  $t=0$  閉合後，經無限長之時間，則電感兩端之電壓為多少？ ①0V ②2V ③6V ④10V。

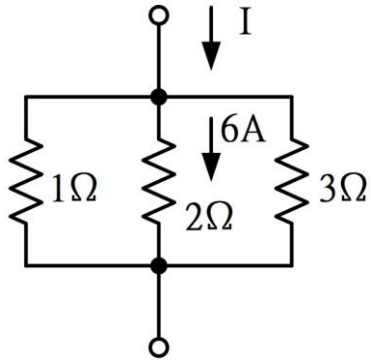


13. (2) 800kW 負載的功率因數為 0.8，則其無效功率為多少？ ①400kVAR ②600kVAR ③800kVAR ④1000kVAR。
14. (2) 波形因數之定義為 ①最大值／有效值 ②有效值／平均值 ③平均值／最大值 ④平均值／有效值。
15. (2) 下圖所示電路中，其電流  $I$  為多少？ ①6A ②8A ③10A ④12A。



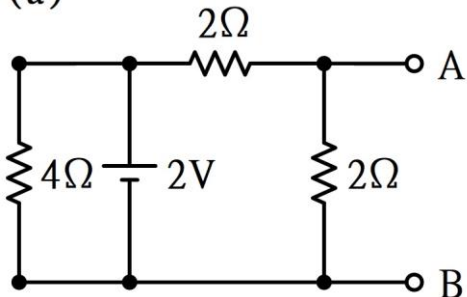
16. (2) 若 110V、100W 燈泡的燈絲電阻為  $R_1$ ，110V、60W 燈泡的燈絲電阻為  $R_2$ ，則兩者之電阻值關係為 ① $R_1 > R_2$  ② $R_1 < R_2$  ③ $R_1 = R_2$  ④無法比較。
17. (2) 10 匝之線圈中，若磁通在 0.5 秒內由 0.1 韋伯增加至 0.2 韋伯，則此線圈感應電勢為多少？ ①1.5V ②2V ③20V ④40V。
18. (1) 平衡三相交流之 Y 接電路，其相電壓為線電壓之 ① $1/\sqrt{3}$  ② $1/\sqrt{2}$  ③ $\sqrt{2}$  ④3 倍。

19. (3) 下圖所示電路中，其電流  $I$  為多少安培？ ①12A ②14A ③22A ④24A。

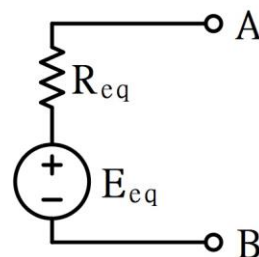


20. (1) 下圖(a)之等效電路如圖(b)所示，則  $R_{eq}$  與  $E_{eq}$  為 ① $R_{eq}=1\Omega$ ， $E_{eq}=1V$  ② $R_{eq}=2\Omega$ ， $E_{eq}=2V$  ③ $R_{eq}=4\Omega$ ， $E_{eq}=2V$  ④ $R_{eq}=3\Omega$ ， $E_{eq}=1V$ 。

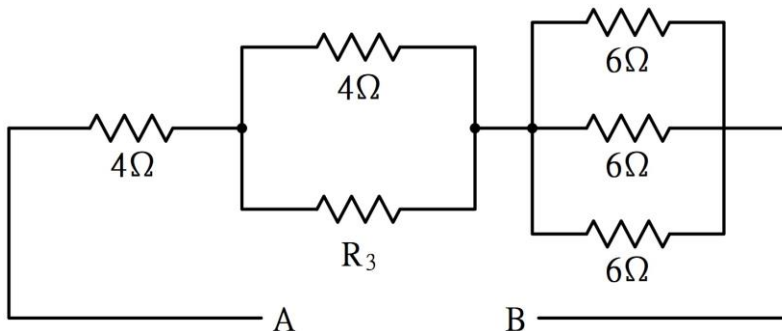
(a)



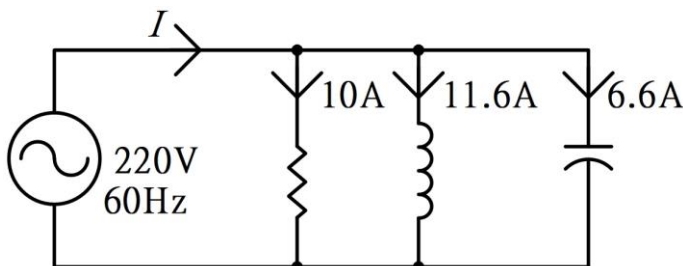
(b)



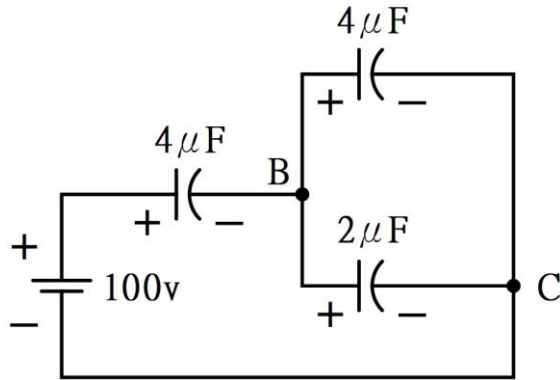
21. (1) 若一電容器  $C$  與  $6\mu F$  電容器串聯，其總電容值為  $2\mu F$  時，則電容器  $C$  之電容值應為多少？ ① $3\mu F$  ② $4\mu F$  ③ $8\mu F$  ④ $12\mu F$ 。
22. (4) 下圖所示串並聯電路，其端點 A、B 間之總電阻為  $8\Omega$ ，求電阻  $R_3$  應為多少？ ① $0.36\Omega$  ② $2\Omega$  ③ $2.67\Omega$  ④ $4\Omega$ 。



23. (1) 下圖所示為 RLC 並聯電路，其總電流  $I$  為多少？ ①11.2A ②12.6A ③15.0A ④28.2A。

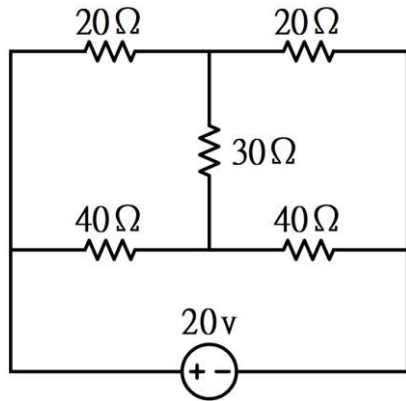


24. (2) 下圖所示之電路於穩態時，B、C 間之電壓為多少？ ①20V ②40V ③60V ④100V。

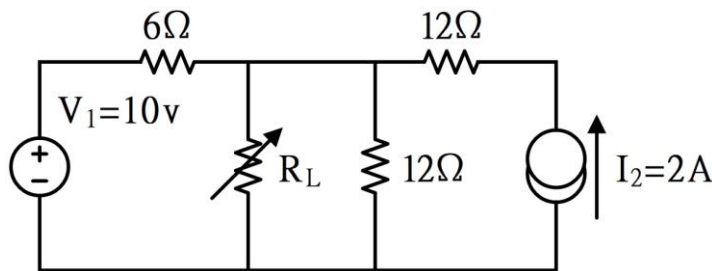


25. (4) 三個均為  $R$  歐姆之電阻性負載，接成 $\Delta$ 後再接於平衡三相電源，其線電壓為  $V$  伏特，則三相電阻負載所消耗之總功率為 ①  $V^2/3R$  ②  $V^2/R$  ③  $2V^2/R$  ④  $3V^2/R$ 。
26. (4) 電阻為  $3\Omega$ ，電感抗為  $8\Omega$  及電容抗為  $4\Omega$ ，則其串聯總阻抗之絕對值為 ①  $15\Omega$  ②  $11\Omega$  ③  $7\Omega$  ④  $5\Omega$ 。
27. (3) 銅線在  $20^\circ\text{C}$  時，電阻為  $1.5\Omega$ ，若通電後電阻為  $1.8\Omega$ ，則此時的溫度為多少？ ①  $56^\circ\text{C}$  ②  $63^\circ\text{C}$  ③  $71^\circ\text{C}$  ④  $80^\circ\text{C}$ 。
28. (1) 單相正弦交流電源驅動之電動機，電壓為  $110\text{V}$ 、 $60\text{Hz}$ ，電流為  $5\text{A}$ ，當功率因數為  $0.8$  時，則該電動機所消耗之虛功率為多少？ ①  $330\text{VAR}$  ②  $400\text{VAR}$  ③  $440\text{VAR}$  ④  $500\text{VAR}$ 。
29. (1) RLC 串聯電路，當外加電源頻率等於諧振頻率時，下列敘述何者正確？ ① 電路為純電阻性 ② 電路為純電感性 ③ 電路為純電容性 ④ 電流值為最小。
30. (2) 有  $1\Omega$  之電阻與  $1\Omega$  之電感並聯，其阻抗為多少歐姆？ ①  $(1-j)/2\Omega$  ②  $(1+j)/2\Omega$  ③  $1-j\Omega$  ④  $1+j\Omega$ 。
31. (2) 設電壓與電流之瞬時值為  $v(t)=200\sin(\omega t+30^\circ)\text{V}$ ， $i(t)=10\sin(\omega t-15^\circ)\text{A}$ ，則兩者相角之關係為 ① 電壓落後電流  $45^\circ$  ② 電壓超前電流  $45^\circ$  ③ 電壓落後電流  $15^\circ$  ④ 電流落後電壓  $15^\circ$ 。
32. (2) 某負載的視在功率為  $1\text{kVA}$ ，其功率因數為  $0.6$  滯後，則此虛功率為 ①  $1\text{kVAR}$  ②  $0.8\text{kVAR}$  ③  $0.6\text{kVAR}$  ④  $0.5\text{kVAR}$ 。
33. (3) A、B 兩電容器，若充以相同的電荷後，測得 A 的電壓為 B 的電壓的  $1/2$ ，則 A 的靜電容量為 B 的多少倍？ ①  $1/4$  倍 ②  $1/2$  倍 ③  $2$  倍 ④  $4$  倍。

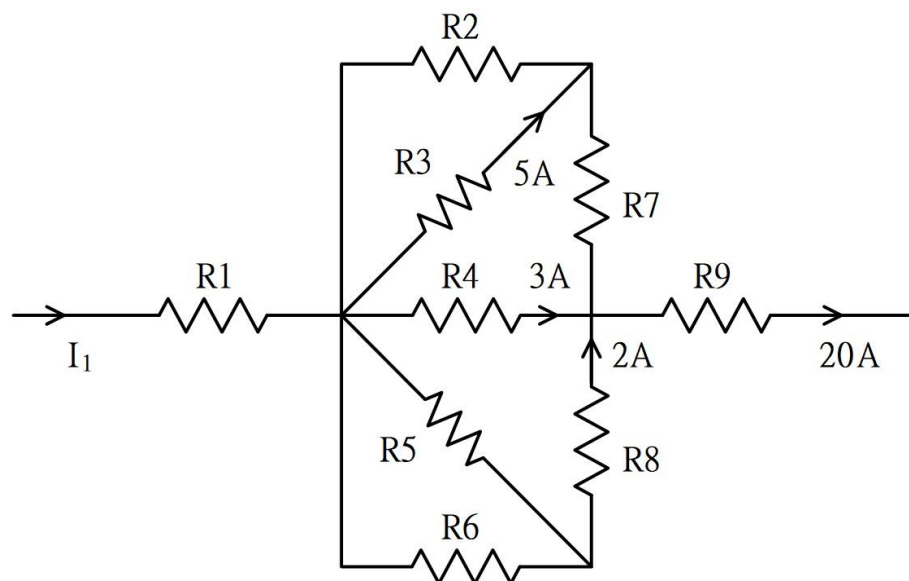
34. (1) 下圖所示電路中，流過  $30\Omega$  電阻之電流為多少安培？ ①0 安培 ②0.5 安培 ③1 安培 ④2 安培。



35. (3) 某電路之電壓及電流各為  $100\angle 60^\circ$  伏特及  $20\angle 30^\circ$  安培，此電路消耗之有效功率為多少瓦特？ ①866W ②1000W ③1732W ④2000W。
36. (2) 兩電阻器  $R_1$  和  $R_2$  之電阻比為 1:2，將其串聯接於電源，測得  $R_1$  之端電壓為 10V、 $R_2$  之消耗功率為 25W，則  $R_1$  為多少歐姆？ ①4Ω ②8Ω ③12Ω ④16Ω。
37. (2) 下圖所示電路中，欲使  $R_L$  得到最大功率，則  $R_L$  必須為多少歐姆？ ①3Ω ②4Ω ③12Ω ④18Ω。

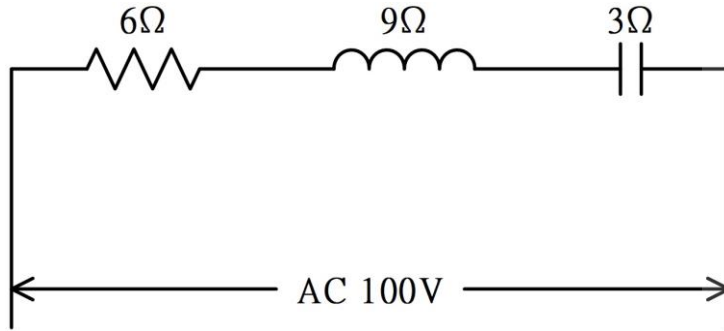


38. (3) 下圖所示電路中， $I_1$  之電流應為多少安培？ ①8A ②10A ③20A ④30A。



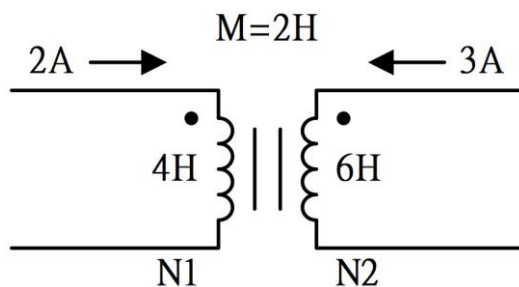
39. (4) 三個電阻並聯，其電阻各為  $4\Omega$ 、 $8\Omega$  及  $16\Omega$ ，若流經  $16\Omega$  之電流為 3A，則總電流應為多少安培？ ①3A ②6A ③18A ④21A。

40. (2) 下圖所示電路之功率因數為多少？ ①0.5 ②0.707 ③0.866 ④1。



41. (4) 有 10 歐姆之電感與 10 歐姆之電容並聯，其總電抗為多少歐姆？ ①0Ω ②10Ω ③20Ω ④∞Ω。

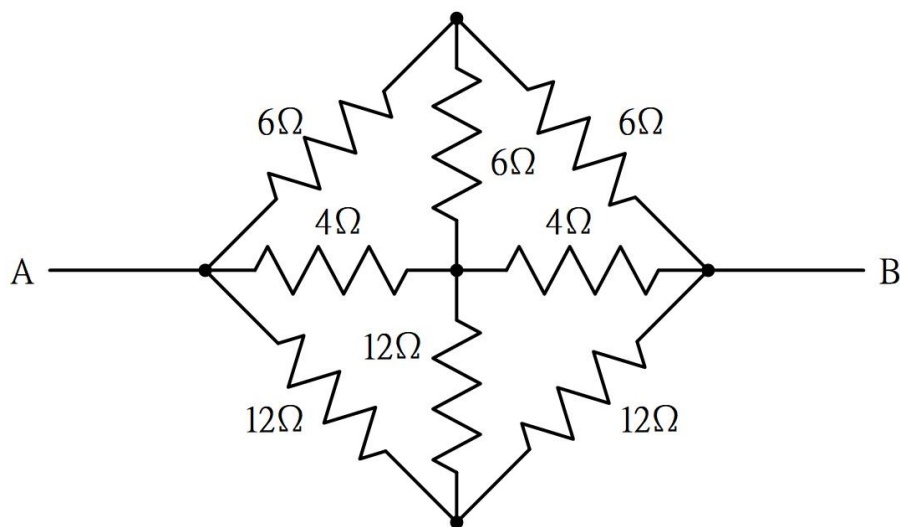
42. (4) 下圖所示電路中，兩線圈共儲存多少能量？ ①24 焦耳 ②26 焦耳 ③37 焦耳 ④47 焦耳。



43. (1) 直流  $RL$  串聯電路中，設  $V_i=15V$ ， $R=3\Omega$ ， $L=20\mu H$ ；當電流穩定時，該線圈儲存之能量為多少？ ① $0.25\times 10^{-3}$  焦耳 ② $0.5\times 10^{-3}$  焦耳 ③ $1.0\times 10^{-3}$  焦耳 ④ $2.0\times 10^{-3}$  焦耳。

44. (3) 兩電阻器各為  $1\Omega$  及  $2\Omega$ ，其額定功率均為  $0.5W$ ，串聯使用時，最大能加多少電壓而不超過額定功率損耗？ ①0.5V ②1V ③1.5V ④3V。

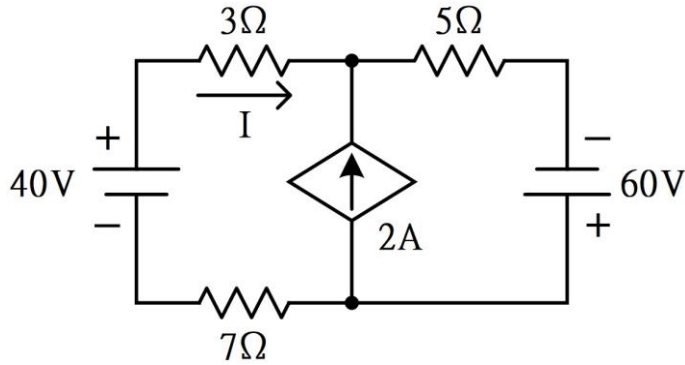
45. (2) 下圖所示電路中，A、B 兩端之等效電阻為多少？ ① $2\Omega$  ② $4\Omega$  ③ $6\Omega$  ④ $12\Omega$ 。



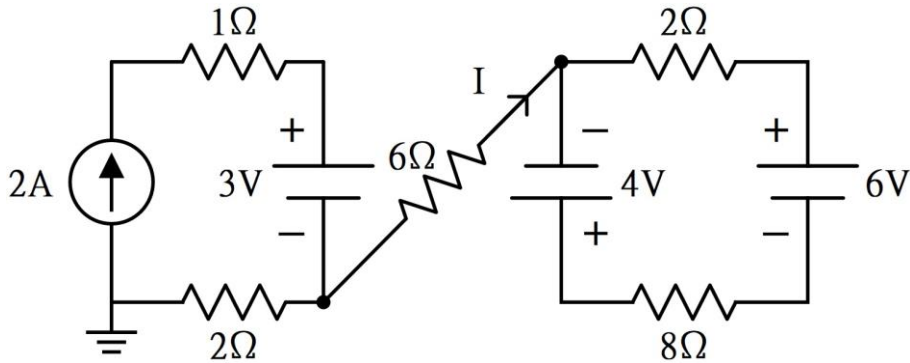
46. (4) 電阻為  $R$ ，電容為  $C$  及電感為  $L$  之串聯電路，其諧振頻率  $f_0$  為 ①  $2\pi\sqrt{LC}$  ②  $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$  ③  $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$  ④  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 。



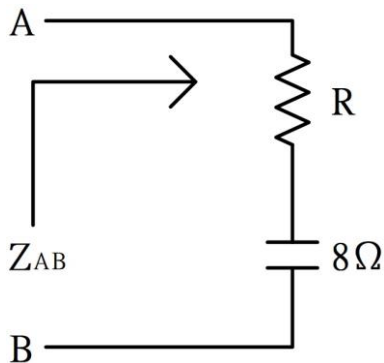
47. (2) 下圖所示電路中，I 為多少安培？ ①2A ②6A ③8A ④12A 。



48. (3) 電容均為  $1\mu\text{F}$  之電容器共 3 個，將其中兩個串聯後再與另一個並聯，則總電容應為多少微法拉？ ① $1/3\mu\text{F}$  ② $2/3\mu\text{F}$  ③ $3/2\mu\text{F}$  ④ $3\mu\text{F}$  。
49. (3) 有  $20\mu\text{F}$ 、耐壓 350V 及  $4\mu\text{F}$ 、耐壓 600V 的兩只電容器，串聯後可耐至多少電壓而不致打穿？ ①350V ②500V ③720V ④950V 。
50. (1) 下圖所示電路中，I 為多少安培？ ①0A ②1A ③3A ④5A 。



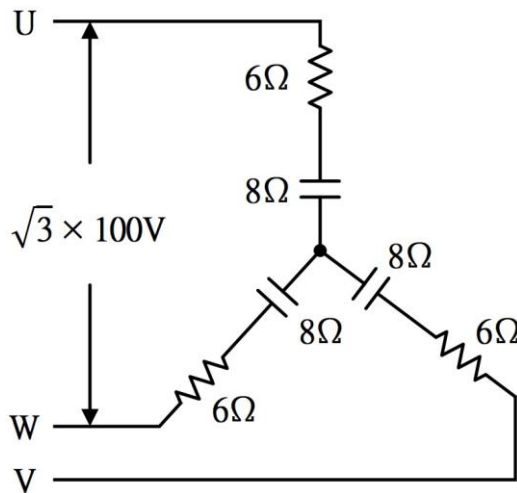
51. (1) 下圖所示 RC 串聯電路中，若其功率因數為 0.6 超前，則 R 為多少歐姆？ ① $6\Omega$  ② $8\Omega$  ③ $9\Omega$  ④ $12\Omega$  。



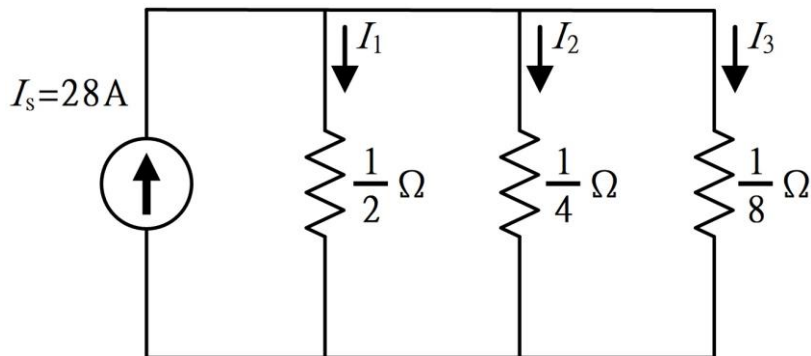
52. (2) 設  $v(t)=2\sin(314t-30^\circ)\text{V}$ ，則通過第一個峰值之時間為多少？ ① $1/300$  秒 ② $1/150$  秒 ③ $1/100$  秒 ④ $1/50$  秒 。

53. (4) 下圖所示電路中，當外加線電壓為  $\sqrt{3} \times 100V$  時，負載之虛功率為多？

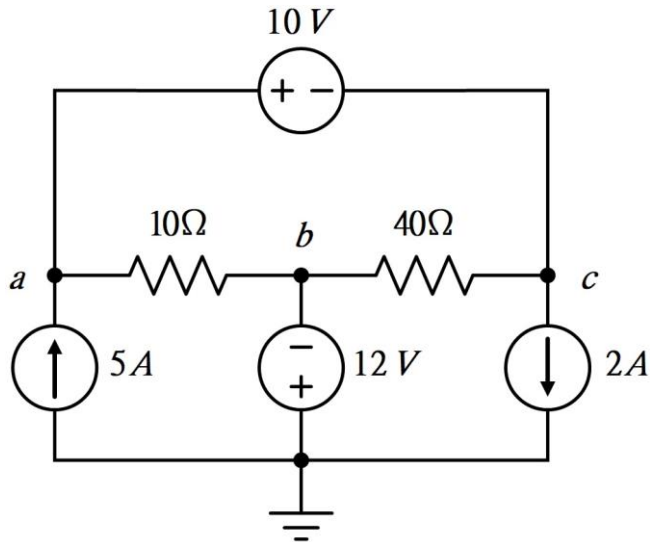
- ①  $600\sqrt{3}VAR$  ②  $800\sqrt{3}VAR$  ③  $1800VAR$  ④  $2400VAR$



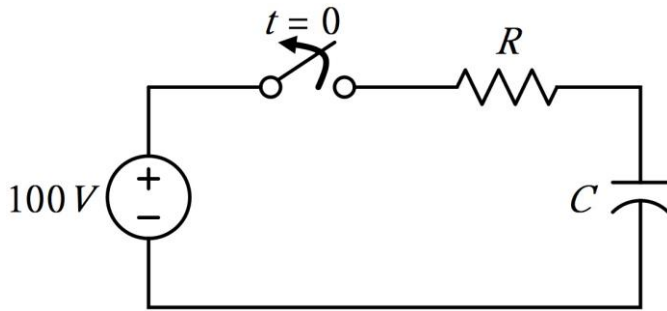
54. (2) 下圖所示電路中，分支電流  $I_2$  為多少安培？ ① 4 ② 8 ③ 10 ④ 16。



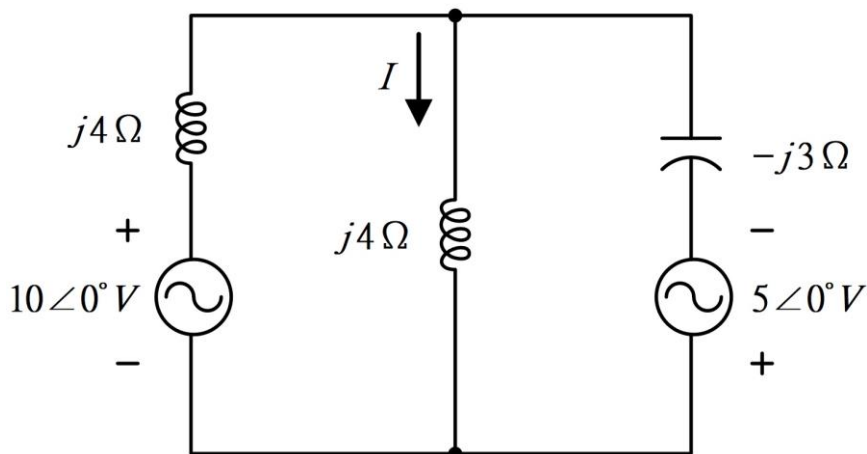
55. (4) 下圖所示電路中，節點  $c$  的電壓為多少伏特？ ① -12 ② 14 ③ 9 ④ 4。



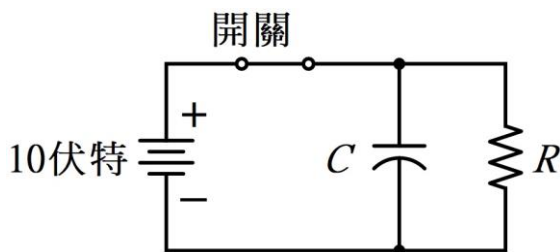
56. (4) 下圖所示電路中，電容器( $C$ )之大小為  $10\text{mF}$ ，先充電至  $100\text{V}$ 後，打開開關，則此電容器儲存能量大小為多少焦耳？ ①200 ②100 ③66.7 ④50。



57. (4) 試計算下圖中的分支電流  $I$  為多少安培？ ①  $1.25 \angle 90^\circ$  ②  $1.25 \angle -90^\circ$  ③  $3.15 \angle 90^\circ$  ④  $6.25 \angle -90^\circ$ 。

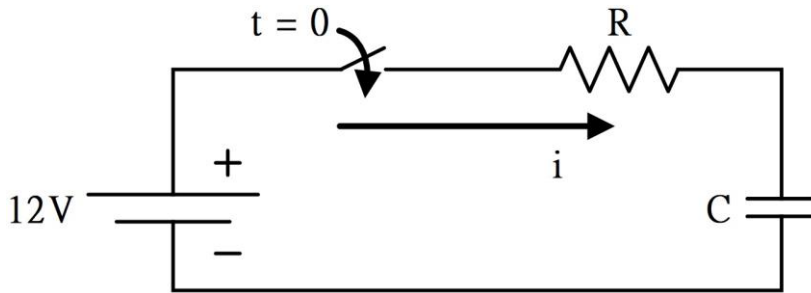


58. (4) 下圖所示電路中，開關原來是閉合，若要讓電容  $C$  兩端的電位差在開關打開之後，以最慢的速率下降，電容與電阻值應選用下列何種組合？ ①  $C=20\mu\text{F}, R=1\text{k}\Omega$  ②  $C=20\mu\text{F}, R=10\text{k}\Omega$  ③  $C=100\mu\text{F}, R=1\text{k}\Omega$  ④  $C=100\mu\text{F}, R=10\text{k}\Omega$ 。

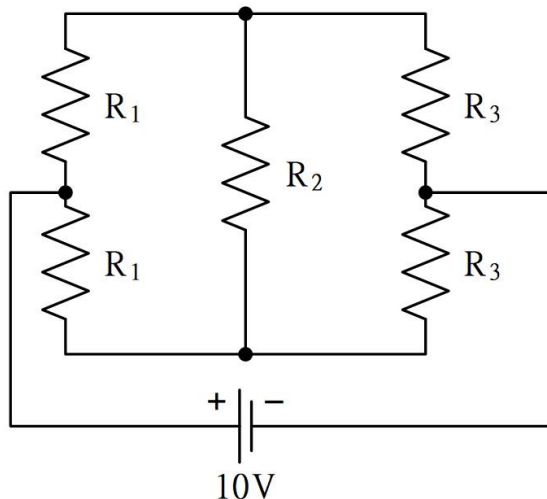


59. (3) 下列何者不是變壓器的損失？ ①銅損(copper loss) ②渦流損(eddy current loss) ③摩擦損(friction loss) ④磁滯損(hysteresis loss)。
60. (4) 關於變壓器參數量測，下列敘述何者正確？ ①短路測試可量測鐵損 ②短路測試可量測繞線匝數比 ③短路測試僅需電壓表及電流表 ④開路測試可量測激磁導納。
61. (3) 有 10 個  $110\text{V}$ 、 $100\text{W}$  燈泡並聯使用 5 小時，共消耗幾度電？ ①0.5 ②1 ③5 ④50。
62. (4) 有一組線圈共 5 匝，在 0.5 秒鐘內切割  $10^9$  條磁力線，其感應電動勢為幾伏？ ①1 ②5 ③10 ④100。

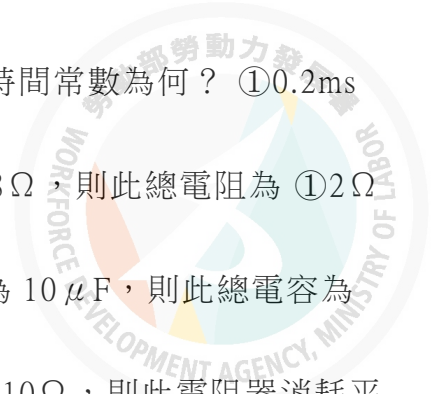
63. (2) 線圈之感應電流所產生的磁場，它的磁極會反對原有的磁極變化，這稱為 ①法拉第定律(Farady's law) ②楞次定律(Lenz's law) ③安培定律(Ampere law) ④歐姆定律(Ohm law)。
64. (3) 關於保險絲的敘述，下列何者不正確？ ①過電流保護功能 ②其額定電流應高於最大負載電流 ③它熔點比導線高 ④它與負載串聯。
65. (1) 下圖所示電路中，一直流電源 12 伏特透過一開關供電給一電阻  $R=250\ \Omega$ ，與一電容  $C=6\ \mu\text{F}$  串聯，若電容上原來無任何電荷，當開關關上後時間經過一小時，迴路上之電流大小最接近多少安培？ ①0 ②1.2 ③2.4 ④4.8。



66. (4) 下圖所示電路中，若  $R_1=1\ \Omega$ 、 $R_2=R_3=3\ \Omega$ ，則 10V 電源所供應電功率為多少瓦？ ①10 ②25 ③40 ④50。



67. (2) 變壓器的磁通量不變時鐵心若存有空氣隙，則激磁電流會 ①變小 ②變大 ③不變 ④不一定。
68. (4) 某容量為 20kVA 之變壓器，使用電壓及頻率固定，當輸出之仟伏安值由 20kVA 降到 5kVA 時，其變壓器的鐵損 ①減為原來之 1/4 ②減為原來之 1/16 ③增為原來之 4 倍 ④不變。
69. (2) 某感應電動機在某特定轉速下，氣隙功率為 50kW，電磁功率為 40kW，則轉子之轉差率為 ①0.8 ②0.2 ③0.9 ④0.1。
70. (3) 提高繞線式感應電動機的轉子電阻時，電動機的最大轉矩會 ①提高 ②減少 ③不變 ④不一定。
71. (3) 某 4 極之三相同步電動機，若輸入電源的頻率為 60Hz，則在穩態時轉軸轉速為 ①1000 rpm ②1500 rpm ③1800 rpm ④3600 rpm。

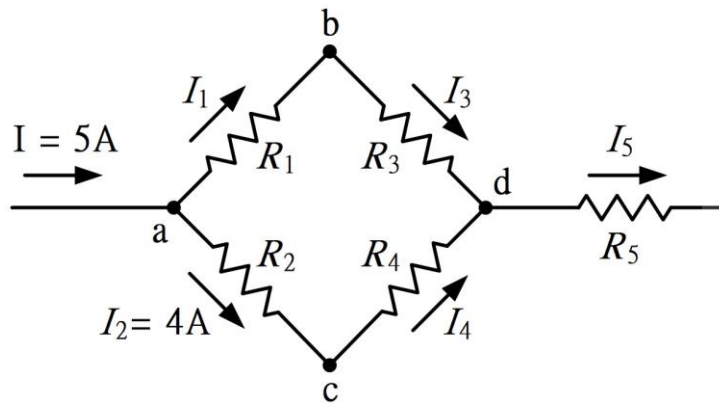


72. (2) 某三相平衡負載的實功率為 80kW，視在功率為 100kVA，則其功率因數為 ①1.0 ②0.8 ③0.6 ④0.5。
73. (1) 電阻  $R=10\Omega$  與電感  $L=2\text{mH}$  串聯電路，此電路時間常數為何？ ①0.2ms ②0.5ms ③1ms ④2ms。
74. (4) 有四個電阻器串聯，且每電阻器之電阻值皆為  $8\Omega$ ，則此總電阻為 ① $2\Omega$  ② $8\Omega$  ③ $16\Omega$  ④ $32\Omega$ 。
75. (1) 有四個電容器串聯，且每個電容器之電容值皆為  $10\mu\text{F}$ ，則此總電容為 ① $2.5\mu\text{F}$  ② $10\mu\text{F}$  ③ $20\mu\text{F}$  ④ $40\mu\text{F}$ 。
76. (3) 某電阻器的端電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \sin 377t\text{V}$ ，若電阻為  $10\Omega$ ，則此電阻器消耗平均功率為 ①10W ②100W ③1kW ④10kW。
77. (2) 某 Y 接三相平衡電壓源，其線對線電壓為 220V 有效值，則其相電壓峰值為 ① $200/\sqrt{3}\text{V}$  ② $\frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\text{V}$  ③220V ④ $\frac{220\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\text{V}$ 。
78. (3) 某三相平衡負載在負載端之線電壓為 200V 有效值，其線電流為 10A 有效值，則此三相負載之總視在功率為 ① $\frac{2}{\sqrt{3}}\text{kVA}$  ②2kVA ③ $2\sqrt{3}\text{kVA}$  ④6kVA。
79. (2) 某單相負載其端電壓為 100V 有效值，線電流為 5A 有效值，其功率因數為 0.8 滯後，則此負載之平均功率為 ①500W ②400W ③300W ④200W。
80. (34) 單相負載的端電壓為 200V(有效值)，負載電流為 5A(有效值)。若功率因數為 0.6 滯後，下列何者正確？ ①實功率為 1000W ②虛功率為 600VAR ③實功率為 600W ④虛功率為 800VAR。
81. (24) 電阻  $5\Omega$  的端電壓為 20V，則下列何者正確？ ①流經電阻的電流為 20A ②流經電阻的電流為 4A ③電阻消耗的功率為 100W ④電阻消耗功率為 80W。
82. (23) 單相變壓器額定為 60Hz、100kVA、2400V/240V，關於額定電流的描述，下列何者正確？ ①低壓側額定電流約為 41.67A ②低壓側額定電流約為 416.67A ③高壓側的額定電流約為 41.67A ④高壓側的額定電流約為 416.67A。
83. (13) 已知  $\vec{A}_1 = 8 - j6$  及  $\vec{A}_2 = 3 + j4$ ，求  $\vec{A}_1 \vec{A}_2$  之值(使用直角坐標與極座標運算) ①  $\vec{A}_1 \vec{A}_2 = 48 + j14$  ②  $\vec{A}_1 \vec{A}_2 = 50 + j10$  ③  $\vec{A}_1 \vec{A}_2 = 50 \angle 16.26$  ④  $\vec{A}_1 \vec{A}_2 = 50 \angle 76.26$ 。
84. (24) 若頻率  $\omega = 2000$  徑/秒， $1\text{k}\Omega$  電阻的阻抗  $Z_R$ ，3H 電感器的阻抗  $Z_L$ ， $0.1\mu\text{F}$  電容器的阻抗  $Z_C$ ，下列何者正確？ ①  $\vec{Z}_R = 2\text{k}\Omega$  ②  $\vec{Z}_R = 1\text{k}\Omega$  ③  $\vec{Z}_C = j6\text{k}\Omega$  ④  $\vec{Z}_L = j6\text{k}\Omega$ 。

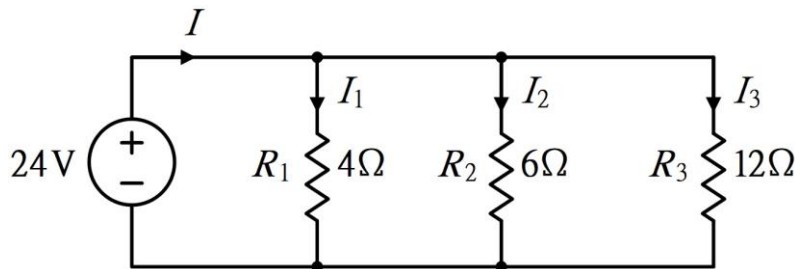


85. (14) 應用克希荷夫電流定律，下圖中  $I_1$ ， $I_3$ ， $I_4$  及  $I_5$  之值，下列何者正確？

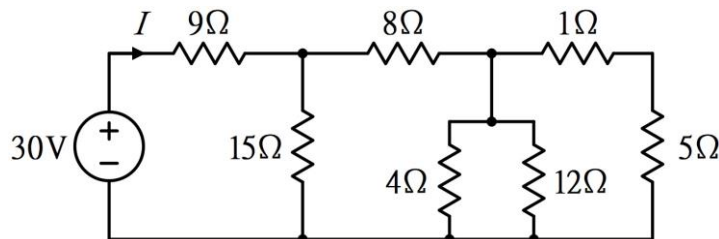
- ①  $I_1=1A$  ②  $I_3=2A$  ③  $I_4=3A$  ④  $I_5=5A$  。



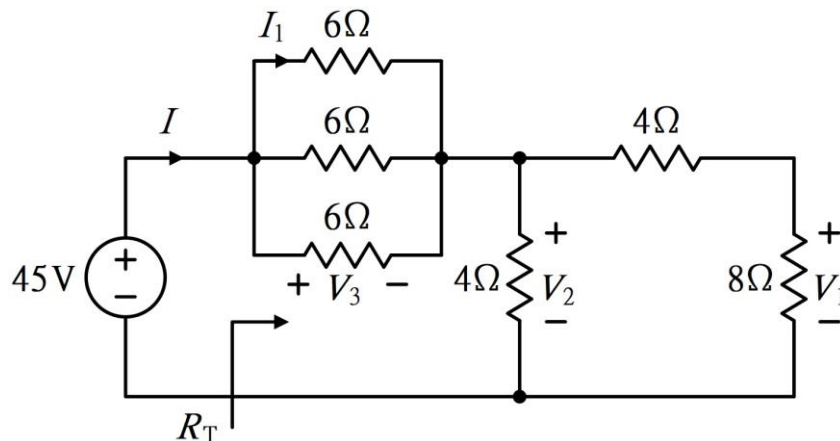
86. (23) 有一並聯電路如下圖所示，求等效電阻，電流  $I$ 、 $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  及電流電源供給的功率？ ① 等效電阻為  $1\Omega$  ② 電流  $I$  為  $12A$  ③  $I_1=6A$ ， $I_2=4A$ ， $I_3=2A$  ④ 電壓源供給的功率為  $300W$  。



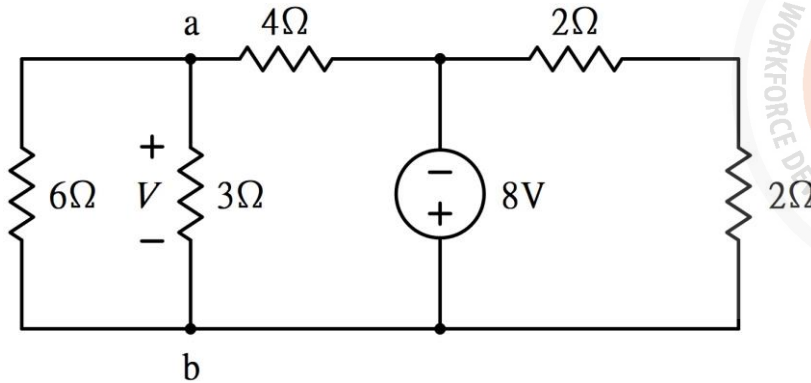
87. (34) 下圖所示串並聯電路，由電源兩端看入的等效電阻為  $R_T$ ，電流為  $I$ ，下列何者正確？ ①  $R_T=6\Omega$  ②  $I=4A$  ③  $R_T=15\Omega$  ④  $I=2A$  。



88. (134) 下圖所示電路的  $I$ 、 $V_1$ 、 $V_2$  及  $V_3$  之值，下列何者正確？ ①  $I=9A$  ②  $V_1=20V$  ③  $V_2=27V$  ④  $V_3=18V$  。

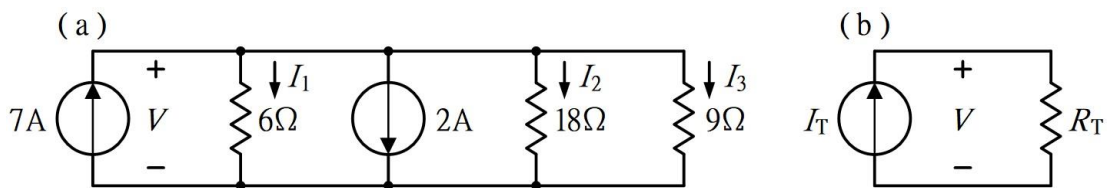


89. (24) 下圖所示電路中，不含電阻  $3\Omega$  的 a、b 兩端點之戴維寧等效電阻  $R_{th}$  及兩端之電壓  $V$ ，下列何者正確？  
 ①  $R_{th}=8\Omega$  ②  $R_{th}=2.4\Omega$  ③  $V=-2.67V$  ④  $V=-4.8V$ 。

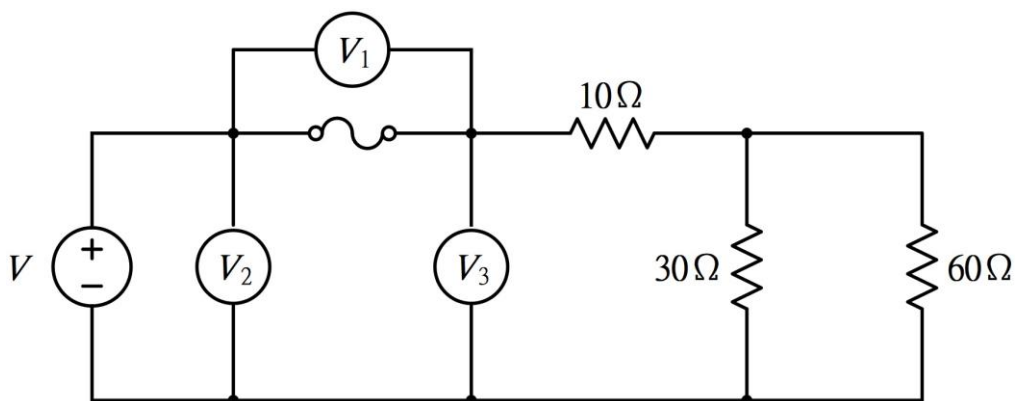


90. (13) 某電池內阻為  $0.05\Omega$ ，電壓為  $2.2V$ ，於其兩極間接  $0.5\Omega$  之電阻絲。試求於 5 分鐘內，電池所供給之電能，電池所提供之電流，及電阻絲與電池內部各產生的熱量？  
 ① 電池所供給之總電能  $2640J$  ② 電阻絲產生的熱量  $1000$  卡 ③ 電池內部消耗的電能  $240J$  ④ 電池所提供之電流  $5A$ 。

91. (13) 下圖所示之並聯電路如圖(a)，其等效電阻  $R_T$  及電流源電壓  $V$  如圖(b)，下列何者正確？  
 ①  $R_T=3\Omega$  ②  $R_T=6\Omega$  ③  $V=15V$  ④  $V=10V$ 。



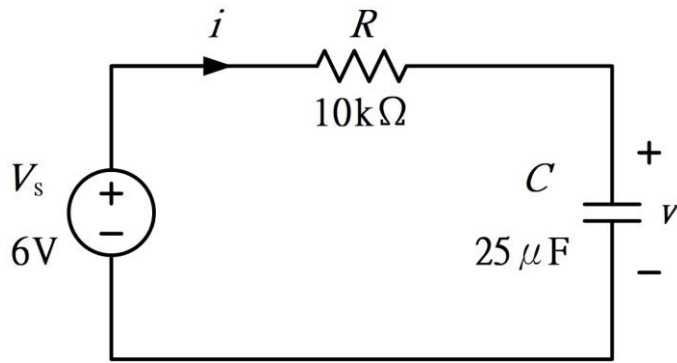
92. (134) 下圖所示之電路，若  $V=100V$ ，求電壓表  $V_1$ ， $V_2$  和  $V_3$  的讀值(保險絲為理想，視同短路)  
 ①  $V_1=0V$  ②  $V_1=100V$  ③  $V_2=100V$  ④  $V_3=100V$ 。



93. (234) 兩平行極板夾上介電質所構成之電容器中，其電場強度、儲存的能量和電容值決定於  
 ① 平行極板形狀 ② 平行極板面積 ③ 平行極板距離 ④ 介電材料。

94. (13) 如下圖所示  $RC$  電路，若電容器的初始電壓  $v(0)=0V$ ，求電容器在時間  $t \geq 0$  時的電壓  $v(t)$  及  $t=5T$  時之電壓值， $T$  為  $RC$  時間常數  
 ①  $v(t)=6(1-e^{-t/T})$

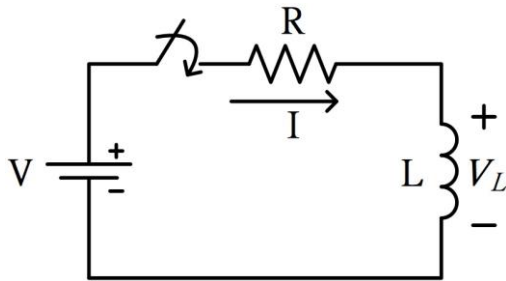
4t)V ②  $v(t)=6(1-e^{-2t})V$  ③  $t=5T$ ,  $v(t)=5.96V$  ④  $t=5T$ ,  $v(t)=3V$ 。



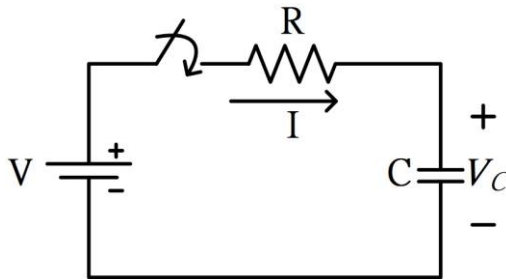
95. (23) 某銅導線在  $22^{\circ}C$  時的電阻為  $100\Omega$ ，則該銅線在  $30^{\circ}C$  及  $-16^{\circ}C$  之電阻約為多少？ ①  $R_{30}=105\Omega$  ②  $R_{30}=103\Omega$  ③  $R_{-16}=85\Omega$  ④  $R_{-16}=80\Omega$ 。
96. (24) 一白熾燈之額定電壓為 110 伏特，功率為 60 瓦特，其額定電流  $I$  及電阻  $R$  各約為若干？若電力公司所提供之電壓為 100 伏特，則此電燈實際消耗功率  $P$  約為若干？ ①  $I=0.6A$  ②  $I=0.545A$  ③  $R=150\Omega$  ④  $P=49.5W$ 。
97. (13) 某電動機輸出為  $10kW$ ，其效率為 80%，工作 10 小時，試求需要多少仟瓦小時？若電費每度 3.0 元，試問需多少電費？ ① 125 仟瓦小時 ② 100 仟瓦小時 ③ 375 元 ④ 300 元。
98. (14) 交流感應電動機的轉速與 ① 極數成反比 ② 極數成正比 ③ 電壓成反比 ④ 頻率成正比。
99. (234) 不適合於需要高起動轉矩的應用場合之直流馬達為 ① 串激馬達 ② 分激馬達 ③ 他激馬達 ④ 差複激馬達。
100. (14) 他激式直流馬達的電磁轉矩與 ① 電樞電流成正比 ② 磁通成反比 ③ 電樞電流成平方正比 ④ 磁通成正比。
101. (123) 關於三相鼠籠式感應電動機之敘述，下列何者正確？ ① 改變外加電源頻率可改變轉速 ② 起動電流大於滿載額定電流 ③ 更換電源相序可改變轉向 ④ 逆轉之額定輸出功率大於正轉之額定輸出功率。
102. (13) 交流電壓  $v(t)=155\sin 377tV$ ，若加在  $1mH$  的電感器上，則電感器上的感抗、頻率各約為多少？ ① 感抗  $0.377\Omega$  ② 感抗  $377\Omega$  ③ 頻率  $60Hz$  ④ 頻率  $377Hz$ 。
103. (13) 交流電壓加在電感性的負載上，則電壓與電流的關係為何？負載虛功率的情況為何？ ① 電壓的相位領先電流相位 ② 電壓的相位落後電流相位 ③ 虛功率為正值 ④ 虛功率為負值。
104. (24) 將兩只  $100W/110V$  的家用燈泡串聯以後，再接在交流電壓有效值  $110V$  上，此時兩只燈泡共消耗多少瓦特？電壓分配為何？ ① 共消耗了  $200W$  ② 共消耗了  $50W$  ③ 每只燈泡分配到的電壓是  $110V$  ④ 每只燈泡分配到的電壓是  $55V$ 。
105. (24) 三個電阻分別為  $R\Omega$ ，接成 Y 接線端點是 a、b、c，若將 Y 型接線等效成為  $\Delta$  接線，在  $\Delta$  接線上的每一個等效電阻值為何？a、b 端點上的電壓為何？ ① 等效電阻值是  $1/3R$  ② 等效電阻值是  $3R$  ③ Y 接的 a、b 端點上

的電壓會高於 $\Delta$ 接線端點 a、b 間的電壓 ④Y 接的 a、b 端點上的電壓會等於 $\Delta$ 接線端點 a、b 間的電壓。

106. (13) 抽水機馬達輸出功率為 1 馬力，效率為 0.9，若平均每日用電 5 小時，每個月使用 30 日，電費每度是 3 元，則每月該付電費約為多少元？馬達運轉時消耗功率約為多少？ ①每月電費為 373 元 ②每月電費為 373,000 元 ③消耗電功率為 829W ④消耗電功率為 2000W。
107. (13) 當電流 10 安培，流過 2 只並聯的電阻  $R_1=4\Omega$  與  $R_2=6\Omega$ ，則電阻  $R_1$  流過的電流是多少 A？消耗功率何者較大？ ①電流是 6A ②電流是 4A ③在電阻  $R_1$  上的消耗功率較大 ④在電阻  $R_2$  上的消耗功率較大。
108. (24) 電壓 12V，加在 2 只串聯的電阻  $R_1$  與  $R_2$  上， $R_1=4\Omega$ 、 $R_2=8\Omega$ ，則電阻  $R_1$  上的電壓為多少伏特？消耗功率何者較大？ ①電壓 8V ②電壓 4V ③在電阻  $R_1$  上的消耗功率較大 ④在電阻  $R_2$  上的消耗功率較大。
109. (13) 機車電池電壓 12V，電池容量為 30Ah(安時)，想要使機車前面燈泡 24W 與後面燈泡 12W 同時亮起，若車子不發動，則電池需要提供的電流為多少 A？燈泡可以點亮時間有多長？ ①點亮 10 小時 ②點亮 30 小時 ③電流為 3A ④電流為 2A。
110. (14) 下圖所示的電路，開關於  $t=0$  閉合， $V=12V$ 、 $R=10\Omega$ 、 $L=3mH$ ，電感無儲存能量，若在開關閉合的瞬間，則下列敘述哪些是正確？ ①電流  $I=0A$  ②電流  $I=1.2A$  ③電感電壓  $V_L=0V$  ④電感電壓  $V_L=12V$ 。

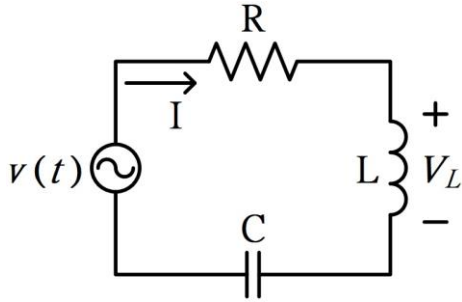


111. (24) 下圖所示的電路，開關於  $t=0$  時閉合， $V=24V$ 、 $R=12\Omega$ 、 $C=1\mu F$ 、 $V_C(0)=0V$ ，在開關閉合 1 小時後，則下列敘述哪些正確？ ①電流  $I=2A$  ②電流  $I=0A$  ③電容器上的電壓  $V_C=0V$  ④電容器上的電壓  $V_C=24V$ 。

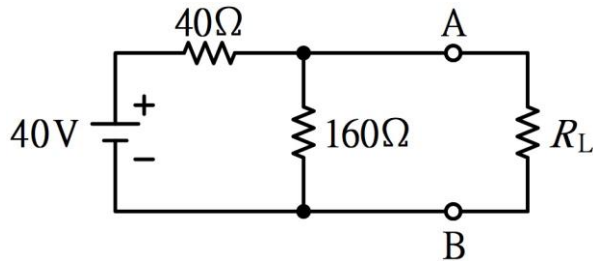


112. (24) 電壓  $v(t)=155\sin(377t)V$  加在  $Z=6+j8\Omega$  的負載上，試求負載的電功率  $P$  與虛功率  $Q$  為何？ ① $P=1023W$  ② $P=726W$  ③ $Q=1364VAR$  ④ $Q=968VAR$ 。
113. (13) 下圖所示的電路，交流電源  $v(t)$  是可變頻率輸出，當頻率設為電感抗等於電容抗時，下列敘述哪些正確？ ①阻抗為最小，電流為最大 ②阻抗為

最大，電流為最小 ③電感器上電壓等於電容器上電壓 ④電感器上電壓不等於電容器上電壓。



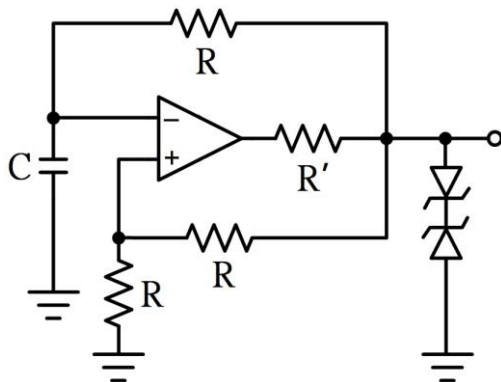
114. (12) 電池規格 12V，輸出電流 4A，能夠供應 5 小時，則下列敘述哪些是正確？ ①電池供應功率為 48W ②電池儲能為 864,000J ③電池儲能為 240J ④電池儲能為 20J。
115. (24) 電動機每分鐘轉速為 3000rpm 時，其轉速可表示為多少？ ①60rps ②50rps ③180 弧度/秒(rad/s) ④314 弧度/秒(rad/s)。
116. (23) 下圖中，當最大功率傳送至負載  $R_L$  時，則  $R_L$  為多少歐姆？負載  $R_L$  消耗的最大功率為多少瓦特？ ①10 歐姆 ②32 歐姆 ③8W ④40W。



117. (14) 交流負載以相量(phasor)表示  $Z \angle \theta$ ，其負載端電壓  $E$  與負載電流  $I$  以有效值表示，下列何者正確？ ① $P=EI\cos \theta$  ② $Q=EI\cos \theta$  ③ $P=EI\sin \theta$  ④ $Q=EI\sin \theta$ 。

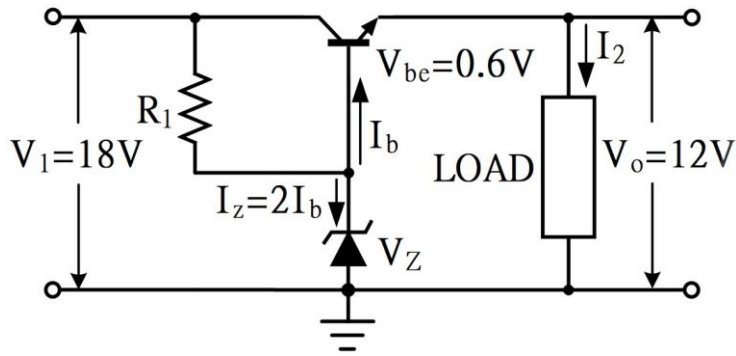
### 11600 電力電子 乙級 工作項目 05：電子學

1. (3) 下圖所示電路中，振盪週期為 ①0.69RC ②101RC ③2.2RC ④1.38RC。

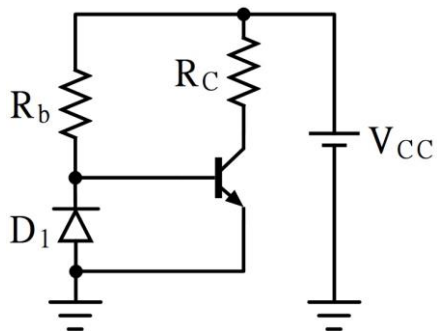




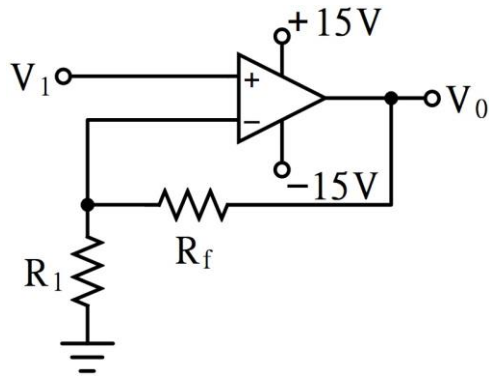
2. (3) 下圖所示電路中，穩壓電路之電晶體  $\beta = 50$ ， $V_z$  為多少？ ①11.4V ②11V ③12.6V ④15V。



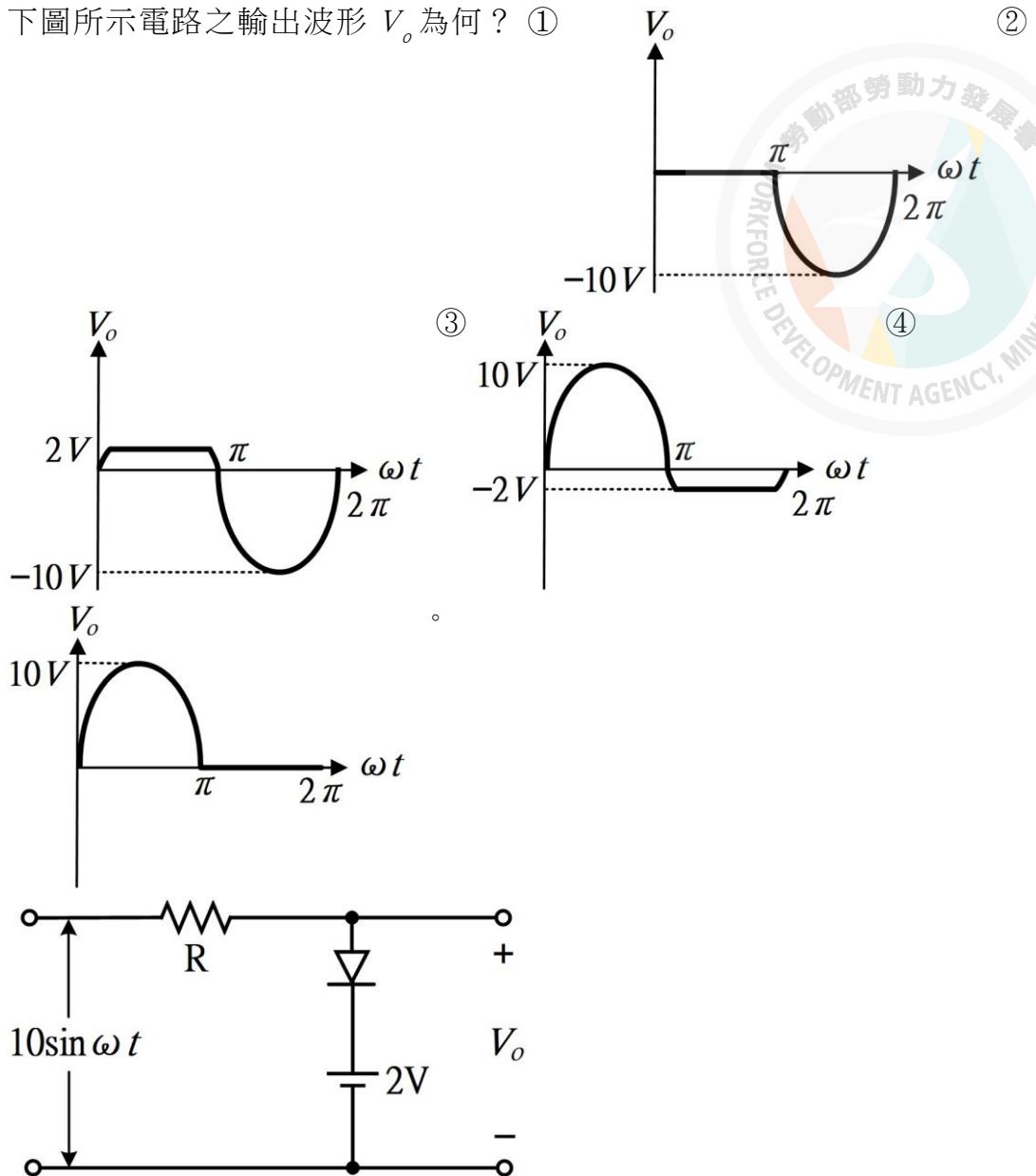
3. (4) 下圖所示電路中，二極體( $D_1$ )之作用為 ①半波整流 ②保護電晶體 ③防止雜音 ④溫度補償的偏壓。



4. (3) 下圖為一非反相放大器， $V_{cc} = \pm 15V$ ，其中  $R_f = 500k\Omega$ 、 $R_1 = 100k\Omega$  及  $V_1 = 2V$ ，則  $V_0$  為多少？ ①6V ②10V ③12V ④14V。



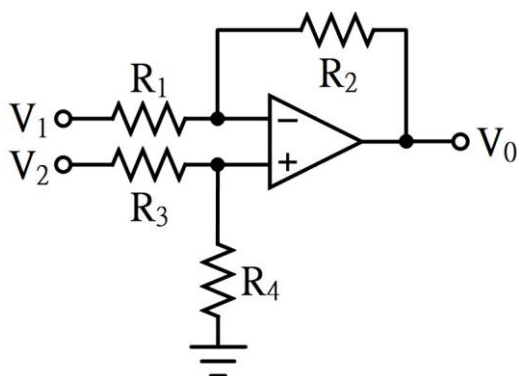
5. (2) 下圖所示電路之輸出波形  $V_o$  為何？ ①



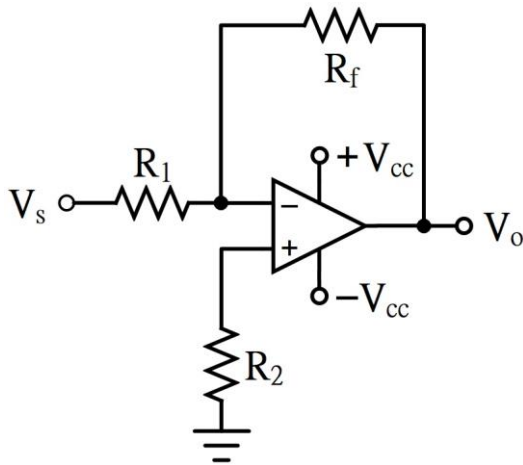
6. (4) 下圖所示電路中，當  $R_1=R_3$ 、 $R_2=R_4$  時，其輸出  $V_o$  可表示為 ①

$$V_o = \frac{R_2}{R_1} (V_1 + V_2) \quad \text{②} \quad V_o = \frac{R_1}{R_2} (V_2 - V_1) \quad \text{③} \quad V_o = \frac{R_2}{R_1} (V_1 - V_2) \quad \text{④}$$

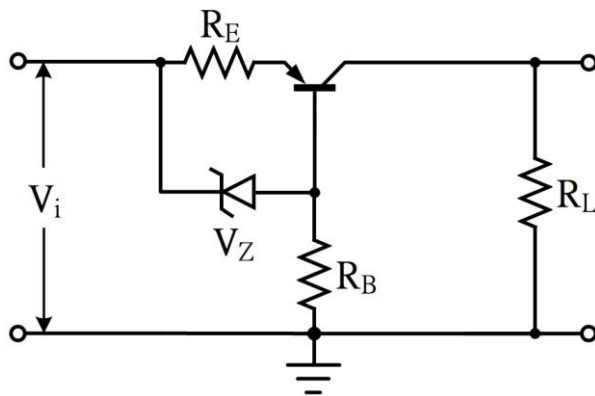
$$V_o = \frac{R_2}{R_1} (V_2 - V_1)$$



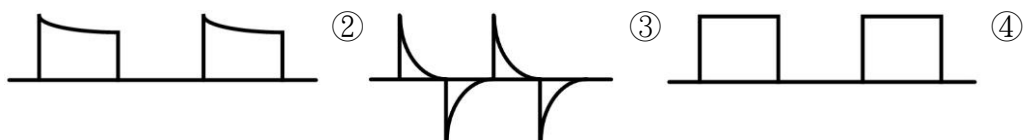
7. (3) 下圖所示電路其放大倍數為 ①  $1 + \frac{R_f}{R_2}$  ②  $1 + \frac{R_f}{R_1 \parallel R_2}$  ③  $\frac{R_f}{R_1}$   
 ④  $-\frac{R_f}{R_1 \parallel R_2}$ 。

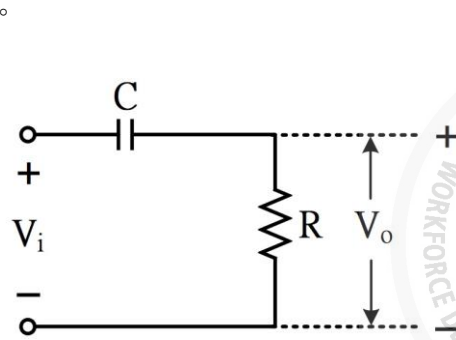
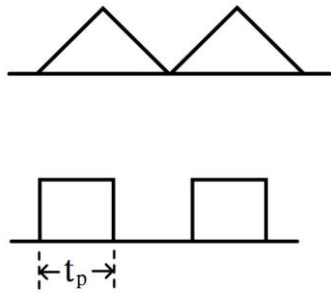


8. (4) 下圖所示之電路為 ①自動穩壓電路 ②直流過載保護電路 ③電晶體整流電路 ④定電流供給電源電路。

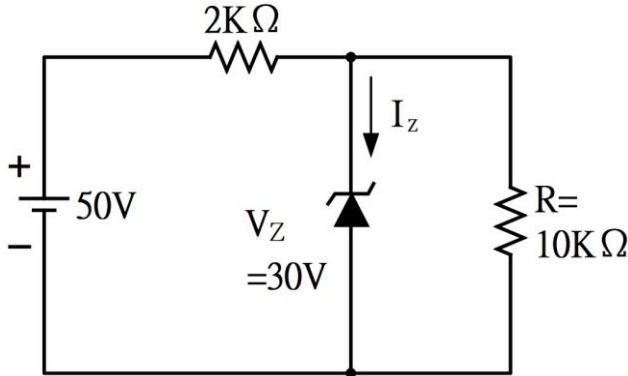


9. (2) 電晶體交換電路之開(turn on)時間等於 ①延遲時間+儲存時間 ②延遲時間+上升時間 ③延遲時間+下降時間 ④上升時間+儲存時間。
10. (3) 偏壓電路在射極加上電阻時，下列何者為正確？ ①電壓增益  $A_v$  加大，穩定性加大 ②電壓增益  $A_v$  加大，穩定性減少 ③電壓增益  $A_v$  減少，穩定性增加 ④電壓增益  $A_v$  減少，穩定性少。
11. (2) 某放大器之電流增益為 4，電壓增益為 25，則總功率增益為多少？ ① 10dB ② 20dB ③ 30dB ④ 40dB。
12. (4) 關於達靈頓(Darlington)電路之敘述，下列何者正確？ ①輸出阻抗與電流增益皆甚高 ②輸出阻抗高，電壓增益小於 1 ③輸出阻抗低，電流增益等於 1 ④輸入阻抗高，電流增益甚高。
13. (2) 下圖所示電路，若時間常數  $RC < t_p$ ，則  $V_o$  之波形為何？ ①

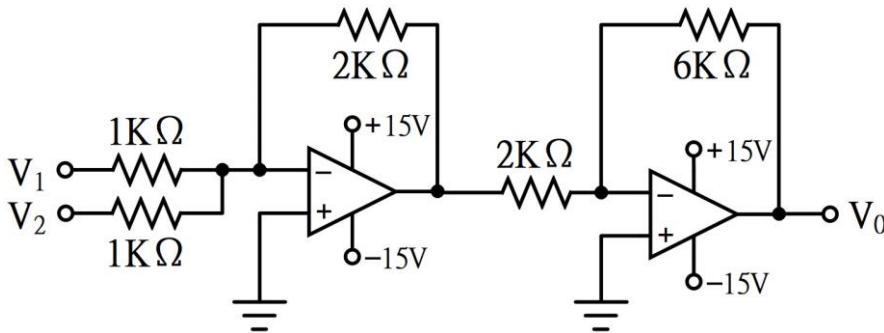




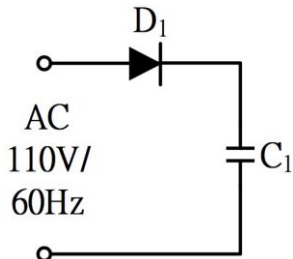
14. (3) 下圖所示電路中， $R=10k\Omega$ 時，通過齊納(Zener)二極體之電流  $I_z$  為多少？  
 ①3mA ②5mA ③7mA ④10mA。



15. (3) 下圖所示電路中， $V_1=0.3V$ 、 $V_2=0.4V$ ，則  $V_0$  為多少 ①0.6V ②2.1V ③4.2V ④8.4V。

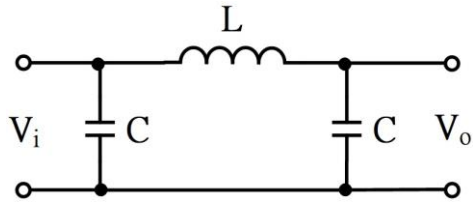


16. (4) 下圖所示整流電路中，二極體  $D_1$  之逆向峰值電壓(PIV)，至少應為多少？  
 ①110V ②156V ③220V ④312V。

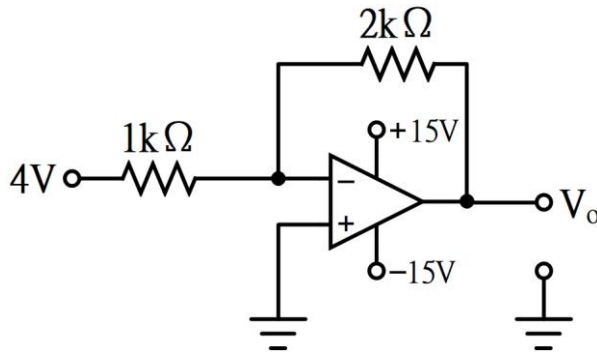


17. (1) 將輸入波形截去一部份而輸出其餘部份者是為 ①截波器 ②微分器 ③積分器 ④箱位器。
18. (2)  $RLC$  並聯電路中，當外加頻率大於其諧振頻率時，則該電路呈 ①電感性 ②電容性 ③電阻性 ④不一定。

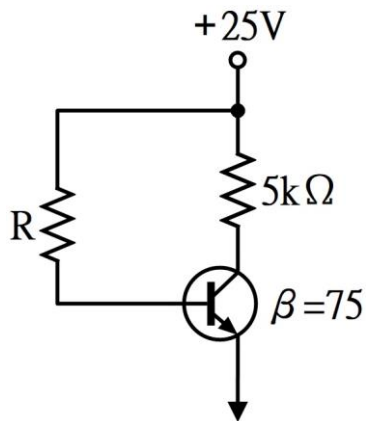
19. (1) 下圖所示電路可做為 ①低通濾波器 ②高通濾波器 ③帶通濾波高 ④積分器。



20. (1) 二極體不能做下列哪一項用途？ ①放大 ②整流 ③檢波 ④截流。
21. (2) JFET 正常工作時，加於閘源極之偏壓通常為 ①順向偏壓 ②逆向偏壓 ③零偏壓 ④視電路型態而定。
22. (2) 某一共射極放大器之電壓增益為 20dB，其後串接一級射極隨耦器，則總電壓增益約為多少？ ①10dB ②20dB ③30dB ④40dB。
23. (1) 電壓增益+6dB 相當於電壓放大為多少倍？ ①2 倍 ②3 倍 ③4 倍 ④6 倍。
24. (3) 下圖所示電路中， $V_o$  為多少？ ①-4V ②4V ③-8V ④8V。

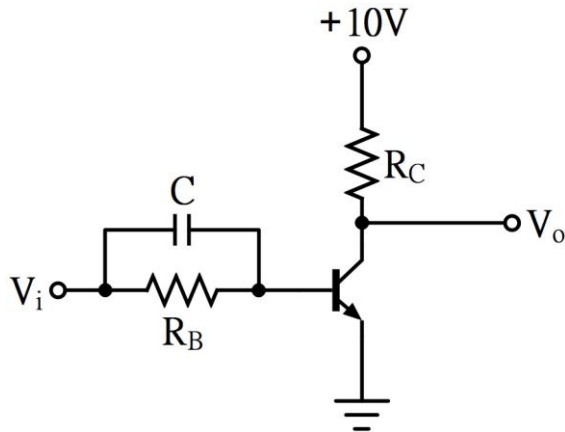


25. (2) 下圖所示電路中，集極的飽和電流近似值為多少？ ①4.0mA ②5mA ③10mA ④50mA。



26. (1) MOSFET 做放大器動作時，其工作點範圍應在 ①飽和區 ②歐姆區 ③截止區 ④定電壓區。

27. (1) 下圖電晶體驅動電路中，電容器 C 功用為何？ ①加速電容器 ②反交連電容器 ③偏壓旁路電容器 ④濾波器。



28. (3) 交流電流  $i(t)=I_m \sin \omega t$  之有效值為何？ ①  $I_m$  ②  $\frac{I_m}{\pi}$  ③  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$  ④  $\frac{I_m}{\sqrt{3}}$ 。

29. (1)  $RLC$  串聯電路中， $V_R=20V$ ， $V_L$  及  $V_C$  皆為  $40V$  時，此串聯電路之總電壓為多少？ ①  $20V$  ②  $40V$  ③  $60V$  ④  $100V$ 。

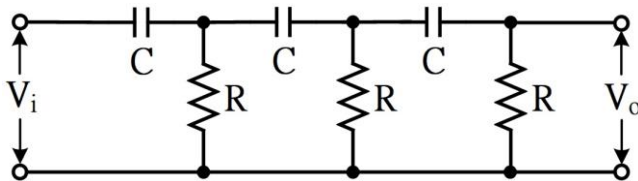
30. (4) 當無信號輸入時，下列哪一功率放大器功率損失最小？ ①甲類 ②乙類 ③甲乙類 ④丙類。

31. (2) 放大器中加入負回授電路可用來 ①提高增益 ②改善失真與頻率特性 ③增加效益 ④產生振盪。

32. (2) 變壓器交連放大器中，當變壓器之鐵芯採用矽鋼片材質，其目的是為了減少 ①旋轉損 ②鐵心損 ③銅損 ④雜散損。

33. (3) 功率放大器工作於非線性區主要會產生下列何種失真？ ①相位失真 ②延遲失真 ③振幅失真 ④交叉失真。

34. (3) 下圖所示電路中， $V_o$  與  $V_i$  間之相移角度  $\theta$  範圍應為多少？ ①  $0 < \theta < 90^\circ$  ②  $0 < \theta < 180^\circ$  ③  $0 < \theta < 270^\circ$  ④  $0 < \theta < 360^\circ$ 。



35. (2) 單相橋式整流電路中，同一時間內有多少個二極體導通？ ①一個 ②二個 ③三個 ④四個。

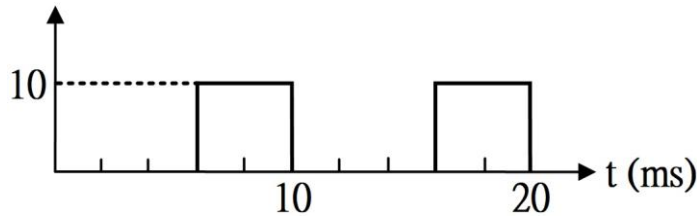
36. (4) 二個電晶體， $\beta$  值各為  $\beta_1$ 、 $\beta_2$ ，接成達靈頓(Darlington)電路時總  $\beta$  值應為 ①  $\beta_1 - \beta_2$  ②  $\beta_1 + \beta_2$  ③  $\beta_1 / \beta_2$  ④  $\beta_1 \beta_2$ 。

37. (2) 當工作溫度升高時， $6V$  以下之齊納二極體之崩潰電壓將 ①升高 ②降低 ③不變 ④不一定。

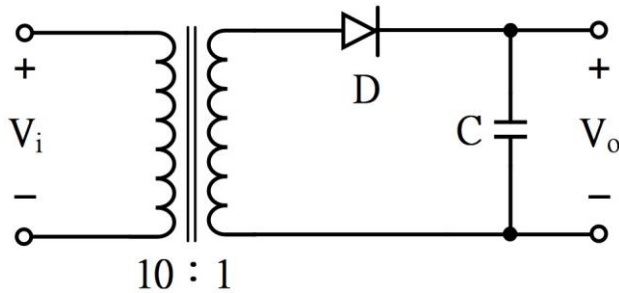
38. (3) 在單相橋式整流電路中，若整流二極體之逆向峰值電壓(PIV)為  $283V$  時，則其電源輸入最大電壓有效值為 ①  $110V$  ②  $141V$  ③  $200V$  ④  $283V$ 。



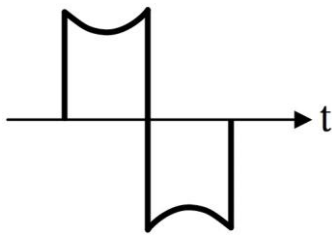
39. (1) 下圖所示波形之工作週期(duty cycle)為 ①40% ②60% ③70% ④80% 。



40. (2) 下圖所示電路中，當輸入電壓  $V_i$  為 110V(有效值)的正弦波時，則輸出電壓  $V_o$  約為 ①10V ②15V ③18V ④20V 。



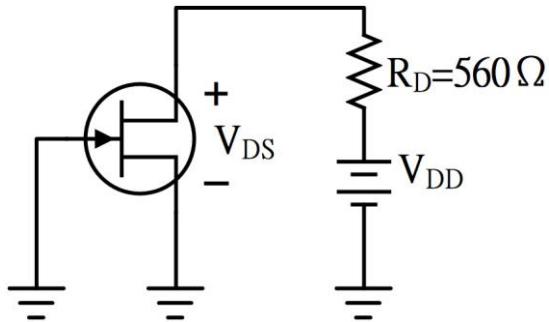
41. (3) 當放大器輸入端加入標準方波信號產生如下圖之輸出波形時，則該放大器有下列何種失真？ ①高頻響應不足 ②高頻響應過大 ③低頻響應不足 ④低頻響應過大 。



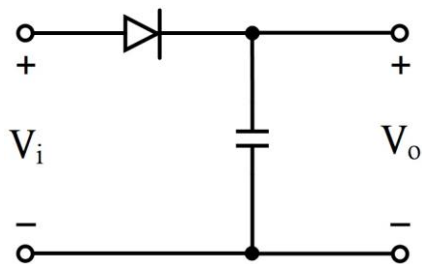
42. (2) 在各種交連電路中，下列何種之頻率響應最差？ ①RC 交連 ②變壓器交連 ③阻抗交連 ④直接交連 。
43. (1) 交換式電源供應器中，使用肖特基二極體做為輸出端整流，主要原因是因其 ①快速 ②便宜 ③功率大 ④電流大 。
44. (3) 關於雙極性電晶體(BJT)和場效應電晶體(FET)兩種電晶體的比較，下列何者有誤？ ①BJT 是雙載子元件，而 FET 是單載子元件 ②在積體電路製作上，BJT 較 FET 佔較大的空間 ③BJT 和 FET 都是電壓控制的電流源 ④ FET 做為放大器產生的雜訊較 BJT 為低 。
45. (4) N 型半導體應該摻雜的元素，下列哪一個不是？ ①砷(As) ②磷(P) ③銻(Sb) ④硼(B) 。
46. (2) 電壓調整器中，限流的主要目的為何？ ①避免調整器通過過多電流 ②避免負載通過過多電流 ③防止電源供應器的變壓器燒毀 ④維持固定的輸出電壓 。
47. (4) 當二極體施加順向偏壓時下列何者是正確？ ①唯一產生的電流是電子流 ②唯一產生的電流是電洞流 ③唯一產生的電流是由多數載子產生 ④電流是由電洞和電子共同產生 。
48. (1) BJT 電晶體一旦進入飽和區，基極電流再增加會 ①使集極電流不再增加 ②使集極電流再增加 ③使集極電流減少 ④關閉電晶體 。



49. (3) 一個達靈頓對的每個電晶體  $\beta_{ac}$  都是 125，如果  $R_E$  是  $560\ \Omega$ ，則輸入阻抗為 ①  $560\ \Omega$  ②  $70\text{k}\ \Omega$  ③  $8.75\text{M}\ \Omega$  ④  $140\text{k}\ \Omega$ 。
50. (3)  $V_{GS(OFF)} = -4\text{V}$  且  $I_{DSS} = 12\text{mA}$ ，試求下圖中，當元件工作於定電流區的  $V_{DD}$  最小值為多少？ ① 負 4V ② 4V ③ 10.7V ④ 13.7V。

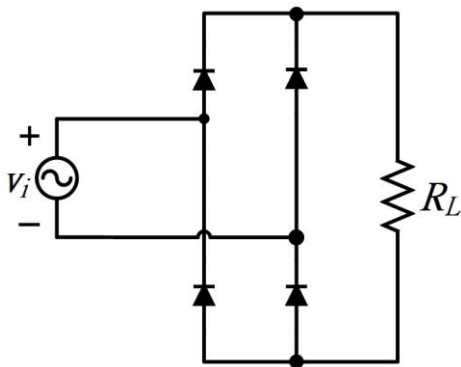


51. (1) 2N5459 的 JFET， $I_{DSS} = 9\text{mA}$ ， $V_{GS(OFF)} = -8\text{V}$ ，則  $V_{GS} = -4\text{V}$  時的汲極電流為 ①  $2.25\text{mA}$  ②  $4.5\text{mA}$  ③  $9\text{mA}$  ④  $13.5\text{mA}$ 。
52. (2) 一個具有下截止頻率為  $1\text{kHz}$  和上截止頻率  $10\text{kHz}$  的交流放大器，其頻寬為 ①  $1\text{kHz}$  ②  $9\text{kHz}$  ③  $10\text{kHz}$  ④  $11\text{kHz}$ 。
53. (4) 下圖所示電路的主要功能為 ① 方波產生器 ② 弦波產生器 ③ 三角波產生器 ④ 電壓最大值偵測器。

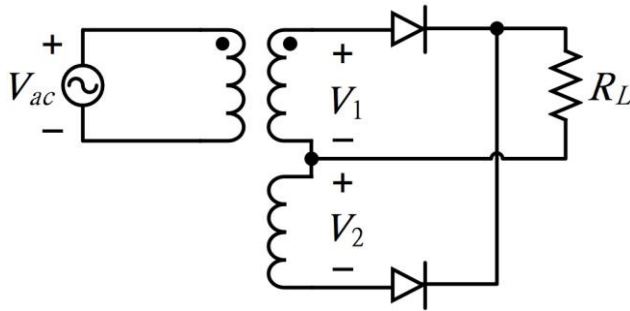


54. (1) BJT 電晶體做開關使用時應偏壓在 ① 截止區和飽和區 ② 截止區和作用區 ③ 飽和區 ④ 作用區和逆向區 工作。
55. (2) 下列對射極隨耦器的描述，何者為非？ ① 輸入電阻很大 ② 輸出電阻很大 ③ 電壓增益  $\approx 1$  ④ 可做阻抗匹配。
56. (1) 某放大器的輸入電阻為  $10\text{k}\ \Omega$ ，負載電阻為  $1\text{k}\ \Omega$ ，且電流增益為 50，則此放大器的電壓增益為 ① 5 ② 20 ③ 50 ④ 500。
57. (3) 以下對電晶體達靈頓電路的描述，何者為非？ ① 輸入電阻極大 ② 輸出電阻極小 ③ 電壓增益很大 ④ 電流增益很大。
58. (1) 樞密特觸發電路，可將 ① 三角波轉換為方波 ② 方波轉換成弦波 ③ 弦波轉換成鋸齒波 ④ 方波轉換為三角波。

59. (2) 下圖所示，若輸入電壓  $v_i$  為 20V 有效值，則電阻  $R_L$  端之平均值電壓為  
 ①9V ②18V ③20V ④  $20\sqrt{2}V$ 。



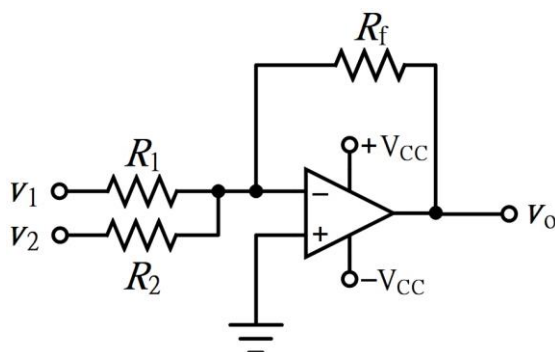
60. (4) 下圖為單相變壓器中心抽頭式全波二極體整流電路，若  $V_1$  及  $V_2$  的有效值電壓皆為 12V，則此二極體的最大逆向電壓為 ①12 ②  $12\sqrt{2}$  ③24 ④  $24\sqrt{2} V$ 。



61. (1) 關於二極體的特性，下列敘述何者正確？ ①順向偏壓時，其順向電阻接近零 ②順向偏壓時，其順向電阻接近無限大 ③逆向偏壓時，其逆向電阻接近零 ④二極體具有雙向電流導通的特性。
62. (4) 某電晶體放大電路，輸入信號置於基極，其集極為輸出，而射極為輸入與輸出信號共用，此放大器電路為 ①共基極放大電路 ②共閘極放大電路 ③共集極放大電路 ④共射極放大電路。
63. (1) 下圖為加法電路，若運算放大器為理想特性，則輸出  $v_o$  為 ①

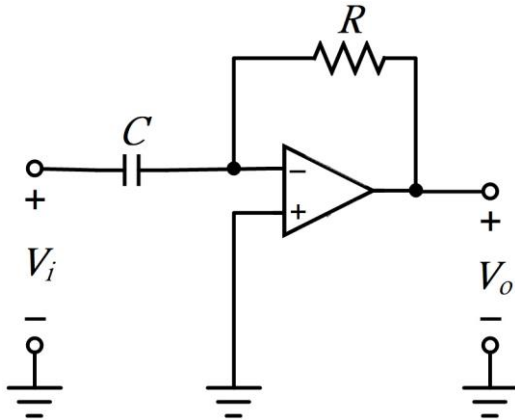
$$v_o = -\left(\frac{R_f}{R_1} v_1 + \frac{R_f}{R_2} v_2\right) \quad \text{②} \quad v_o = \frac{R_1}{R_f} v_1 + \frac{R_2}{R_f} v_2 \quad \text{③}$$

$$v_o = -\left(\frac{R_1}{R_f} v_1 + \frac{R_2}{R_f} v_2\right) \quad \text{④} \quad v_o = \frac{R_f}{R_1} v_1 + \frac{R_f}{R_2} v_2 \quad \text{。}$$



64. (4) 某電阻為  $10\text{k}\Omega$  及電容為  $4\mu\text{F}$  之串聯電路，其時間常數  $T_c$  為 ①25ms ②10ms ③20ms ④40ms。

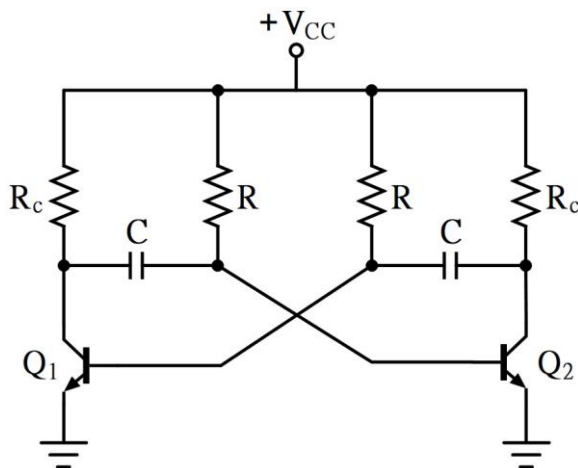
65. (3) 下圖所示電路功能為 ①減法器 ②放大器 ③微分器 ④積分器。



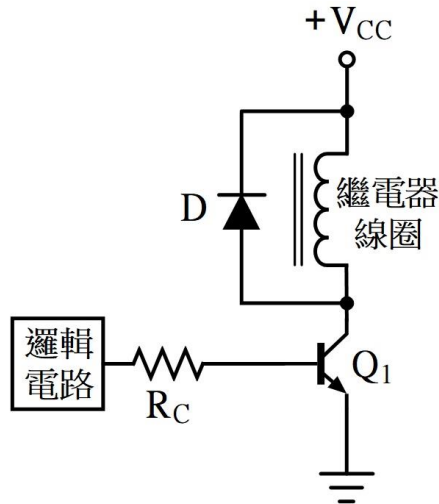
66. (1) 若有兩級電壓放大器，其增益  $A_v$  皆為 -10，若輸入信號  $v_i(t) = \sin \omega t$  mV，則輸出信號為 ①0.1sin  $\omega t$  V ②0.01sin  $\omega t$  V ③-0.1sin  $\omega t$  V ④-0.01sin  $\omega t$  V。

67. (24) 關於理想二極體的特性，下列何者正確？ ①順向偏壓時，二極體兩端如同開路 ②順向偏壓時，二極體兩端如同短路 ③逆向偏壓時，二極體兩端如同短路 ④逆向偏壓時，二極體兩端如同開路。

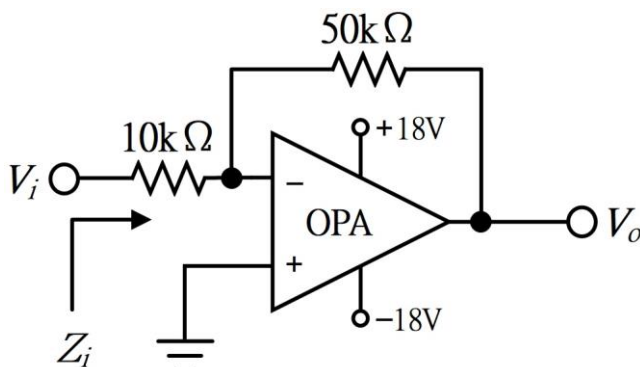
68. (12) 下圖所示電路中，若  $Q_1$  與  $Q_2$  相同，下列何者正確？ ①該電路為無穩態多諧振盪器 ②頻率約為  $0.72/(RC)$  ③該電路為單穩態多諧振盪器 ④頻率約為  $1.4RC$ 。



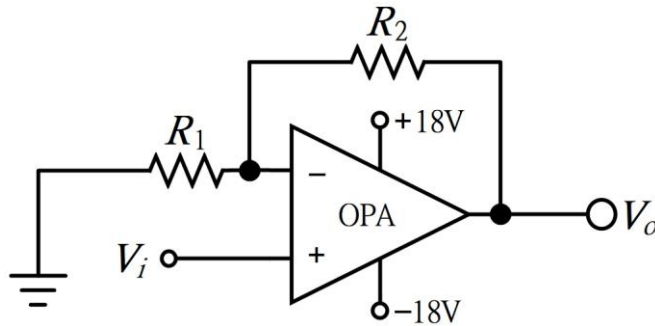
69. (23) 下圖所示電路中，下列敘述何者正確？ ①二極體功能為整流 ②二極體可消除線圈上之反電勢 ③電晶體用途為開關 ④電晶體用途為放大器。



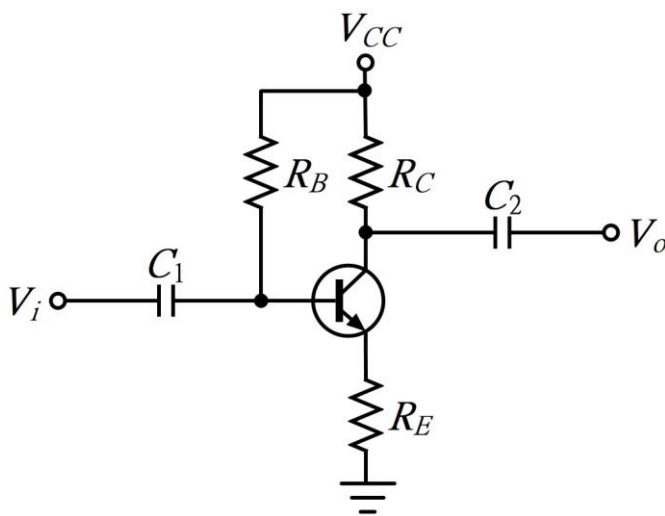
70. (134) 下列何者是金氧半場效應電晶體(MOSFET)的接腳名稱？ ①源極(source) ②基極(base) ③汲極(drain) ④閘極(gate)。
71. (234) 下列何者是雙極性接面電晶體(BJT)的接腳名稱？ ①閘極(gate) ②基極(base) ③射極(emitter) ④集極(collector)。
72. (124) 關於場效應電晶體(FET)，下列敘述何者正確？ ①傳導電流由多數載子負責 ②傳導電流大小由靜電場控制 ③載子為電子者是為 P 通道 ④輸入阻抗一般較雙極性接面電晶體(BJT)高。
73. (124) 關於金氧半場效應電晶體(MOSFET)特性敘述，下列何者正確？ ①N 通道增強型之閘源極電壓( $V_{GS}$ )需大於臨界電壓( $V_T$ )才能導通電流 ②閘源極電壓( $V_{GS}$ )為零時，增強型比起空乏型結構上少了通道 ③P 通道增強型之臨界電壓( $V_T$ )正值 ④N 通道空乏型之夾止電壓( $V_p$ )為負值。
74. (123) 關於理想運算放大器的敘述，下列何者正確？ ①電壓增益無窮大 ②輸入阻抗無窮大 ③輸出阻抗為零 ④頻帶寬度很小。
75. (34) 下列何者是理想運算放大器的特性？ ①共模拒斥比(CMRR)極小 ②輸入電流不等於零 ③特性不受溫度影響 ④電壓增益無窮大。
76. (13) 下圖所示電路中，下列敘述何者正確？ ①該電路為反相放大器 ②電路輸入阻抗  $Z_i$  為  $50k\Omega$  ③  $V_o/V_i = -5$  ④  $V_o/V_i = 5$ 。



77. (12) 下圖所示電路中，下列敘述何者正確？ ①該電路為非反相放大器 ②電壓增益為  $1+(R_2/R_1)$  ③該電路為反相放大器 ④電壓增益為  $1+(R_1/R_2)$ 。



78. (234) 下圖所示電路中，下列敘述何者正確？ ①該電路為共集極組態放大器 ②  $R_E$  主要功用是增加電路穩定度 ③  $R_E$  會降低電壓增益 ④  $C_1$  及  $C_2$  可以隔離直流。



79. (123) 下列關於肖特基二極體(Schottky diode)之敘述何者正確？ ①沒有空乏區 ②單載子元件 ③導通電壓低，約 0.3V ④切換速度慢，不適用 50kHz 以上。
80. (13) 在雙載子接面電晶體(BJT)中， $i_C$  為集極電流、 $i_B$  為基極電流、 $i_E$  為射極電流、 $\beta_F$  為順向電流放大因數，下列何者正確？ ①  $i_C = \beta_F i_B$  ②  $i_C = (1 + \beta_F) i_B$  ③  $i_E = (1 + \beta_F) i_B$  ④  $i_E = \beta_F i_B$ 。
81. (24) 關於二極體應用，下列敘述何者正確？ ①串聯使用可增加最大電流 ②並聯使用可增加最大電流 ③並聯使用可增加最大逆向電壓 ④串聯使用可增加最大逆向電壓。
82. (123) 關於接面二極體特性敘述，下列敘述何者正確？ ①PN 接面處形成空乏區 ②具有單向導通特性 ③逆向電壓下僅有微量漏電流 ④順向導通電壓遠大於逆向崩潰電壓。
83. (34) BJT 電晶體當開關使用時，下列敘述何者正確？ ①導通時在截止區 ②導通時在工作區 ③導通時在飽和區 ④截止時在截止區。
84. (14) 下列關於半導體中電流的描述何者正確？ ①當半導體材料外加電壓時就會產生飄移電流 ②半導體內載子若分布不均勻就會產生飄移電流 ③半導

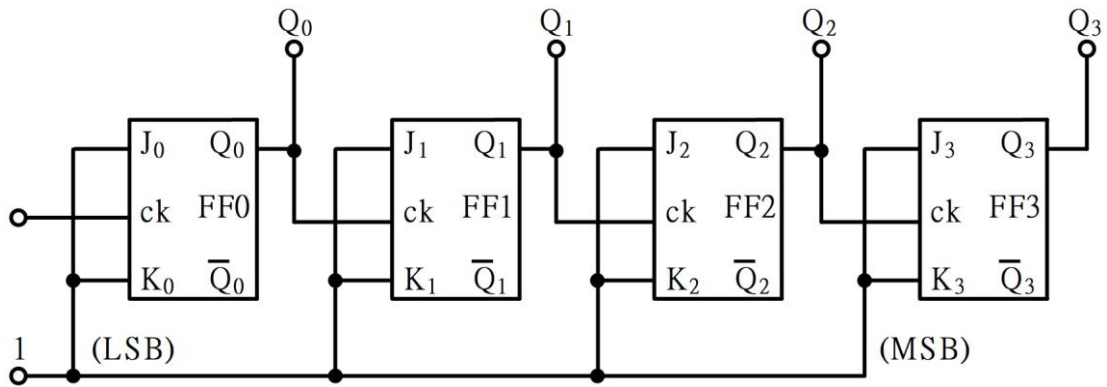


體內載子因擴散產生的電流叫做飄移電流 ④飄移電流是半導體中自由電子及電洞被電場加速所產生。

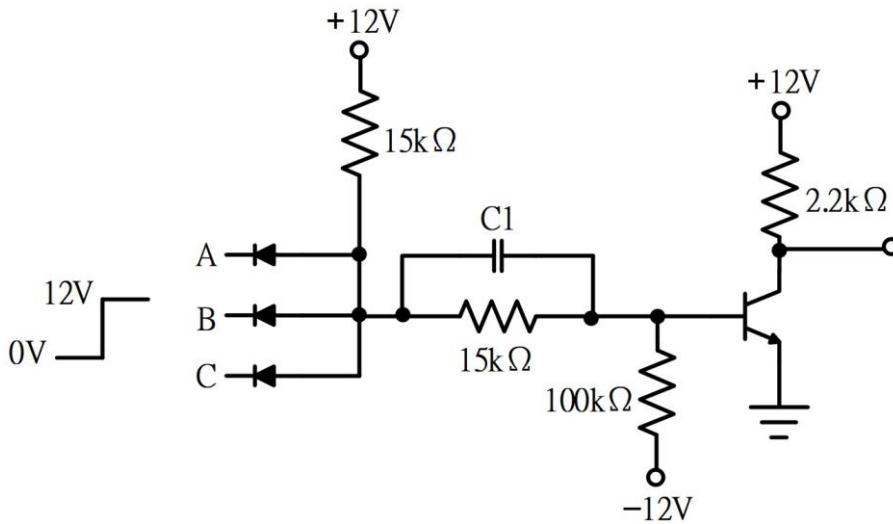
85. (234) 下列關於共射極電晶體放大電路之敘述何者正確？ ①信號加於基極，輸出由射極取出 ②信號加於基極，輸出由集極取出 ③電壓增益及電流增益都高 ④電壓增益為負值。

11600 電力電子 乙級 工作項目 06：邏輯與數位系統

1. (4) 下圖所示電路為何種計數器？ ①移位暫存器 ②同步上數計數器 ③同步下數計數器 ④漣波計數器。

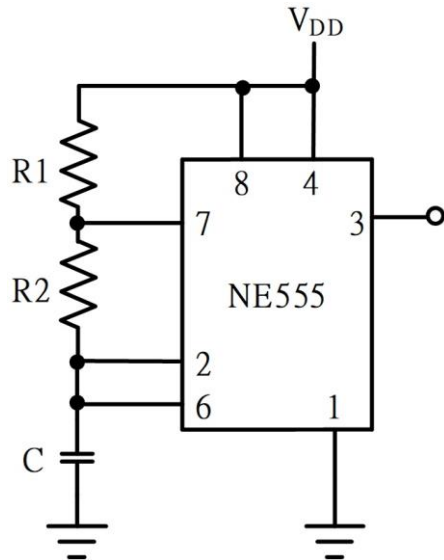


2. (2) 下圖所示電路為正邏輯之 ①反或閘電路 ②反及閘電路 ③互斥或閘電路 ④或閘電路。

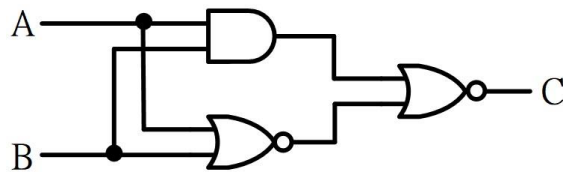


3. (3) 下圖所示電路中，關於 NE555 之敘述何者為錯誤？ ①做為非穩態振盪 ②其輸出頻率決定於 R1、R2 及 C ③輸出波形為正弦波 ④R1 與 R2 之大小

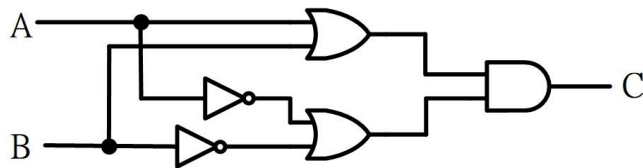
可改變其輸出訊號工作週期。



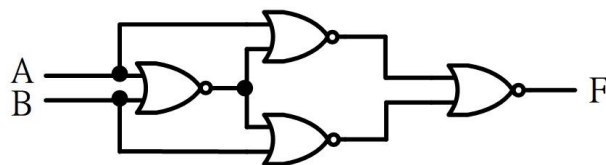
4. (4) 下圖所示電路中，若輸出 C 保持為 1，則 ①A=B=C ②A=B=1 ③A=0，B 可為任意值 ④A=0、B=1 或 A=1、B=0。



5. (2) 邏輯電路中，若輸入信號至少有一個為 1，則輸出為 1 的邏輯閘是 ①及閘 ②或閘 ③反閘 ④反或閘。
6. (3) 在布林代數中，若 A=B=C=D=1 時，則下列何者為錯誤？ ① $AB+CD=1$  ② $\bar{A}\bar{B}+\bar{C}\bar{D}=0$  ③ $\overline{ABCD}=1$  ④ $\overline{A+B+C+D}=0$ 。
7. (1) 下列邏輯電路中，何者的傳輸延遲最小？ ①ECL ②DTL ③TTL ④DCTL。
8. (4) 下圖所示電路為 ①反或閘電路 ②反及閘電路 ③及閘電路 ④互斥或閘電路。



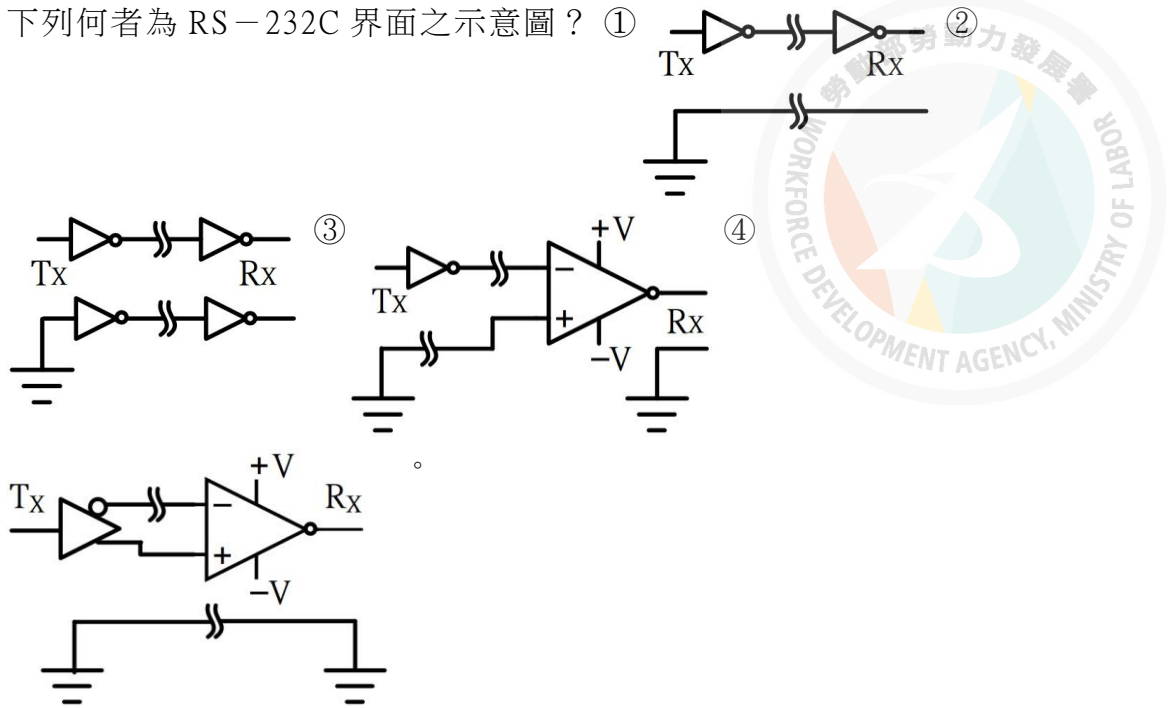
9. (2) 正反器(Flip-Flop)是一種 ①單穩態多諧振盪器 ②雙穩態多諧振盪器 ③非穩態多諧振盪器 ④矽控整流器。
10. (1) 下圖所示電路中的輸出函數 F 為 ① $AB + \bar{A}\bar{B}$  ② $\bar{A}B + A\bar{B}$  ③ $AB$  ④ $A+B$ 。



11. (2) 下列布林代數中，何者為錯？ ① $A+A=A$  ② $A \cdot A=1$  ③ $A+AB=A$  ④ $A+BC=(A+B)(A+C)$ 。

12. (2) 十進制 7.625 之二進位碼為 ①111.111 ②111.101 ③101.111 ④101.101 。

13. (1) 下列何者為 RS-232C 界面之示意圖？



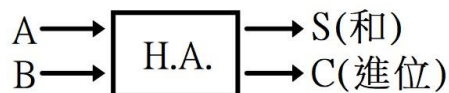
14. (2) 一位元組(Byte)是由多少位元(Bit)所組成的 ①4 ②8 ③16 ④32 。

15. (4) 美國國家標準資訊交換碼是指 ①BCD 碼 ②AND 碼 ③格雷(Grey)碼 ④ ASCII 碼 。

16. (1) ROM 記憶體 ①只可以讀 ②只可以寫 ③讀和寫均可 ④不能讀也不能寫 。

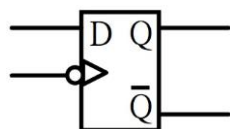
17. (2) 快取記憶體(Cache Memory)係由下列何種記憶體組成？ ①DRAM ② SRAM ③EPROM ④EEPROM 。

18. (4) 下圖半加器(H.A.)的 S(和)輸出為 ①AB ②A+B ③  $\bar{A}\bar{B}$  ④  $A\oplus B$  。



19. (1) 十進制數-21 的 8 位元二進制之有號數 2 補數法表示為 ①11101011 ② 1010101 ③01101011 ④0010101 。

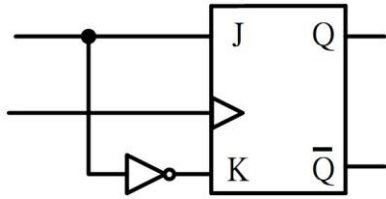
20. (2) 下圖所示暫存器，其輸入端之三角符號表示 ①時脈 ②負緣觸發 ③正緣觸發 ④同步 。



21. (2) 欲使用正反器儲存十進位數 129 時，至少需要幾個正反器？ ①7 ②8 ③12 ④13 。

22. (3) 移位暫存器一般均使用何種正反器組成？ ①RS 型 ②JK 型 ③D 型 ④T 型 。

23. (3) JK 正反器若如下圖連接方式，則成為何種等效電路？ ①T 型 ②RS 型 ③D 型 ④反相 RS 型。



24. (4) 邏輯電路中，具有儲存與記憶功能的元件為 ①NOR ②NAND ③XOR ④ Flip-Flop。

25. (4) 組成計數器的主要元件是 ①多工器 ②解多工器 ③解碼器 ④正反器。

26. (1) 16 對 1 之多工器最少條選擇為何？ ①4 條 ②6 條 ③8 條 ④16 條。

27. (2) 可將八進制轉換為二進制的電路為 ①解多工器 ②編碼器 ③解碼器 ④多工器。

28. (2) 二進制中之 11110001 和 01010101 做 AND 運算後可得十六進制數為 ①4A ②51 ③6B ④F5。

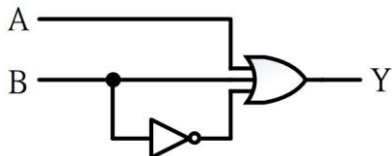
29. (4) 下列何者有萬用閘(Universal Gate)之稱？ ①OR ②XOR ③AND ④NOR。

30. (2) 電晶體在數位電路中之主要功能為 ①整流 ②開關 ③放大 ④反相。

31. (4) 檢視邏輯電路之時序，最適合採用 ①示波器 ②邏輯探棒 ③電力分析儀 ④邏輯分析儀。

32. (4) 二進制數 01001101 之 2 的補數為 ①10110100 ②10101101 ③00110101 ④10110011。

33. (2) 下圖所示電路之輸出 Y 為 ①0 ②1 ③A ④B。



34. (2) 要設計一個具有 5 個狀態的順序邏輯控制電路，至少必須使用幾個正反器？ ①2 ②3 ③4 ④5。

35. (2) 若要以 NAND 閘實現一個 AND 閘，至少需要使用幾個 NAND 閘？ ①1 ②2 ③3 ④4。

36. (2) 八進制 532 轉換為二進制，下列何者正確？ ①110000110 ②101011010 ③101011000 ④011101110。

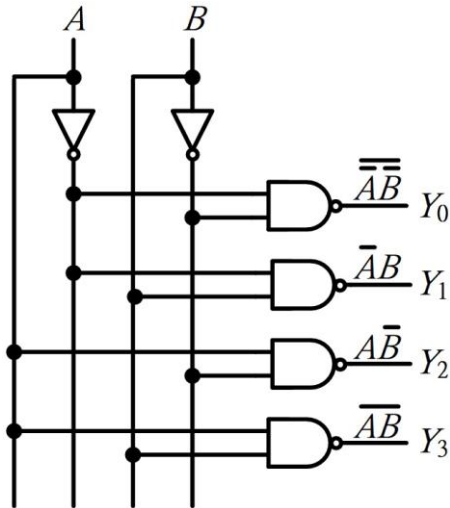
37. (2)  $53_8 = 47_x$ ，下標表示數字進位系統，則 x 為何？ ①7 ②9 ③10 ④12。

38. (3) 二進位數 10110111 是下列哪個十進位數字的 2 的補數？ ①13 ②33 ③-73 ④93。

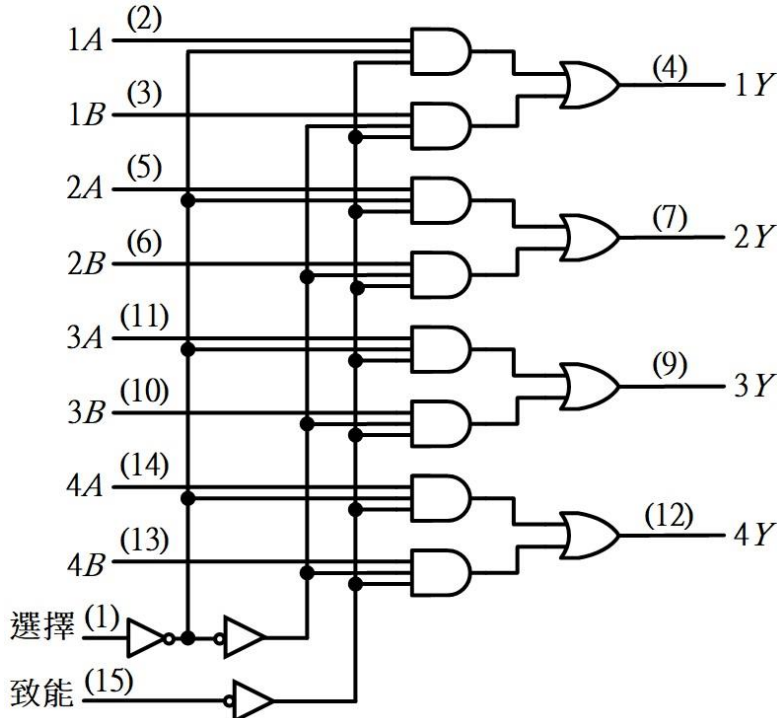
39. (1) 假設使用偶同位位元檢查，下列哪些資料位元表示發生錯誤？ ①00111000 ②10101010 ③00000011 ④11000011。

40. (1) 資料長度為 16 位元，系統採用 2 的補數時，能表達的整數範圍為何？  
 ①  $-(2^{16-1}) \sim +(2^{16-1-1})$  ②  $-(2^{16-1-1}) \sim +(2^{16-1-1})$  ③  $-(2^{16-1}) \sim +(2^{16-1})$  ④  $-(2^8) \sim +(2^8-1)$ 。

41. (3) 下圖所示電路中， $A$ 、 $B$  是輸入端， $Y_0$  到  $Y_3$  是輸出端，這是什麼電路？  
 ① 高態動作 2 對 4 解碼器 ② 高態動作 2 對 4 多工器 ③ 低態動作 2 對 4 解碼器 ④ 低態動作 2 對 4 多工器。



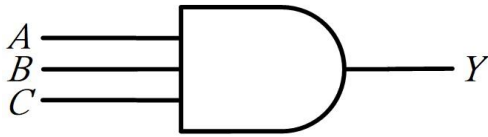
42. (4) 下圖是 SN74154 的內部電路，若要  $1Y=1A$ ， $2Y=2A$ ， $3Y=3A$ ， $4Y=4A$  則選擇與致能應做如何安排？  
 ① 選擇=1；致能=1 ② 選擇=1；致能=0 ③ 選擇=0；致能=1 ④ 選擇=0；致能=0。



43. (4) 在做同步計數器的電路設計時，主要使用何種圖表？  
 ① 真值表 ② 列表法 ③ 卡諾圖 ④ 激勵表。

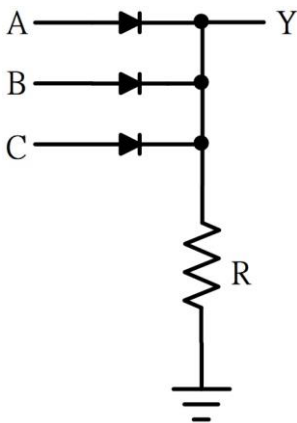
44. (1) 十進制數值為 26，將其轉換為十六進制，其值為 ① 1A ② 2A ③ 3A ④ 19。

45. (3) 下圖為邏輯閘，其輸出布林(Boolean)函數為 ①  $Y = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$  ②  $Y = A + B + C$  ③  $Y = A \cdot B \cdot C$  ④  $Y = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ 。

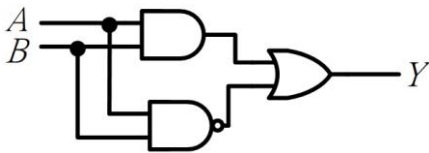


46. (4) 計數由 0 至 100 的計數器，需用多少個正反器？ ① 4 個 ② 5 個 ③ 6 個 ④ 7 個。

47. (2) 下圖為二極體組成之邏輯電路，若為正邏輯定義，則其輸出 Y 的布林(Boolean)函數為 ①  $Y = A \cdot B \cdot C$  ②  $Y = A + B + C$  ③  $Y = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$  ④  $Y = A \oplus B \oplus C$ 。



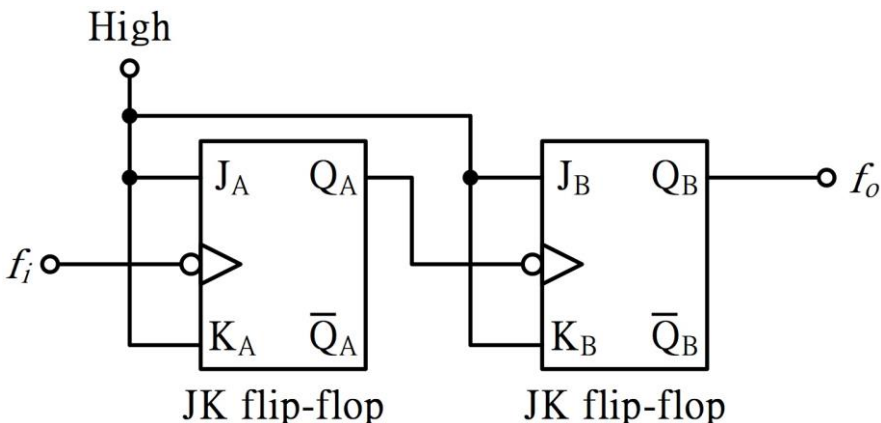
48. (1) 下圖之數位邏輯電路之布林(Boolean)函數為 ①  $Y = AB + \bar{A}\bar{B}$  ②  $Y = (A + B) \cdot (\bar{A} + \bar{B})$  ③  $Y = A \cdot B$  ④  $Y = A + B$ 。



49. (1) 下圖之邏輯閘之布林(Boolean)函數為 ①  $Y = A \oplus B$  ②  $Y = A + B$  ③  $Y = A \cdot B$  ④  $Y = \bar{A} + \bar{B}$ 。



50. (3) 下圖為除頻電路，若輸入信號  $f_i$  為 20kHz 的方波，則輸出信號  $f_o$  的頻率為 ① 20kHz ② 10kHz ③ 5kHz ④ 2.5kHz。



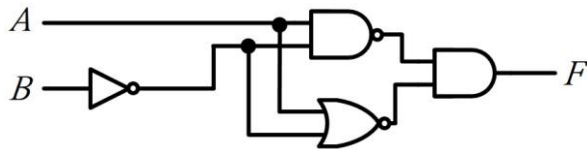


51. (1) 10 位元(bit)的類比對數位轉換器(A/D converter)其解析度約為 ①  $\frac{1}{1024}$  ②  $\frac{1}{512}$  ③  $\frac{1}{128}$  ④  $\frac{1}{64}$ 。

52. (134) 下列編碼方式何者具有錯誤檢查功能？ ① 漢明碼(Hamming code) ② 加三碼(excess-3 code) ③ 循環冗餘查核(CRC) ④ 奇偶同位(parity)。

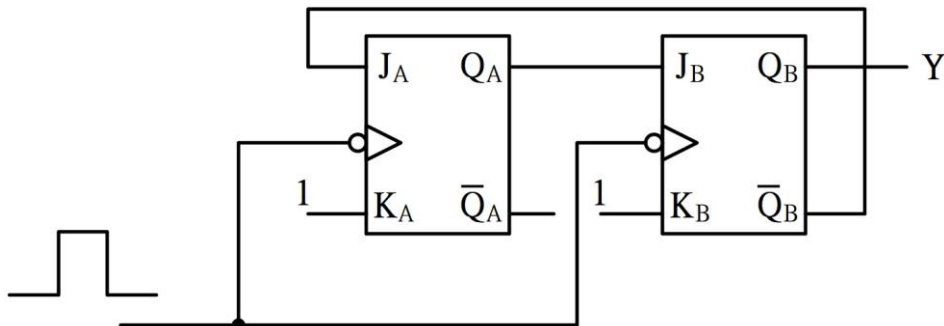
53. (13) 下列何者為解決按鈕開關彈跳信號的方法？ ① 於開關上並聯電容 ② 於開關上串聯電容 ③ 加上 SR 柵鎖(Latch)電路 ④ 提高電壓。

54. (12) 下圖邏輯電路的布林代數式為？ ①  $F = \overline{A\overline{B} + A + \overline{B}}$  ②  $F = \overline{A}B$  ③  $F = \overline{A\overline{B} \cdot (A + \overline{B})}$  ④  $F = A\overline{B} + A + B$ 。



55. (12) 若有一個 8 位元資料為 01001001，則以下列各種定點格式小數表示法，所代表的數值何者正確？ ① 73(Q0 mode) ② 0.5703125(Q7 mode) ③ 1.125625(Q6 mode) ④ 12.25(Q2 mode)。

56. (23) 對於下圖的邏輯電路的描述，下列何者正確？ ① 屬於漣波計數器 ② 屬於同步計數器 ③ 除 3 的除頻電路 ④ 除 4 的除頻電路。



57. (23) 布林(Boolean)函數  $F = A \oplus B$ ，其中 0 表示低電位，1 表示高電位；下列何者正確？ ①  $A=1, B=1$ ，則  $F=1$  ②  $A=0, B=1$ ，則  $F=1$  ③  $A=1, B=0$ ，則  $F=1$  ④  $A=0, B=0$ ，則  $F=1$ 。

58. (12) 布林(Boolean)函數  $F = A + B$ ，其中 0 表示低電位，1 表示高電位；下列何者正確？ ①  $A=0, B=0$ ，則  $F=0$  ②  $A=0, B=1$ ，則  $F=1$  ③  $A=1, B=0$ ，則  $F=0$  ④  $A=1, B=1$ ，則  $F=0$ 。

59. (134) 布林(Boolean)函數  $F = A \cdot B$ ，其中 0 表示低電位，1 表示高電位；下列何者正確？ ①  $A=0, B=0$ ，則  $F=0$  ②  $A=1, B=0$ ，則  $F=1$  ③  $A=0, B=1$ ，則  $F=0$  ④  $A=1, B=1$ ，則  $F=1$ 。

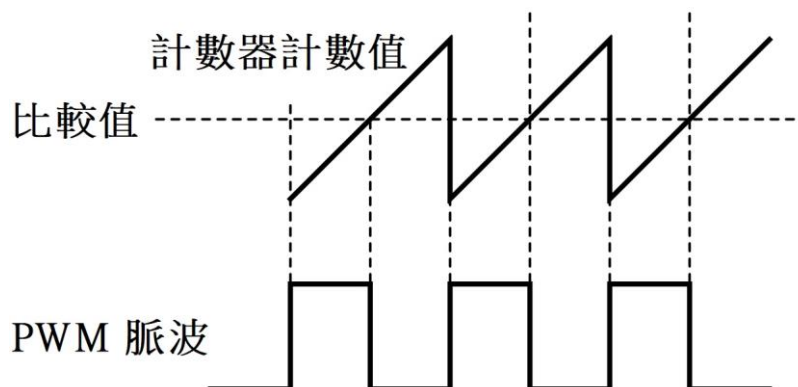
60. (12) 布林(Boolean)函數  $F = \overline{A} + \overline{B}$ ，其中 0 表示低電位，1 表示高電位；下列何者正確？ ①  $A=0, B=0$ ，則  $F=1$  ②  $A=1, B=0$ ，則  $F=0$  ③  $A=0, B=1$ ，則  $F=1$  ④  $A=1, B=1$ ，則  $F=1$ 。

61. (24) 布林(Boolean)函數 $F = \bar{A} \cdot \bar{B}$ ，其中 0 表示低電位，1 表示高電位；下列何者正確？ ①A=0，B=0，則 F=0 ②A=1，B=0，則 F=1 ③A=0，B=1，則 F=0 ④A=1，B=1，則 F=0。

11600 電力電子 乙級 工作項目 07：程式設計與微電腦應用

1. (4) 下列何者不是結構化程式設計的優點？ ①程式易於了解 ②程式易於閱讀 ③可防止粗心所造成的錯誤 ④可多用 GO TO 指令以方便程式撰寫。
2. (2) 具有先入後出特性的資料結構為 ①佇列 ②堆疊 ③雙佇列 ④二元樹。
3. (2) 所謂 N-bit 的 CPU，N 是指 ①位址線數目 ②資料線數目 ③I/O 線數目 ④控制線數目。
4. (4) 將原始程式經編譯產生的程式稱為 ①常駐程式 ②連結程式 ③執行檔 ④目的程式。
5. (2) 下列何者負責各單元之間的連繫及協調電腦內的各項工作順序？ ①輸入輸出單元 ②控制單元 ③記憶體單元 ④ALU 單元。
6. (1) 下列何者不會直接影響 CPU 的執行速度？ ①記憶體容量 ②CPU 之位元數 ③電腦內部頻率 ④資料匯流排的位元數。
7. (4) CPU 會依下列何種暫存器的內容來依序執行程式？ ①索引暫存器 ②狀態暫存器 ③指令暫存器 ④程式計數器。
8. (3) 下列何者之輸出接腳必須接上提昇電路才能連接到資料匯流排上使用？ ①DRAM ②SRAM ③開集極邏輯閘 ④三態閘。
9. (4) I/O 介面與記憶體間的資料直接傳送而不經過 CPU 做轉移的控制方式為下列何者？ ①中斷 I/O ②程式 I/O ③輪詢(Polling) ④直接記憶體存取(DMA)。
10. (1) 下列哪一項在微處理機中執行的優先順序為最高？ ①重置(Reset) ②軟體中斷 ③可罩蓋式(Maskable)中斷 ④不可罩蓋式(Unmaskable)中斷。
11. (4) 微電腦架構中，下列哪一單元負責儲存程式及資料？ ①算術及邏輯單元 ②輸入單元 ③控制單元 ④記憶體單元。
12. (1) 高階語言之目的程式(Object Code)，經連結後而產生的程式為 ①執行檔 ②連結程式 ③組譯程式 ④編譯程式。
13. (3) 高階語言(C)須透過哪一種程式翻譯成目的程式？ ①組譯程式 ②直譯程式 ③編譯程式 ④預先處理程式。
14. (4) 當以個人電腦擷取類比式感測器所量測得到之訊號，需要何種介面裝置？ ①RS232 ②8255 卡 ③DAC ④ADC。
15. (1) 「將多個已經組譯或編譯完畢的目的碼連結為唯一目的碼」是下列哪一種程式的功能？ ①連結程式 ②掃描程式 ③剖析程式 ④載入程式。
16. (2) 某型 CPU 之位址線共 20 條，則此 CPU 可定址之記憶體容量為位元組(或字元)？ ①512K ②1M ③2M ④4M。

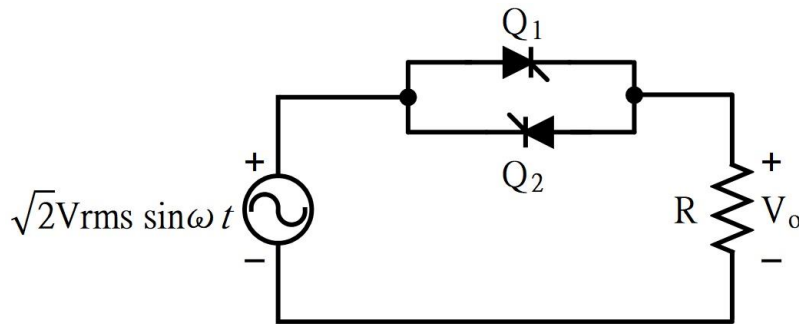
17. (3) DMA 是執行 ①算數及邏輯運算 ②中斷 ③記憶體與 I/O 間之資料傳送 ④資料儲存。
18. (2) 在 C 語言中，%d 代表 ①浮點數 ②十進位整數 ③字串 ④十六進位整數。
19. (4) 4k byte 的記憶體，其資料線為 8 位元，則其位址線(address line)須多少？ ①8 ②9 ③11 ④12。
20. (2) 微電腦中之計時器的功能為 ①做乘法運算使用 ②做為計時使用 ③做為加法運算使用 ④做為邏輯運算使用。
21. (1) 數位系統中，能將類比信號轉換為數位信號的裝置為 ①A/D converter ②D/A converter ③register ④counter。
22. (3) 積體電路編號 74LS138 之解碼器，輸入為 3 位元(bit)，其輸出為 ①6 線 ②7 線 ③8 線 ④10 線。
23. (1) 下列何者表示微電腦之串列通信埠名稱？ ①RS232 ②A/D converter ③GPIO ④D/A converter。
24. (2) 僅能讀取用之記憶體的英文名詞縮寫為 ①SRAM ②ROM ③RAM ④DRAM。
25. (1) 無正負符號之二進制之數值為 N，若右移一位，且將最高位元設為零，則其結果為 ① $\frac{N}{2}$  ②2N ③N+2 ④N-2。
26. (2) 微電腦中之 ALU 表示 ①記憶體 ②算術及邏輯運算單元 ③輸入/輸出單元 ④控制單元。
27. (123) 下列哪些通訊協議為串列型式？ ①SPI ②I<sup>2</sup>C ③USB 3.0 ④IEEE 1284。
28. (12) 下列哪些記憶體屬於非揮發性記憶元件？ ①ROM ②Flash ③DRAM ④SRAM。
29. (12) 下列哪些因素會影響微處理機中脈波寬度調變產生器(PWM generator)之脈波輸出頻率？ ①計時器輸入時脈頻率 ②計時器計數設定值 ③比較暫存器數值 ④脈波輸出極性設定。
30. (23) 下圖計數器的鋸齒波型式 PWM 產生器脈波信號比較示意圖，下列敘述何者正確？ ①比較器輸出極性設定為“動作高態”(active high) ②比較器輸出極性設定為“動作低態”(active low) ③計數器計數模式為上數模式 ④計數器計數模式為上下數模式。



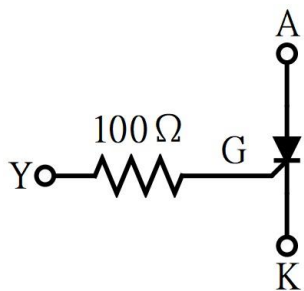
31. (123) 下列哪些是類比/數位轉換器(ADC)常用的設計架構？ ①逐次逼近型暫存器(successive approximation register) ②雙斜率轉換器(dual-ramp converter) ③並聯比較器(parallel-comparator) ④R-2R 梯形(R-2R ladder-shape)。

11600 電力電子 乙級 工作項目 08：電力電子系統與應用

1. (4) 相位控制整流器的輸入功率因數與下列何者無關？ ①直流負載型態 ②觸發延遲角 ③有無飛輪二極體 ④閘流體特性。
2. (3) 下圖中  $Q_1$  及  $Q_2$  觸發延遲角均為  $90^\circ$ ，則輸出電壓  $V_o$  之有效值為 ①  $1.414V_{rms}$  ②  $V_{rms}$  ③  $0.707V_{rms}$  ④  $0.5V_{rms}$ 。



3. (2)  $i(t) = 200\sin\omega t + 30\sqrt{2}\sin 3\omega t + 40\sqrt{2}\sin 5\omega t A$ ，則  $i(t)$  有效值約為多少？ ① 100A ② 150A ③ 200A ④ 250A。
4. (1) 以單相全波相控整流器驅動直流電動機，交流輸入電壓有效值為 157V，若電流連續且觸發延遲角為  $45^\circ$ ，則整流器輸出直流電壓平均值約為多少？ ① 100V ② 110V ③ 123V ④ 145V。
5. (4) 下圖所示的矽控整流器(SCR)之閘極接有  $100\Omega$  之電阻，如 G、K 間正向切入電壓為 0.7V，閘極電流需 30mA，則 Y、K 間可使 SCR 激發之電壓應為 ① 3V ② 3.4V ③ 3.5V ④ 3.7V。



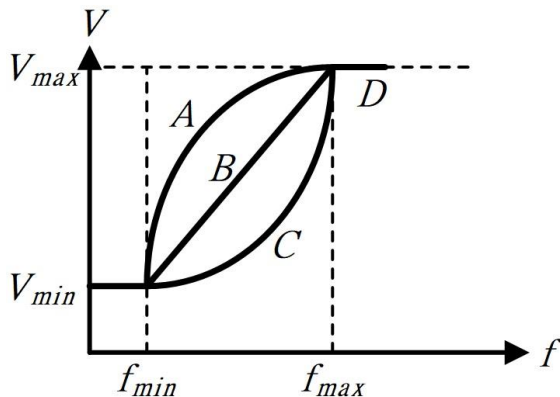
6. (2) TRIAC 相當於兩個什麼元件反向並聯在一起？ ① DIAC ② SCR ③ UJT ④ Zener Diode。
7. (4) 單相半波整流器若負載為一電容器，則整流器二極體之逆向峰值電壓為交流輸入電壓有效值之 ① 1 倍 ②  $\sqrt{2}$  倍 ③ 2 倍 ④  $2\sqrt{2}$  倍。
8. (3) 有一電壓源在無載時，輸出電壓為 50V，當滿載時電壓降至 40V，則電壓調整率為 ① 15% ② 20% ③ 25% ④ 30%。



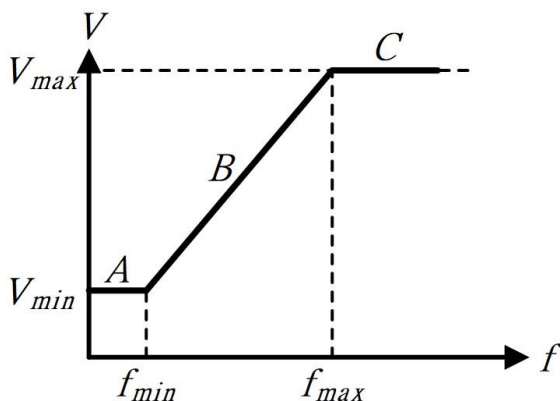
9. (2) 60Hz 交流電經半波整流後，直流漣波頻率為 ①30Hz ②60Hz ③90Hz ④120Hz。
10. (4) 10k $\Omega$ 、4W 的電阻器所能加的最大電壓是 ①50V ②100V ③150V ④200V。
11. (3) 有一中間抽頭式全波整流電路，若欲得到 50V 之直流電壓平均值時，則所選用二極體的逆向峰值電壓(PIV)最少應為多少？①50V ②78.6V ③157.2V ④235.8V。
12. (4) SPWM 變頻控制，其觸發脈波可由下列哪兩種波比較而產生？①方波與鋸齒波 ②方波與三角波 ③正弦波與方波 ④正弦波與三角波。
13. (3) 三相二極體橋式全波整流器輸入交流相電壓有效值為 127V，若負載為 100 $\Omega$  電阻，則每個二極體所承受的逆向峰值電壓為多少？①127V ②220V ③ $220\sqrt{2}$ V ④ $220\sqrt{3}$ V。
14. (4) 三相二極體橋式全波整流器，輸入三相 Y 接交流電源，其相電壓有效值為 127V，若負載為 100 $\Omega$  電阻，流經每個二極體電流峰值為 ①1.27A ② $1.27\sqrt{2}$ A ③2.2A ④ $2.2\sqrt{2}$ A。
15. (4) 滿載轉差率為 4% 的 60Hz 感應電動機，其滿載時轉差為 36rpm，則此電動機之極數為多少的轉速？①2 極 ②4 極 ③6 極 ④8 極。
16. (3) 繞線式三相感應電動機起動時，若在轉部外加電阻，其目的為 ①起動電流減小，且起動轉矩亦減小 ②起動電流減小，但起動轉矩不變 ③起動電流減小，但起動轉矩增大 ④起動電流與起動轉矩均增大。
17. (2) 四極感應電動機之頻率為 60Hz，其同步旋轉磁場之旋轉速度為多少？①1200rpm ②1800rpm ③2400rpm ④3600rpm。
18. (1) 若將串激式直流電動機的電源極性對換時，對於電動機將有什麼變化？①電動機轉向不變 ②電動機會反轉 ③電動機會停止 ④電動機轉速增加。
19. (1) 50Hz 之交流三相感應電動機，若接於 60Hz 電源時，其無載轉速 ①較快 ②較慢 ③相等 ④不一定。
20. (1) 直流電動機的轉速增加，則其反電動勢 ①增加 ②減小 ③不變 ④先增加後減小。
21. (2) 控制系統中，當比例控制器之增益(Gain)增大時，其穩態誤差將 ①增大 ②減小 ③不變 ④不一定。
22. (2) PID 控制器中，D 所指的控制器為 ①比例控制器 ②微分控制器 ③積分控制器 ④比例積分控制器。
23. (2) 實用上光編碼器(Encoder)之 A、B 兩相脈波輸出，其相位相差 ①0° ②90° ③180° ④270°。
24. (4) 感應馬達在低轉速控制時，產生之轉矩較容易受下列哪一參數之影響？①溫度 ②定子電抗  $X_1$  ③轉子電抗  $X_2$  ④定子電阻  $R_1$ 。
25. (4) 三相變流器之直流供應電壓為 300V，若以六步方波方式操作，則變流器輸出線電壓最大值為多少？①100V ②150V ③200V ④300V。



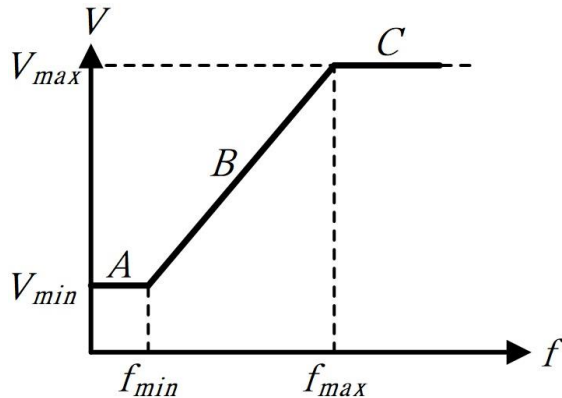
26. (3) 三相變流器之直流供應電壓為 300V，若負載為三相平衡且變流器以六步方波方式操作，則變流器輸出相電壓最大值為多少？ ①100V ②150V ③200V ④300V。
27. (3) 下列何種功率開關元件為電流驅動型控制方式？ ①MCT ②IGBT ③BJT ④MOSFET。
28. (2) 某 1kVA 之電感性負載其功率因數為 0.8，欲改善至功率因數 1.0 須加入多少 VA 之電容器？ ①300 ②600 ③750 ④900。
29. (3) 功率雙極性接面電晶體除在開關切換期間外，不可工作於 ①截止區 ②飽和區 ③作用區 ④逆向區。
30. (1) 功率電晶體 MOSFET 之閘極輸入可視為一極微量之 ①電容 ②電感 ③電阻 ④電流源。
31. (2) 感應電動機 V/F 為定值之控制方式主要目的是將使下列何者保持定值？ ①輸出功率 ②氣隙主磁通 ③轉速 ④輸入電流。
32. (2) 下圖中，感應電動機  $V/f$  曲線之規劃，何者屬於固定磁通之驅動曲線？ ①A 曲線 ②B 曲線 ③C 曲線 ④D 曲線。



33. (3) 下圖感應電動機  $V/f$  曲線中，哪一區段曲線屬於高速定功率驅動區？ ①A ②B ③C ④A 及 B。

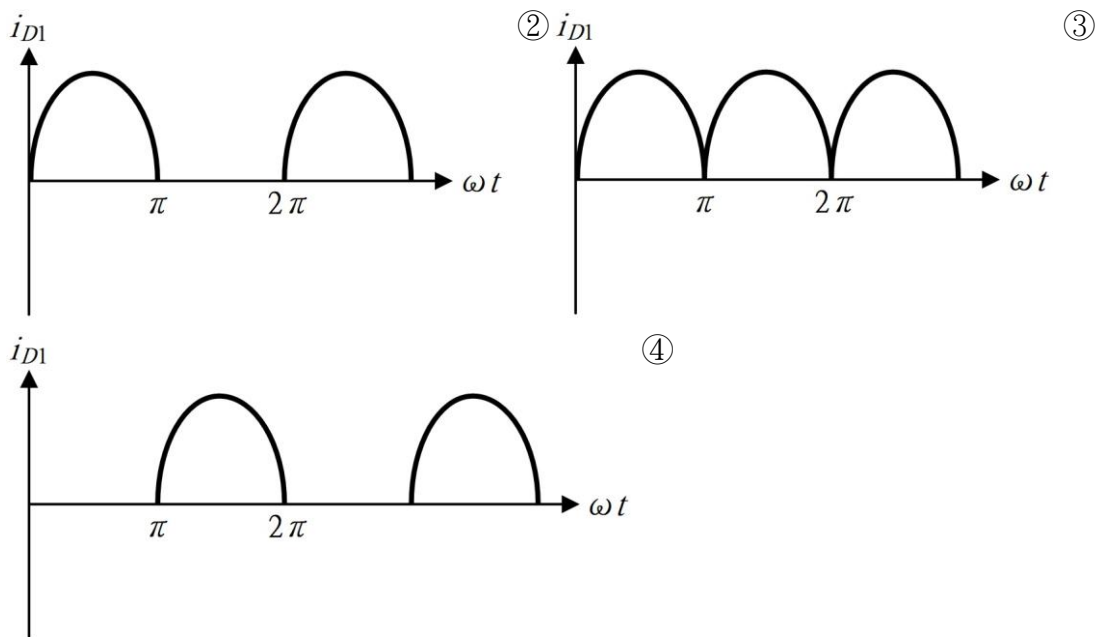


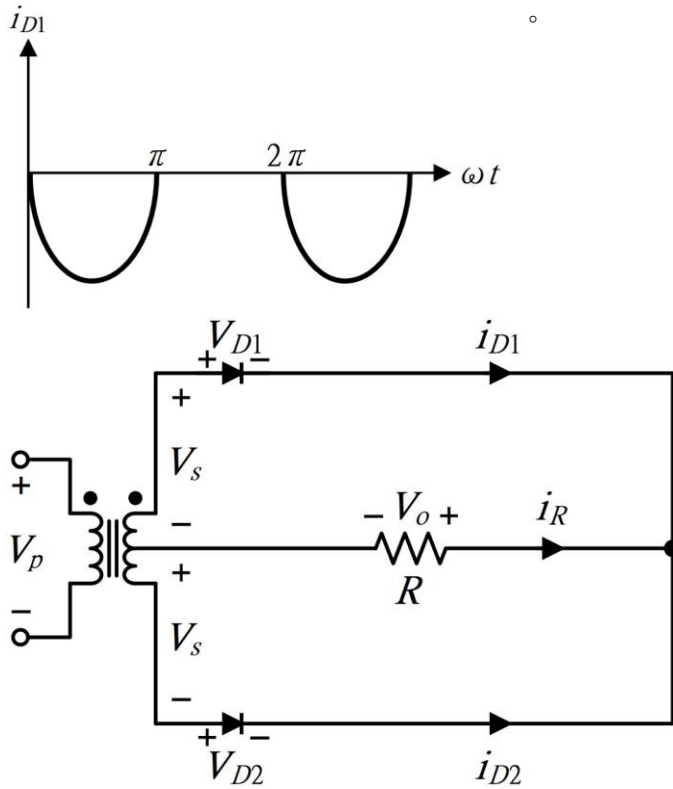
34. (1) 下圖感應電動機  $V/f$  曲線中，哪一區段曲線屬於低速轉矩提昇區？ ①A ②B ③C ④A 及 B。



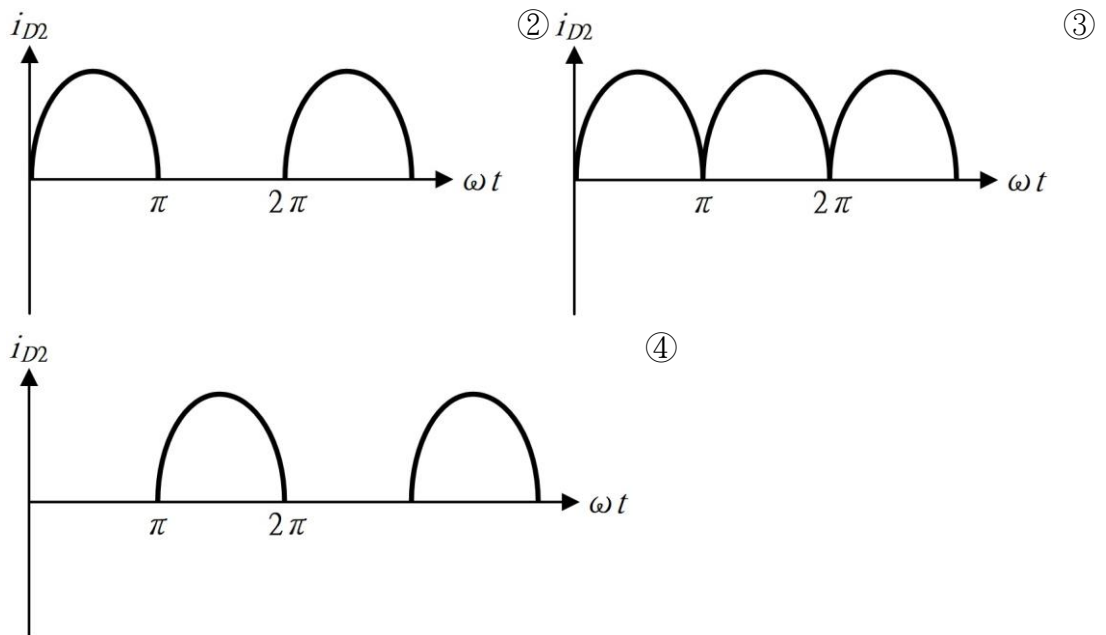
35. (4) 電力電子轉換器一般由下列哪三種主要元件所組成？ ①電阻、電容、電感 ②功率開關、電容、電阻 ③電阻、電感、功率開關 ④功率開關、電感、電容。
36. (2) 下列哪一種功率轉換器不可用以驅動交流感應電動機 ①變流器(Inverter) ②截波器(Chopper) ③換頻器(Cycloconverter) ④交流電壓調整器(AC Voltage Regulator)。
37. (3) 某直流伺服馬達做為定位系統控制時，宜採用下列何種驅動器？ ①單象限截波器 ②雙象限截波器 ③四象限截波器 ④相位控制整流器。
38. (1) 驅動某電感量較小的馬達，若要降低諧波含量可以將切換頻率做何調整？ ①調高 ②調低 ③維持不變 ④諧波含量與切換頻率無關。
39. (3) 下列何種功率開關功件之閘(基)極較易受人體靜電破壞？ ①BJT ②SCR ③MOSFET ④TRIAC。
40. (4) 牽引(Traction)馬達加速之快慢與下列何者無關？ ①馬達轉子之慣性 ②機械負載之慣性 ③齒輪比(Gear Ratio) ④環境溫度。
41. (2) 某電動機滿載時轉速為 2000rpm，無載時轉速為 2150rpm，則其速度調整率為多少？ ①5% ②7.5% ③10% ④12.5%。
42. (3) 某電動機之輸入電流有效值為 25A，若其電流基本波有效值為 20A，則此電流含有之總諧波電流有效值為多少？ ①5A ②10A ③15A ④20A。
43. (3) 某電動機之輸入電流有效值為 20A，總諧波電流有效值為 12A，則此電流之總諧波失真率為多少？ ①25% ②50% ③75% ④100%。
44. (4) 下列何者非電力系統之諧波來源？ ①電力電子轉換器 ②變壓器之激磁電流 ③馬達及發電機 ④電燈泡。
45. (2) 切換式電源供應器之切換頻率提高主要目的為 ①減少切換損失 ②降低成本及縮小體積 ③避免 EMI 問題 ④提高輸出電壓值。
46. (1) 某電力電子轉換器輸入電壓  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin\omega tV$ ，輸入電流  $i(t) = 16\sqrt{2}\sin(\omega t - 60^\circ) + 12\sqrt{3}\sin 3\omega tA$ ，則其輸入功率因數約為 ①0.4 ②0.5 ③0.6 ④0.8。

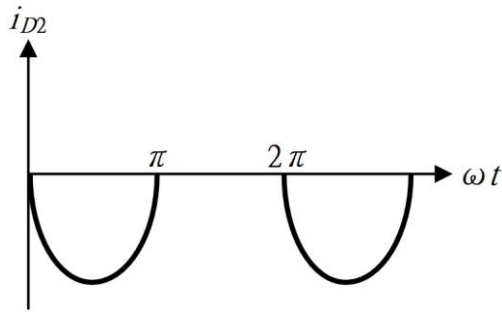
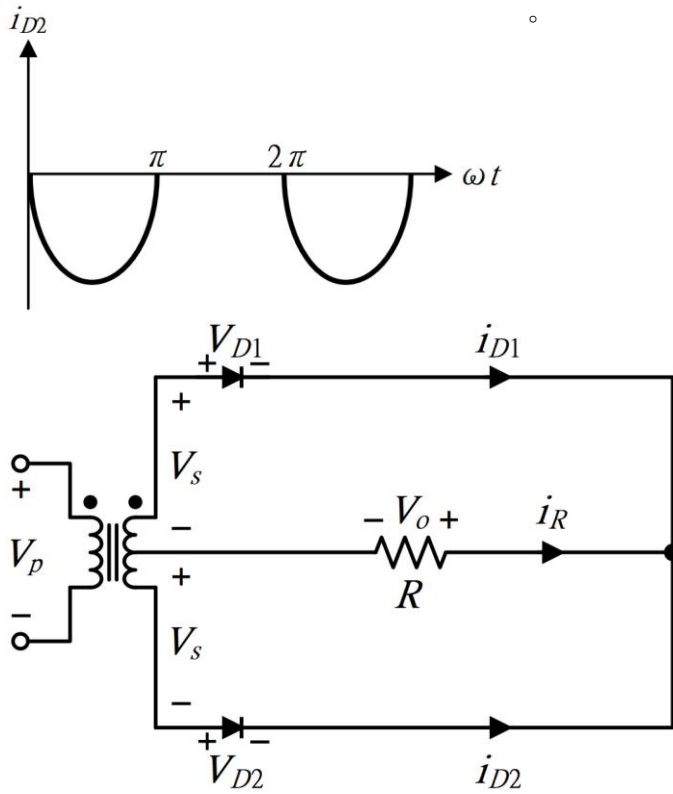
47. (3) 關於熱敏電阻(Thermistor)之特性，以下敘述何者錯誤？ ①負溫度電阻係數 ②可用以感測溫度 ③電阻值與溫度無關 ④可限制電路啟動時之湧入電流(Inrush Current)。
48. (2) 做電源供應器之輸出暫態響應測試時，下列何者為必備之設備？ ①直流電源供應器 ②儲存示波器 ③數字式精密電表 ④電力分析儀。
49. (2) 當交流電動機電壓、電流相差 60 度時，其位移因數(Displacement Factor)約為多少？ ①1 ②0.5 ③0.85 ④2。
50. (2) 設計切換式電源供應器(Switching Power Supply)時，一般不會使雙極性接面電晶體之功率元件操作於下列何種模式中？ ①截止區(Cut-off Region) ②主動區(Active Region) ③飽和區(Saturation Region) ④逆偏壓區(Reverse-bias Region)。
51. (2) 下列何者不是電流控制型功率開關？ ①矽控閘流體(SCR) ②金氧半場效電晶體(MOSFET) ③雙載子接面電晶體(BJT) ④閘關閘流體(GTO)。
52. (4) 設計切換式電源轉換器時，下列何者不是用來量測電流的方法？ ①串接電阻(Current Shunt) ②比流器(Current Transformer) ③霍爾元件(Hall Element) ④限流電感(Current Limit Inductor)。
53. (1) 下圖所示電路中，若  $V_s = V_m \sin \omega t$ ，則  $i_{D1}$  的波形為何？ ①



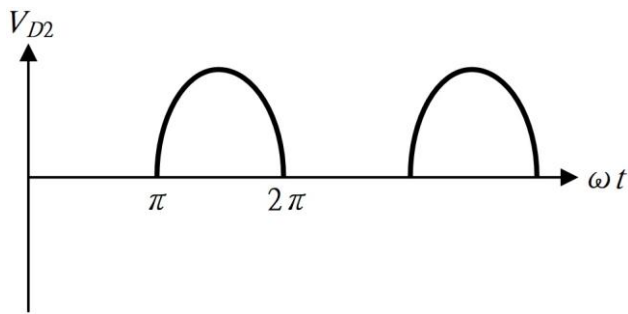
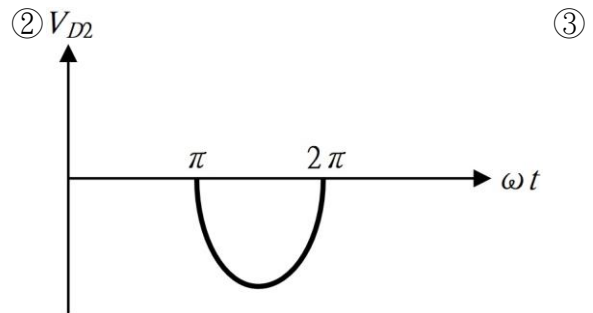
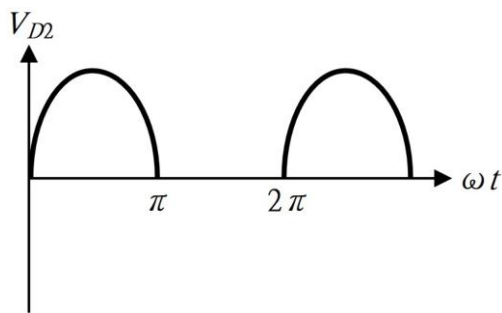


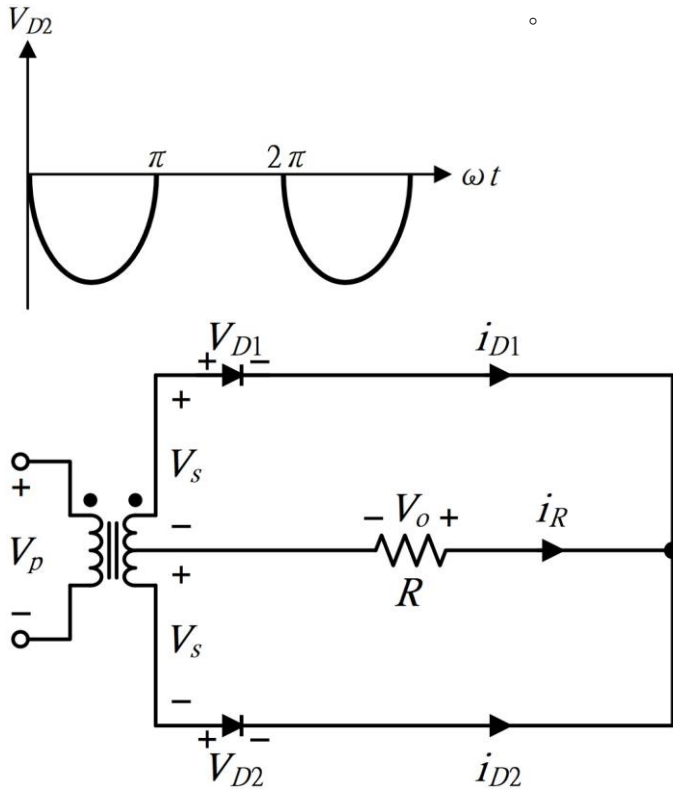
54. (3) 下圖所示電路中，若  $V_s = V_m \sin \omega t$ ，則  $i_{D2}$  的波形為何？ ①



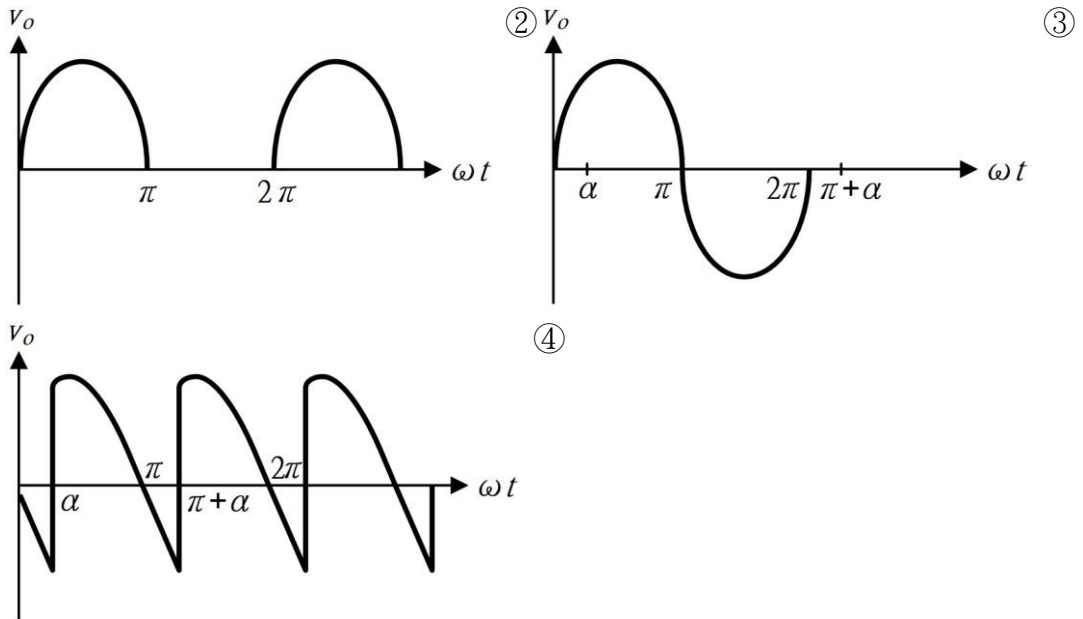


55. (4) 下圖所示電路中，若  $V_s = V_m \sin \omega t$ ，則  $V_{D2}$  的波形為何？ ①

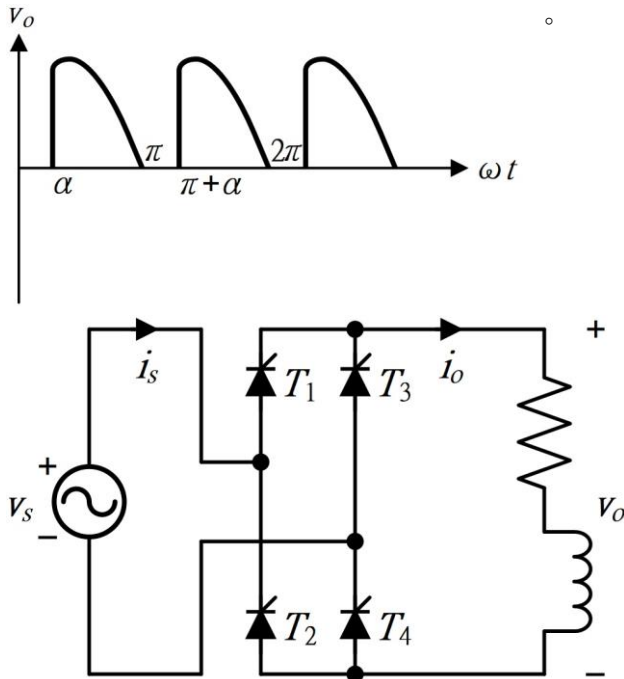




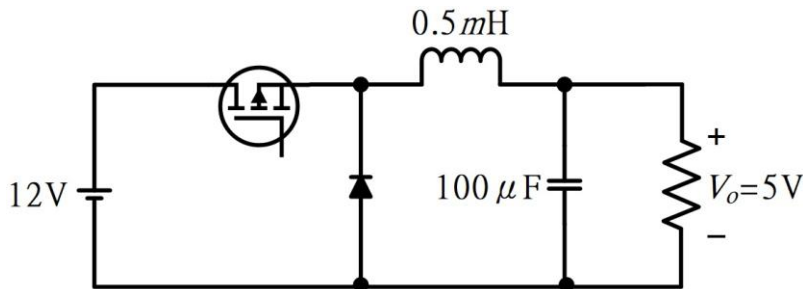
56. (3) 下圖所示電路中， $i_o$  電流為連續，若正負半波對稱觸發且  $(T_1、T_4)$  及  $(T_2、T_3)$  成對導通，則  $v_o$  波形可能為何？ ①





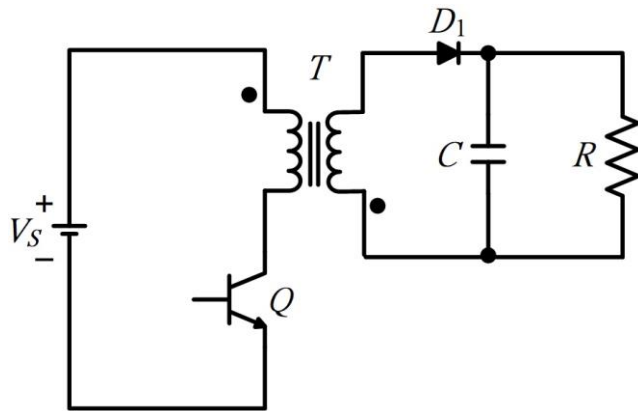


57. (2) 電力電子轉換器之敘述，下列何者為正確？ ①交流電壓控制器使用功率開關在一固定區間內連接與斷開負載與交流電源，此種電路為 DC-DC 轉換器 ②三相交流電壓控制器之負載可 Y 接或  $\Delta$  接 ③切換式 DC-DC 轉換器比線性轉換器效率為低 ④切換式 DC-DC 轉換器使用的濾波電容器之串聯等效電阻愈大，輸出電壓的漣波愈小。
58. (3) 功率因數(PF)的定義，下列何者正確？ ①視在功率/平均功率 ②視在功率/虛功率 ③平均功率/視在功率 ④虛功率/平均功率。
59. (3) 下圖所示降壓式轉換器，輸入電源電壓為 12V，輸出電壓為 5V，當操作於連續導通模式時，試問 MOSFET 開關導通狀態之責任週期大小為何？ ①68.3% ②50% ③41.7% ④33.4%。

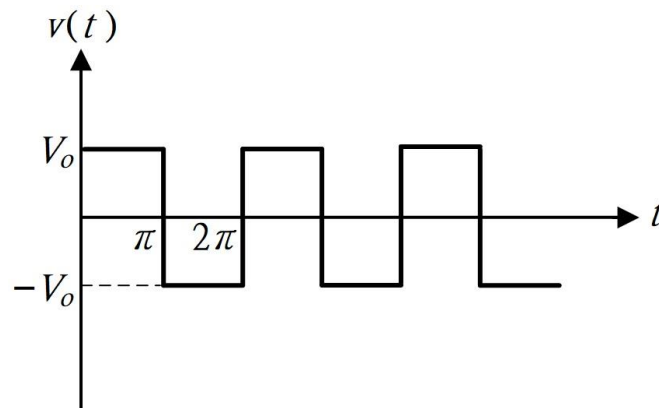


60. (2) 下列何者為一般 SCR 典型的觸發條件？ ①  $\begin{cases} i_G = 0.01 \sim 5mA \\ V_{GK} = 0.06 \sim 0.08V \end{cases}$  ②  $\begin{cases} i_G = 0.1 \sim 50mA \\ V_{GK} = 0.6 \sim 0.8V \end{cases}$  ③  $\begin{cases} i_G = 1 \sim 500mA \\ V_{GK} = 6 \sim 8V \end{cases}$  ④  $\begin{cases} i_G = 10 \sim 5000mA \\ V_{GK} = 60 \sim 80V \end{cases}$ 。
61. (2) 下圖所示之電路為何種類型之轉換器？ ①順向式(forward)轉換器 ②返馳式(flyback)轉換器 ③推挽式(push-pull)轉換器 ④全橋式(full bridge)轉換

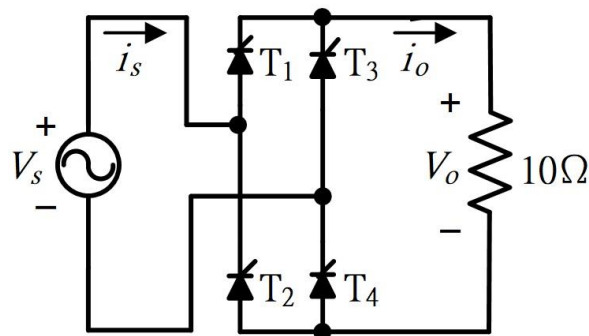
器。



62. (3) 下圖所示為單相逆變換器(inverter)之輸出週期性交流方波電壓  $v(t)$ ，其總諧波失真率(THD)為何？ ①32% ②36% ③48% ④72%。

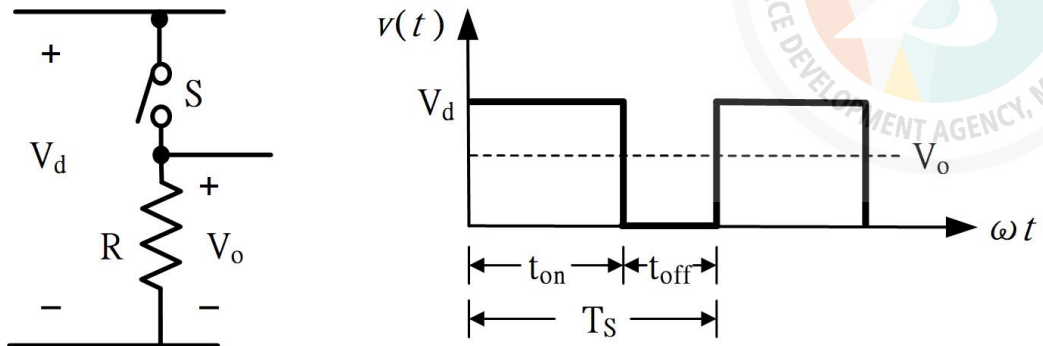


63. (2) 下圖所示電路為電阻性負載之單相全控式轉換器，電阻為  $10\Omega$ ，電源電壓大小為  $110V(\text{rms})$ ，觸發延遲角為  $\alpha = \pi/3$ ，則輸出電壓平均值約為何？ ①49.5V ②74.3V ③110V ④148.56V。

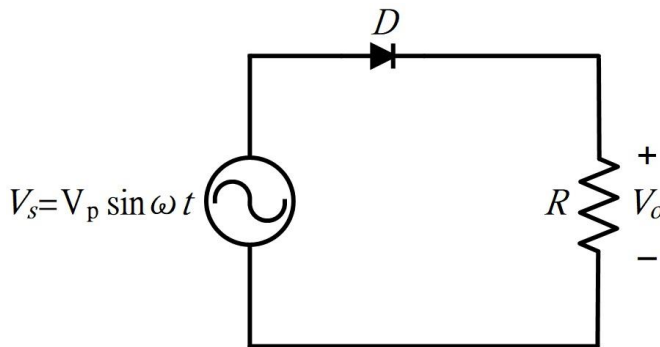


64. (2) 電力電子電路中，使用緩衝電路的優點，下列何者有誤？ ①減少開關元件的功率損失 ②增快開關切換速度 ③保護功率元件 ④增加開關使用壽命。
65. (3) 下列何種功率元件容許之運作頻率最高？ ①SCR ②IGBT ③MOSFET ④BJT。
66. (4) PWM 型直流-直流轉換器，開關元件於一週期內導通時間比例稱為 ①轉換週期 ②元件週期 ③應用週期 ④責任週期。
67. (1) PWM 型直流-直流轉換器，開關元件之導通損失與下列何者最無關連？ ①控制迴路參數 ②負載電流 ③負載阻抗 ④開關元件內阻。

68. (2) 下列何種功率元件容許之運作功率最高？ ①MOSFET ②GTO ③IGBT ④BJT。
69. (3) 下圖所示電路及相關波形， $V_d$  為直流電壓， $S$  為一理想開關， $T_s$  為開關運作週期， $t_{on}$  為開關導通時間， $t_{off}$  為開關關閉時間，若  $t_{on}/t_{off}=3/2$ ，且  $V_d=10V$ ，則平均電壓  $V_o$  = ? ①2V ②4V ③6V ④8V。

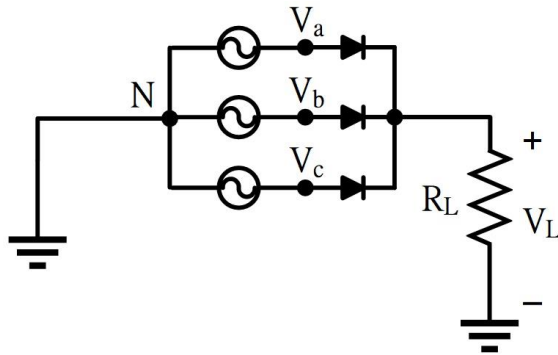


70. (4) 輸出與輸入隔離之電力轉換器，兩接地間往往放置何種元件？ ①電阻器 ②電感器 ③二極體 ④電容器。
71. (2) 下圖所示之單相半波整流電路，輸出電壓平均值為何？ ①0.2Vp ②0.318Vp ③0.426Vp ④0.538Vp。

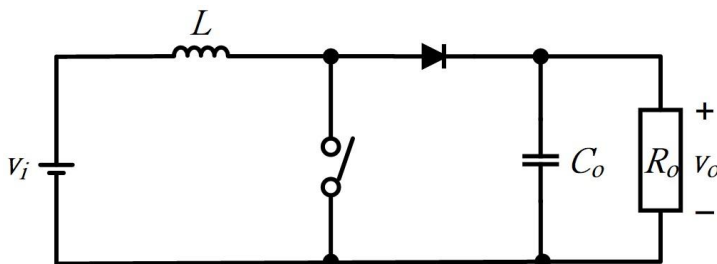


72. (4) SCR 可以藉由什麼方式使其關閉？ ①在閘極加上大的正電壓 ②在閘極加上大的負電壓 ③在閘極加上大的負脈波電壓 ④陽極電流中斷。
73. (2) 閘流體中可以由閘極激發，也可以由閘極截止的是 ①SCR ②GTO ③TRIAC ④DIAC。
74. (2) 改變 DC 分激馬達的速度，下列敘述何者正確？ ①當場電壓增加時馬達速度增加 ②當電樞電壓增加時馬達速度增加 ③當電樞電壓增加時馬達速度減少 ④馬達速度與場電壓無關。
75. (1) 當所用二極體欲與高速閘流體配合時，應使用 ①肖特基二極體 ②稽納二極體 ③整流二極體 ④變容二極體。

76. (2) 下圖電路為一三相半波整流器，若線電壓為 380V，則負載  $R_L$  上之平均電壓約為 ①220V ②257V ③380V ④440V。

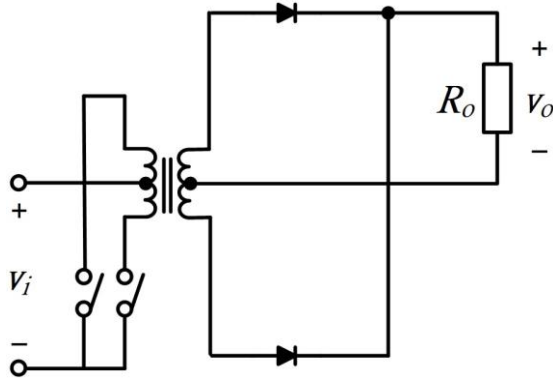


77. (2) 單相橋式全波全控整流器(Full converter)共用幾個 SCR？ ①2 個 ②4 個 ③6 個 ④8 個。
78. (3) 單相橋式全波整流器中，若輸入波形之振幅為  $V_m$ ，則截止二極體承受的最大逆偏為 ①  $\frac{1}{\sqrt{2}}V_m$  ②  $\sqrt{2}V_m$  ③  $V_m$  ④  $2V_m$ 。
79. (4) 功率級電晶體做開關之功率轉換器用，關於切換頻率之敘述下列何者正確？ ①切換頻率高時，則開關的切換損失低 ②切換頻率高時，若性能一樣，則可增加濾波之電感值或減小電容 ③切換頻率低時，若性能一樣，則可減少濾波之電感值或增加電容 ④切換頻率高時，則開關的切換損失高。
80. (1) 功率級電晶體作開關之切換頻率為 20kHz，則其切換週期為 ①50  $\mu$ s ②100  $\mu$ s ③50ms ④100ms。
81. (2) 一般可將直流電轉換為可變電壓、可變頻率之交流電，此功率轉換器為 ①整流器(rectifier) ②變頻器(inverter) ③直流截波器(dc chopper) ④可控整流器(controlled rectifier)。
82. (2) 關於雙接面電晶體(BJT)做開關元件，下列敘述何者正確？ ①做開關使用，其工作於作用區 ②可用基極電流控制此電晶體之導通與截止狀態 ③當此電晶體為飽和區操作時，其集-射極之電壓非常高 ④電晶體之導通接面不會儲存電荷。
83. (1) 下圖為升壓型直流截波器，其電容  $C_o$  的主要功能為何？ ①降低輸出電壓漣波 ②提高輸出電壓 ③提高輸出電流 ④減少輸出電壓。

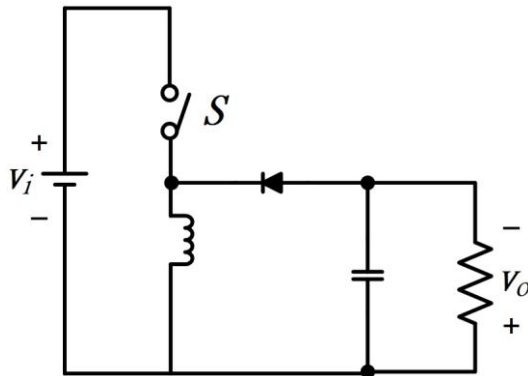


84. (1) 下圖為直流-直流功率轉換器，其名稱為何？ ①推挽式(push-pull)功率轉換器 ②全橋式(full-bridge)功率轉換器 ③半橋式(half-bridge)功率轉換器 ④馳

返式(fly-back)功率轉換器。

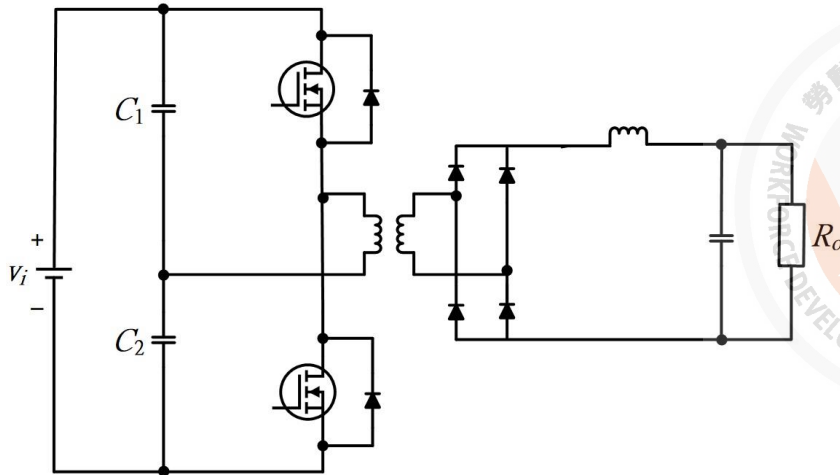


85. (1) 功率轉換器使用脈波寬度調變的英文名詞縮寫為 ①PWM ②PAM ③PMW ④PMA。
86. (3) 下圖直流功率轉換器的主要功能為何？ ①只能降壓用 ②整流用 ③具有升壓及降壓功能 ④具有交流電壓輸出。

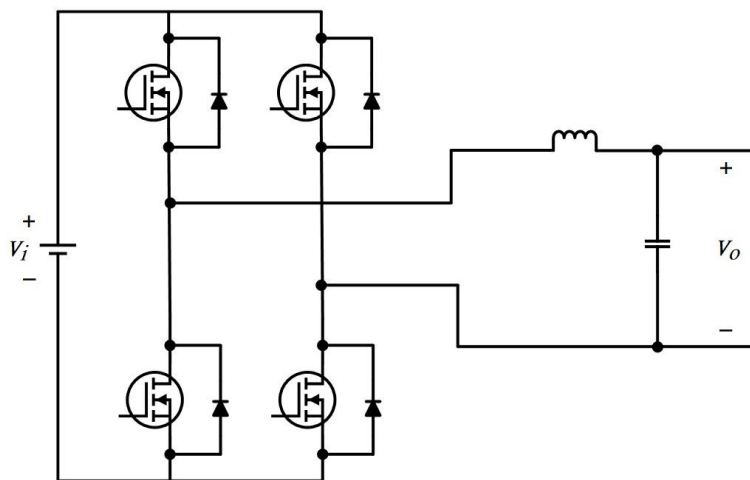


87. (1) 關於變頻器(inverter)之弦式脈波寬度調變(sinusoidal pulse-width modulation)，下列敘述何者正確？ ①減少輸出電壓之低次諧波含量 ②增加輸出電壓之低次諧波含量 ③調變波為弦波命令與載波之方波做比較 ④調變波為方波命令與載波之三角波做比較。
88. (4) 降壓型直流截波器(buck dc chopper)的功率級電晶體開關導通的責任週期為 0.4；若此開關的切換頻率為 10kHz，則此功率級電晶體的每週期之導通時間為 ①100  $\mu s$  ②60  $\mu s$  ③50  $\mu s$  ④40  $\mu s$ 。
89. (4) 升壓型直流截波器(boost dc chopper)之功率級 MOSFET 的導通責任週期為 0.5，若輸入電壓  $V_i$  的平均值為 10V，則輸出電壓  $V_o$  的平均值約為 ①5V ②10V ③15V ④20V。
90. (2) 下圖為直流-直流功率轉換器，其名稱為 ①全橋型(full-bridge)直流-直流功率轉換器 ②半橋型(half-bridge)直流-直流功率轉換器 ③推挽型(push-

pull) 直流-直流功率轉換器 ④ 馳返型(fly-back) 直流-直流功率轉換器。



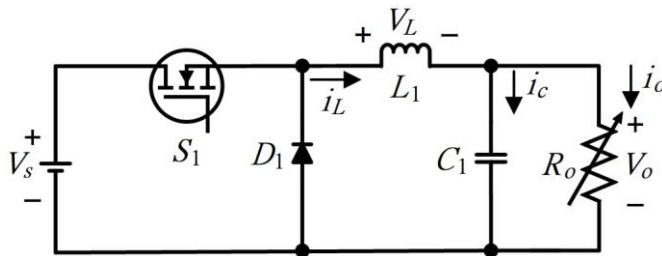
91. (4) 某三相全橋式二極體整流器其三相電源頻率為 60Hz，則該整流器的直流輸出電壓漣波頻率為 ①60Hz ②120Hz ③300Hz ④360Hz。
92. (3) 關於單相全橋式二極體整流器之直流鏈電容的敘述，下列何者正確？ ① 直流鏈電容愈大，濾波效果差 ② 直流鏈電容愈大，單相輸入功因愈高 ③ 直流鏈電容愈大，濾波效果愈佳 ④ 直流鏈電容愈大，瞬時充電電流小。
93. (1) 下圖為單相變頻器(single-phase inverter)，其上、下臂之 MOSFET 驅動電路需有盲時(dead-time)，下列敘述何者正確？ ① 防止上、下臂之 MOSFET 瞬時發生短路 ② 增加電壓輸出 ③ 增加功率輸出 ④ 增加電流輸出。



94. (4) 降壓型直流截波器(buck dc chopper)在電流為連續模式下操作，關於電感電流的敘述，下列何者正確？ ① 電感電流之峰對峰值與切換頻率成正比 ② 電感電流之峰對峰值與電感值成正比 ③ 電感電流之峰對峰值與切換頻率無關 ④ 電感電流之峰對峰值與電感值成反比。
95. (2) 關於 GTO(gate turn-off thyristor)之敘述，下列何者正確？ ① 閘極電流可做導通狀態操作控制，但無法做截止狀態控制 ② 閘極電流可做導通狀態操作控制，亦可做截止狀態控制 ③ 閘極電流不能做導通狀態操作控制，但可做截止狀態控制 ④ 閘極電流不能做導通及截止狀態操作控制。



96. (13) 使用雙極性接面電晶體做線性電壓調節器操作時，下列哪些選項正確？  
 ①電晶體操作於作用區 ②電晶體操作於飽和區 ③電晶體做為可變電阻操作 ④電晶體操作於截止區。
97. (234) 線性調節器與切換型轉換器的比較，下列哪些選項正確？ ①線性調節器的效率較高 ②切換型轉換器的效率較高 ③切換型轉換器的體積較小 ④線性調節器的輸出電壓漣波較低。
98. (234) 下圖為降壓型轉換器的電路，下列哪些選項正確？ ①功率電晶體(MOSFET) $S_1$ 工作於作用區 ②功率電晶體(MOSFET) $S_1$ 工作於歐姆區或截止區 ③二極體  $D_1$  可做電感電流飛輪用 ④電容  $C_1$  做為輸出電壓的濾波及穩壓使用。

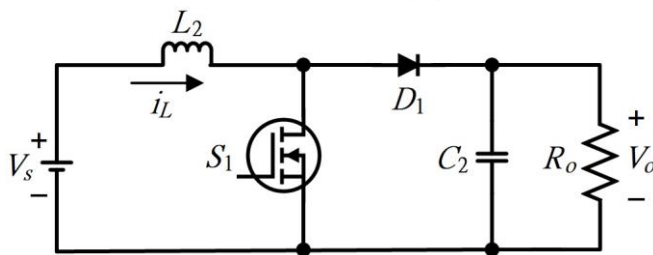


99. (14) 升壓型轉換器如下圖，若  $f_s$  為  $S_1$  的切換頻率， $d_1$  為  $S_1$  導通的責任週期， $\Delta i_L$  為電感電流峰對峰值。在電感電流連續操作之電感電流最大值  $I_{max}$  及電感電流最小值  $I_{min}$  為

$$I_{max} = \frac{V_s}{(1-d_1)^2 R_o} + \frac{V_s d_1}{2L_2 f_s} \quad \text{②}$$

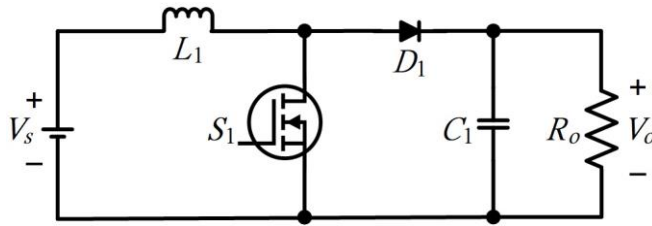
$$I_{max} = \frac{V_s}{(1-d_1)^2 R_o} - \frac{V_s d_1}{2L_2 f_s} \quad \text{③} \quad I_{min} = \frac{V_s}{(1-d_1)^2 R_o} + \frac{V_s d_1}{2L_2 f_s} \quad \text{④}$$

$$I_{min} = \frac{V_s}{(1-d_1)^2 R_o} - \frac{V_s d_1}{2L_2 f_s} \quad \text{①}$$

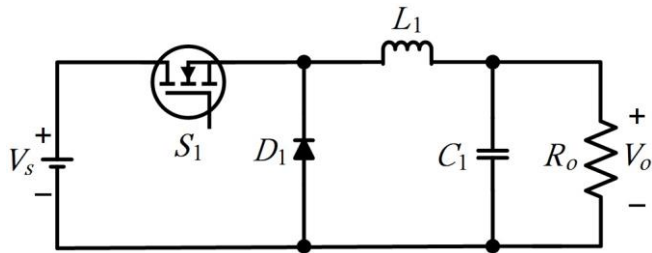


100. (14) 關於升壓型轉換器的描述，下列哪些選項正確？ ①輸出電壓高於輸入電壓 ②輸出電壓低於輸入電壓 ③電感越小，其電感電流越容易連續 ④電感越大，其電感電流越容易連續。
101. (12) 下圖為升壓型轉換器，開關元件  $S_1$  的切換頻率為 25kHz，輸入電壓  $V_s$  為 12V，輸出電壓  $V_o$  為 15V，若電感電流為連續模式操作，則下列哪些選項為正確？ ①開關元件  $S_1$  的導通時間為  $8 \mu s$  ②開關元件  $S_1$  的導通責任週期為 0.2 ③開關元件  $S_1$  的導通時間為  $32 \mu s$  ④開關元件  $S_1$  的導通責任週期為 0.2

任週期為 0.8。



102. (134) 下圖為降壓型轉換器，開關元件  $S_1$  的切換頻率為 100kHz，輸入電壓  $V_s$  為 12V，輸出電壓  $V_o$  為 3V，若電感電流為連續模式操作，則下列哪些選項為正確？  
 ①開關元件  $S_1$  的導通責任週期為 0.25  
 ②開關元件  $S_1$  的導通責任週期為 0.5  
 ③開關元件  $S_1$  的導通狀態時間為  $2.5 \mu s$   
 ④開關元件  $S_1$  的截止狀態時間為  $7.5 \mu s$ 。

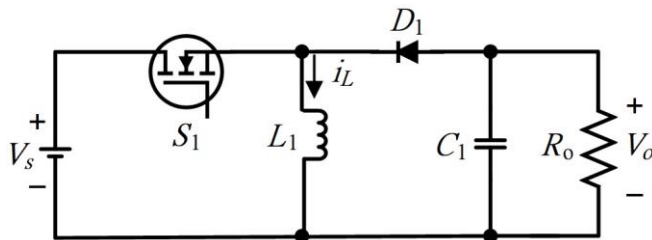


103. (14) 下圖所示電路中，降升壓轉換器(buck-boost converter)，在穩態操作且電感電流  $i_L$  為連續， $d_1$  為開關元件  $S_1$  的導通責任週期，切換週期為  $T$ ，則電感電流最大值  $I_{max}$  及最小值  $I_{min}$  為

$$\textcircled{1} I_{max} = \frac{V_s d_1}{R_o(1-d_1)^2} + \frac{V_s d_1 T}{2L_1}$$

$$\textcircled{2} I_{max} = \frac{V_s d_1}{R_o(1-d_1)^2} - \frac{V_s d_1 T}{2L_1} \quad \textcircled{3} I_{min} = \frac{V_s d_1}{R_o(1-d_1)^2} + \frac{V_s d_1 T}{2L_1}$$

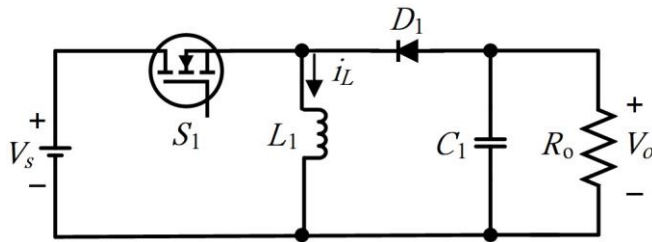
$$\textcircled{4} I_{min} = \frac{V_s d_1}{R_o(1-d_1)^2} - \frac{V_s d_1 T}{2L_1}$$



104. (14) 下圖為降升壓轉換器(buck-boost converter)，在穩態操作且電感電流  $i_L$  為連續， $d_1$  為開關元件  $S_1$  的導通責任週期， $T_s$  為開關切換週期， $f_s$  為切換頻率，電感電流為臨界條件時的電感最小值  $L_{min}$  及輸出電壓的漣波  $\Delta V_o$  為

$$\textcircled{1} L_{min} = \frac{(1-d_1)^2 R_o T_s}{2} \quad \textcircled{2} L_{min} = \frac{(1-d_1) R_o}{2f_s}$$

$$\Delta V_o = \frac{V_o(1 - d_1)T_s}{R_o C_1} \quad \textcircled{4} \quad \Delta V_o = \frac{V_o d_1}{R_o C_1 f_s} \circ$$

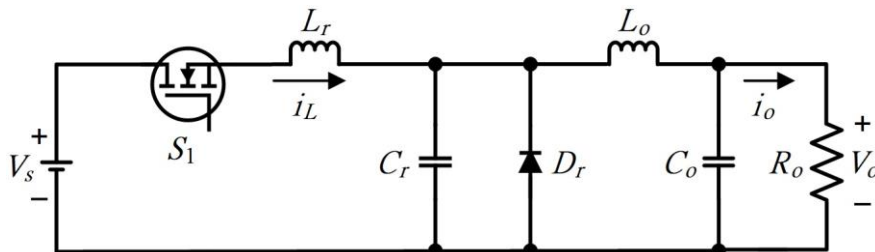


105. (124) 關於軟性切換(soft switching)轉換器的特性，下列哪些選項正確？ ①在零電流時切換 ②在零電壓時切換 ③切換損失高 ④切換損失極低。

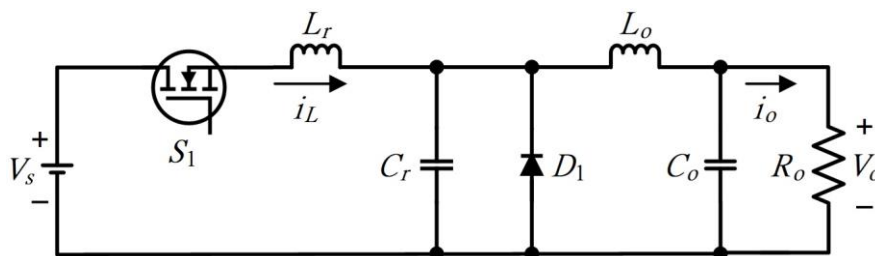
106. (34) 轉換器的切換頻率與濾波元件及變壓器的關係，下列哪些選項正確？ ① 切換頻率越高，濾波元件的電感及電容值越大 ② 切換頻率越高，變壓器的體積越大 ③ 切換頻率越高，濾波元件的電感或電容值越小 ④ 切換頻率越高，變壓器的體積越小。

107. (13) 下圖為諧振式轉換器，關於諧振角頻率  $\omega_o$  及特性阻抗  $Z_o$ ，下列哪些選

項正確？ ①諧振角頻率  $\omega_o = \frac{1}{\sqrt{L_r C_r}}$  ②諧振頻率  $\omega_o = \frac{1}{\sqrt{L_o C_o}}$  ③諧振電路的特性阻抗  $Z_o = \sqrt{\frac{L_r}{C_r}}$  ④諧振電路的特性阻抗  $Z_o = \sqrt{\frac{C_r}{L_r}}$ 。



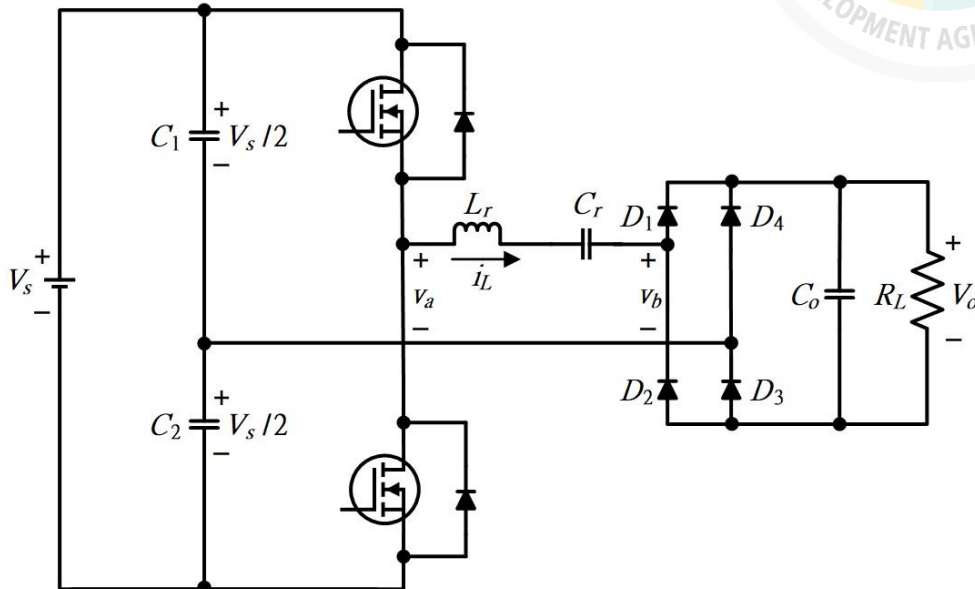
108. (14) 下圖為諧振式轉換器，關於開關元件  $S_1$  的切換過程，下列哪些選項正確？ ①電感  $L_r$  的電流  $i_L$  為零時，開關元件  $S_1$  截止 ②電感  $L_r$  的電流  $i_L$  為零時，開關元件  $S_1$  導通 ③此開關元件  $S_1$  為零電壓切換 ④此開關元件  $S_1$  為零電流切換。



109. (12) 下圖為串聯諧振式直流-直流(dc-dc)轉換器的電路，此電路的諧振頻率  $f_o$

及角頻率  $\omega_o$  為 ①  $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_r C_r}}$  ②  $\omega_o = \frac{1}{\sqrt{L_r C_r}}$  ③  $f_o = \sqrt{\frac{L_r}{C_r}}$  ④

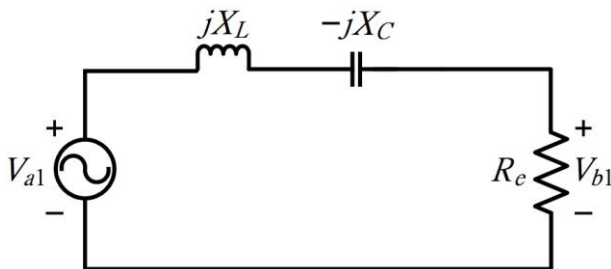
$$\omega_o = \sqrt{\frac{L_r}{C_r}}$$



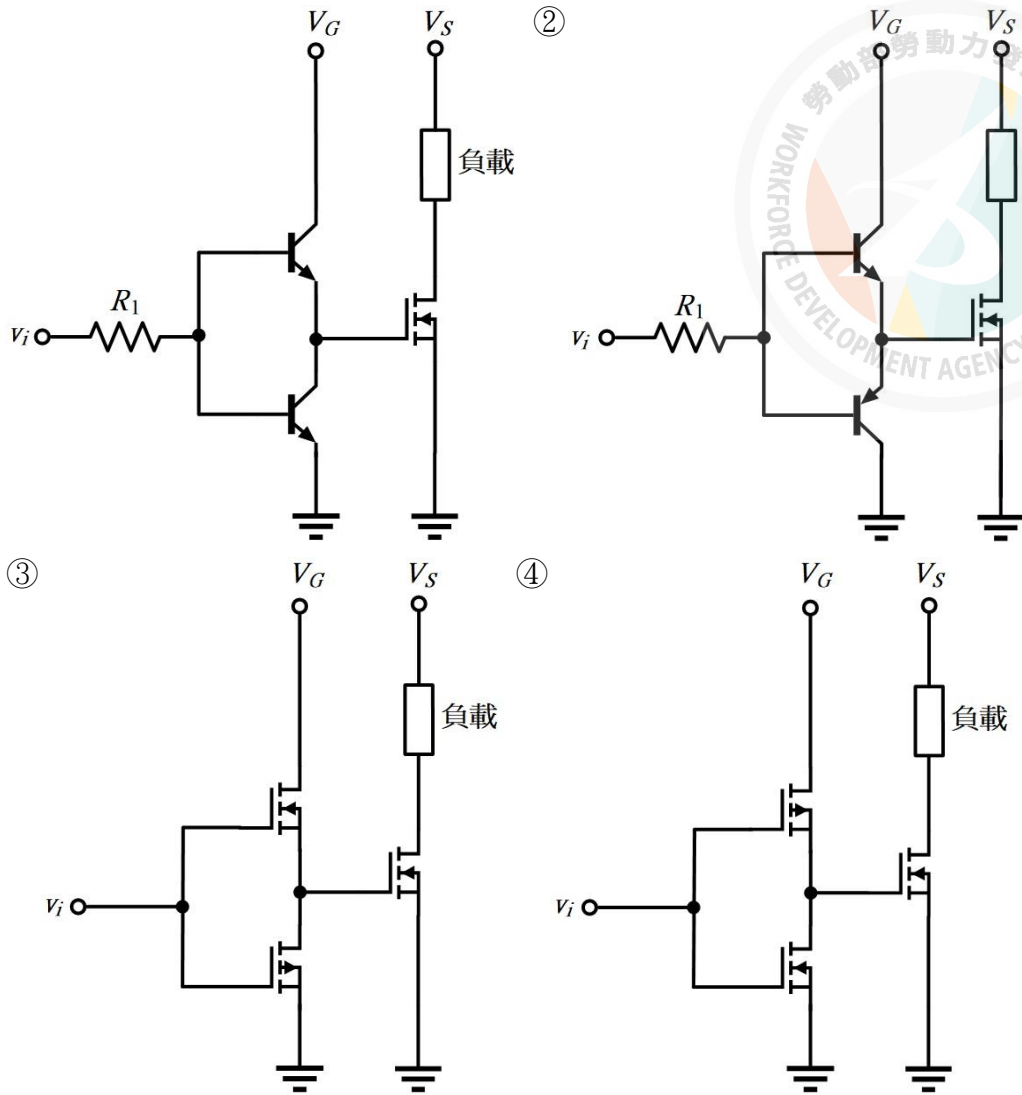
110. (13) 串聯諧振式直流-直流(dc-dc)轉換器，下圖所示穩態的交流電路，其基本波振幅  $V_{b1}$  及  $V_{a1}$  的關係下列哪些選項正確？ ①

$$\frac{V_{b1}}{V_{a1}} = \frac{R_e}{|R_e + j(X_L - X_C)|} \quad \text{②} \quad \frac{V_{b1}}{V_{a1}} = \frac{R_e}{|R_e + j(X_L + X_C)|} \quad \text{③}$$

$$\frac{V_{b1}}{V_{a1}} = \frac{R_e}{\sqrt{R_e^2 + (X_L - X_C)^2}} \quad \text{④} \quad \frac{V_{b1}}{V_{a1}} = \frac{R_e}{\sqrt{R_e^2 + (X_L + X_C)^2}}$$



111. (24) N 型 MOSFET 的驅動級電路，下列哪些選項正確？ ①

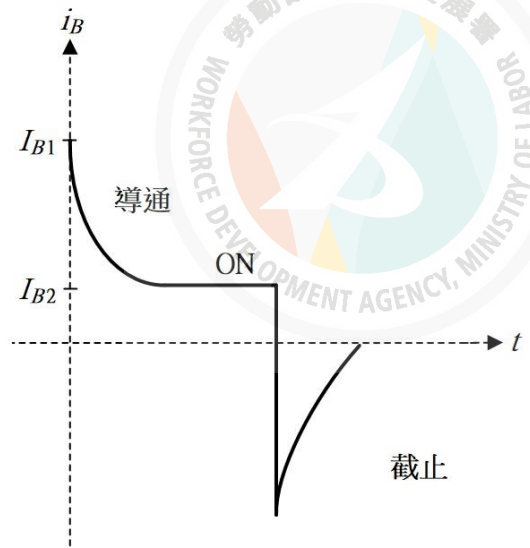
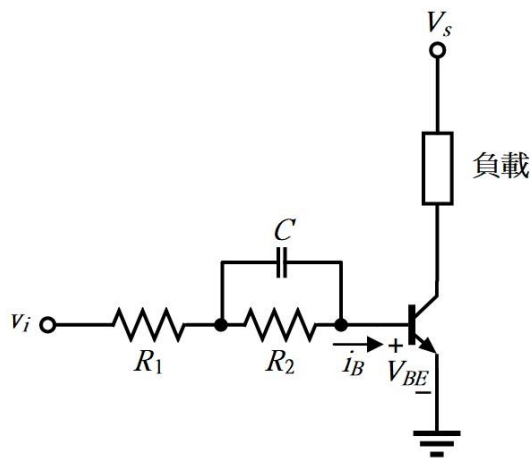


112. (13) 關於 N 型 MOSFET 的驅動電流，下列敘述哪些選項正確？ ①導通狀態的穩態電流為零 ②導通狀態的穩態電壓為零 ③截止狀態的穩態電流為零 ④截止狀態的穩態電壓高於臨界電壓。

113. (24) 下圖為雙極性電晶體的驅動電路及基極電流，其中  $V_{BE}$  為飽和區的基極

與射極電壓，則基極電流  $I_{B1}$  及  $I_{B2}$  為 ①  $I_{B1} = \frac{V_i - V_{BE}}{R_2}$  ②

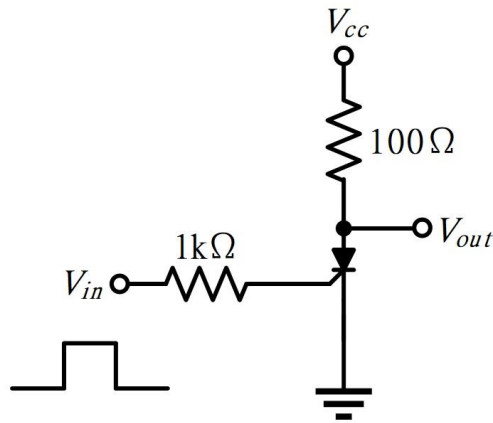
$$I_{B2} = \frac{V_i - V_{BE}}{R_1 + R_2} \quad \textcircled{3} \quad I_{B2} = \frac{V_i - V_{BE}}{R_1} \quad \textcircled{4} \quad I_{B1} = \frac{V_i - V_{BE}}{R_1} \quad \circ$$



114. (13) 關於功率級電晶體的散熱方面，以熱阻(thermal resistance)  $R_Q = \frac{T_1 - T_2}{P}$ ，單位為  $\frac{^\circ\text{C}}{\text{W}}$ ，下列哪些選項正確？ ①P 為熱功率，單位為 W ②P 為熱電流，單位為 A ③  $T_1 - T_2$  為兩點之間的溫度，單位為  $^\circ\text{C}$  ④  $T_1 - T_2$  為兩點之間的溫度，單位為 K。
115. (134) 關於開關元件的緩振電路(snubber circuit)，下列哪些選項正確？ ①降低開關元件在切換期間的功率損失 ②提高開關元件在切換期間的功率損失 ③保護開關元件，避免高電壓之切換應力 ④保護開關元件，避免大電流之切換應力。
116. (14) 電力電子不可控制元件(uncontrolled devices)，下列哪些選項正確？ ①功率二極體(diode) ②電晶體(BJT) ③金氧半場效電晶體(MOSFET) ④肖特基二極體(Schottky diode)。
117. (12) 電力電子電流驅動元件(current drive devices)，下列哪些選項正確？ ①可關斷閘流體(GTO) ②功率電晶體(BJT) ③功率金氧半場效電晶體(MOSFET) ④絕緣閘雙極性電晶體(IGBT)。
118. (123) 已導通的可切斷閘流體(GTO)之截止條件，下列哪些選項正確？ ①使陽極電流小於保持電流(holding current) ②閘極加入較大的負向電流 ③截斷陽極電路 ④閘極開路。
119. (24) 下圖電路中 SCR 之觸發電壓(trigger voltage)  $V_T = 0.75\text{V}$ 、觸發電流(trigger current)  $I_T = 7\text{mA}$  與保持電流(holding current)  $I_H = 6\text{mA}$ ，下列哪些選項正確？ ①陽極電流小於 6mA 時，SCR 仍可保持導通 ②閘極電流大於 7mA 時，SCR 可觸發導通 ③SCR 切斷(off)時之輸出電壓  $V_{out} = 0.75\text{V}$

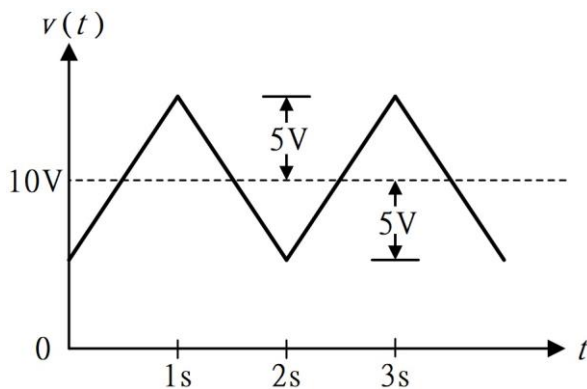


④能觸發 SCR 之輸入電壓  $V_{in}=7.75V$  。

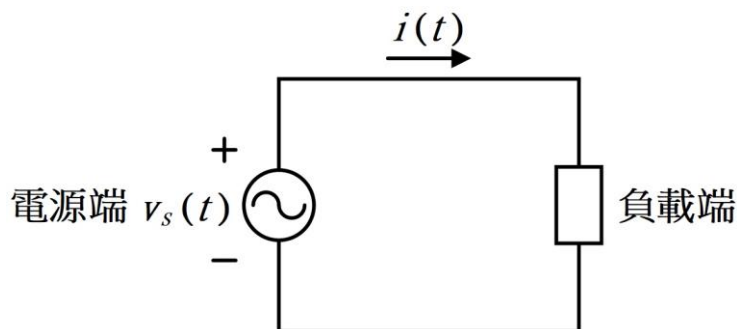


120. (24) 理想的電感器與電容器，在穩態週期的電壓與電流操作時，下列哪些選項正確？ ①電感器瞬間功率為零 ②電感器平均功率為零 ③電容器瞬間功率為零 ④電容器平均功率為零 。

121. (12) 下圖所示之電壓波形  $v(t)$ ，下列哪些選項正確？ ①週期為 2s ②平均值為 10V ③峰對峰值為 15V ④有效值為  $\frac{5}{\sqrt{3}}V$  。

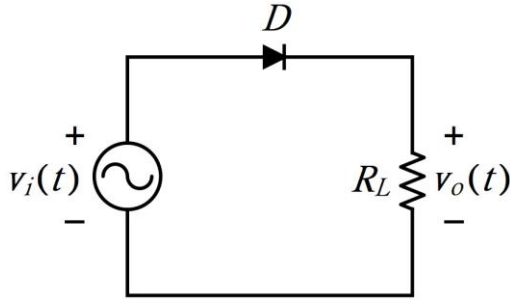


122. (124) 下圖所示為能量從電源端傳送至負載端，假設  $v_s(t)=4\cos(\omega t)+0.5(3\omega t-15^\circ)+0.1\cos(7\omega t+45^\circ)V$ ， $i(t)=0.5\cos(\omega t+60^\circ)+0.2\cos(3\omega t+45^\circ)+0.08\cos(3\omega t+45^\circ)A$ ，下列哪些選項正確？ ①電源端電壓平均值為 0V ②電流平均值為 0A ③電源端電壓有效值約為 4.6V ④電流有效值約為 0.385A 。

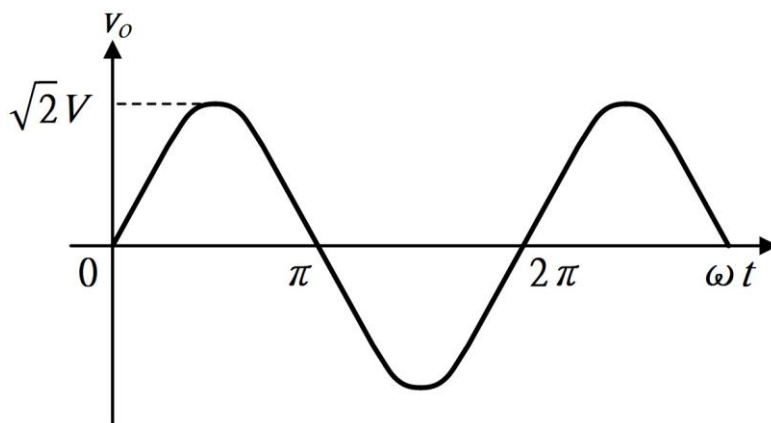
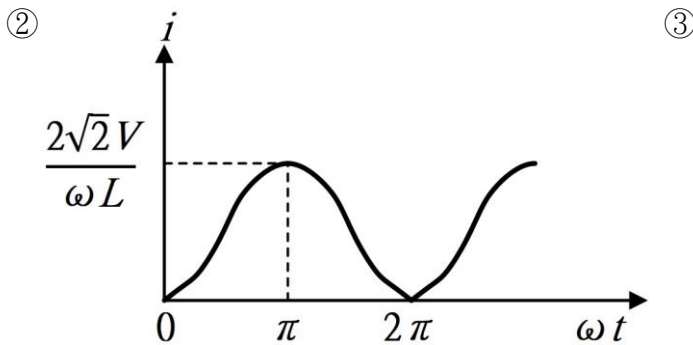
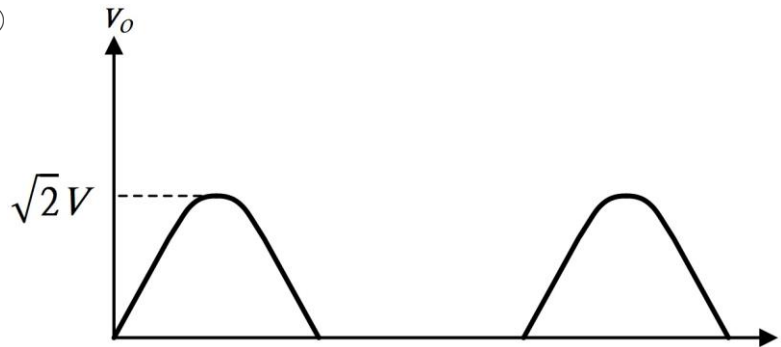


123. (124) 有一負載之端電壓及端電流分別為  $v(t) = 240\sqrt{2}\cos(\omega t) + 8\sqrt{2}\cos(3\omega t)V$  及  $i(t) = 60\sqrt{2}\cos(\omega t - 30^\circ) + 20\sqrt{2}\cos(3\omega t + 30^\circ) + 12\sqrt{2}\cos(5\omega t - 60^\circ) + 9\sqrt{2}\cos(7\omega t)A$ ，式中  $\omega = 377\text{rad/s}$ ，下列哪些選項正確？ ①端電壓有效值約為 253V ②電流總諧波失真約為 0.4167 ③送至負載之平均功率約為 21500W ④功率因數約為 0.843 。

124. (124) 下圖所示單相半波整流電路具有純電阻負載，輸入電源為 110V、60Hz，電阻負載為  $5\Omega$ ，下列哪些選項正確？ ①負載之電壓平均值約 49.5V ②負載之電壓有效值約 77.8V ③二極體 D 峰值逆向電壓為 110V ④送至負載之平均功率約為 1210W。

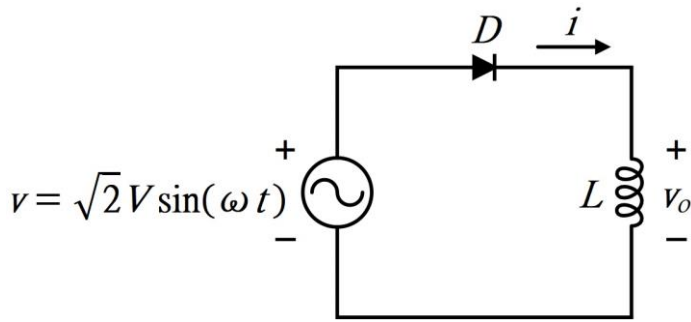


125. (34) 下圖中 L 為不含任何電阻之純電感，並假設二極體導通時壓降為零，下列哪些選項正確？ ①

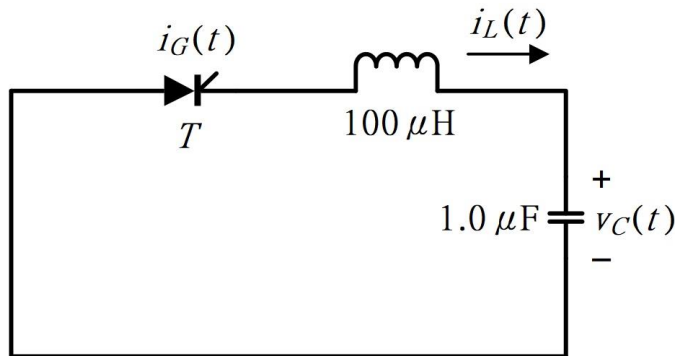


④L 所消耗的平均功

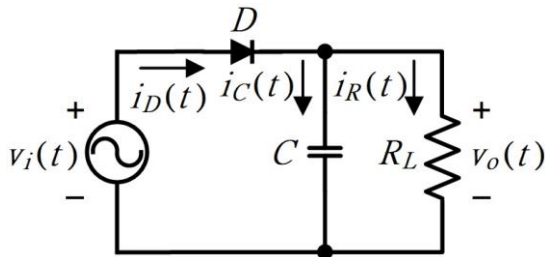
率為零。



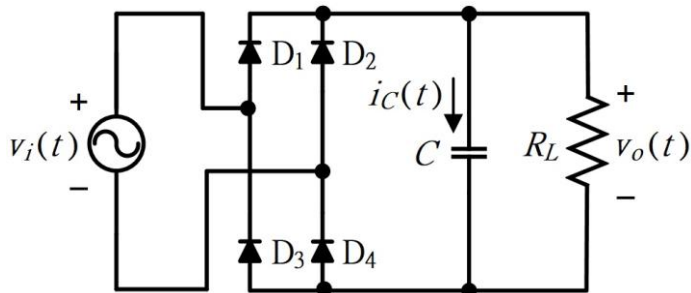
126. (34) 下圖所示之未加電源電路，初值條件為  $v_c(0)=-100\text{V}$ ， $i_L(0)=0\text{A}$ ，SCR 在  $t=0$  時激發，下列哪些選項正確？ ①SCR 不會導通 ②LC 持續振盪 ③理想反向後電容電壓為  $100\text{V}$  ④電感電流峰值為  $10\text{A}$ 。



127. (13) 下圖所示具有濾波電容半波整流電路，輸入正弦波電源電壓有效值為  $20\text{V}$ ， $R_L=10\text{k}\Omega$ ， $C=68\mu\text{F}$ ，下列哪些選項正確？ ①輸出電壓平均值約為  $28\text{V}$  ②負載電流愈大，輸出漣波電壓愈小 ③若增大濾波電容，輸出漣波電壓會變小 ④二極體電流為弦波的正半波。

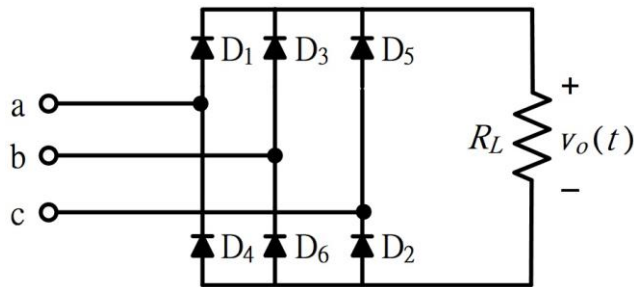


128. (124) 下圖所示之具有濾波電容橋式全波整流電路，輸入正弦波電源電壓有效值為  $120\text{V}$ ， $R_L=100\Omega$ ， $C=100\mu\text{F}$ ，下列哪些選項正確？ ①輸出電壓平均值約為  $168\text{V}$  ②負載電流愈大，輸出漣波電壓愈大 ③若增大濾波電容，輸出漣波電壓變大 ④二極體電流為脈波。



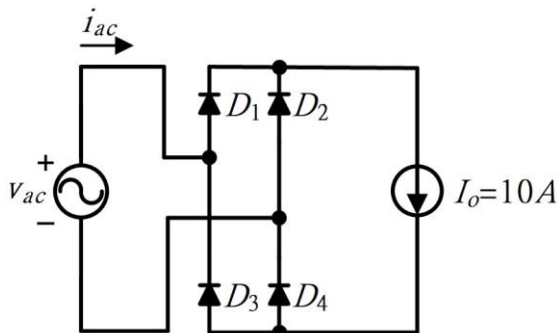
129. (134) 下圖所示三相平衡交流電壓經過一個三相全波二極體橋式整流電路連接至一個  $100\Omega$  電阻器負載，若三相電壓之相電壓峰值為  $180\text{V}$ ，且二極體

為理想元件，下列哪些選項正確？ ①每一瞬間都有 2 個二極體導通 ②一個週期中每個二極體導通  $60^\circ$  ③負載的直流電壓約為 300V ④通過每一個二極體的峰值電流約為 3.12A。



130. (124) 下圖所示為單相二極體全波橋式整流電路，交流電源

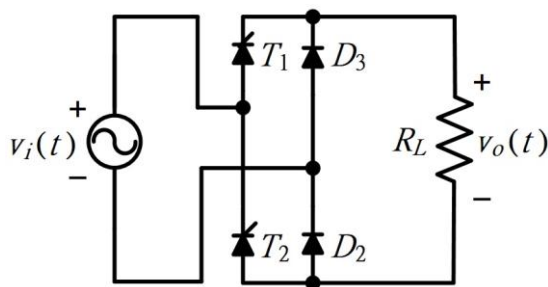
$v_{ac} = 100\sqrt{2} \sin 200 t V$ ，若負載為 10A 之電流源，下列哪些選項正確？ ①電源端之電壓有效值為 100V ②負載電流有效值為 10A ③電源電流基本波有效值為  $10\sqrt{2} A$  ④電源端的功率因數為 0.9。



131. (123) 由 SCR 及二極體組成之三相半轉換器(semi-converter)，其電源為三相 Y 接 220V、60Hz(變壓器二次側 Y 接而成)，若負載電流為 12A，連續且無漣波成分。於激發延遲角= $60^\circ$ 時，下列哪些選項正確？ ①SCR 電流平均值為 4A ②SCR 電流有效值約為 6.93A ③整流效率為 1 ④變壓器利用率約為 0.5。

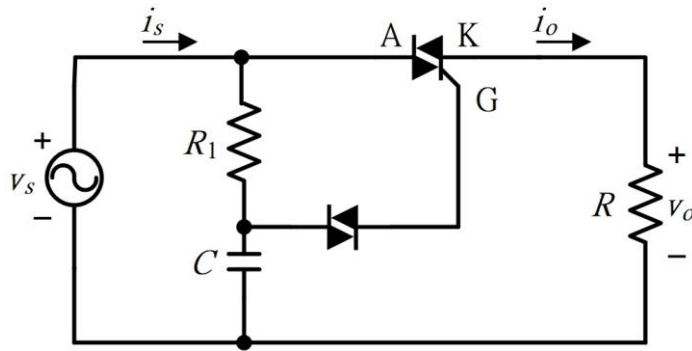
132. (234) 下圖所示為單相半控全波全橋整流電路，交流電源

$v_i(t) = 120\sqrt{2} \sin(377t) V$ ，若負載電阻為  $20 \Omega$ ，觸發延遲角為  $30^\circ$ ，下列哪些選項正確？ ①負載端電壓平均值為 120V ②負載電流有效值約為 5.91A ③負載平均功率約為 699W ④電源端的功率因數約為 0.986。

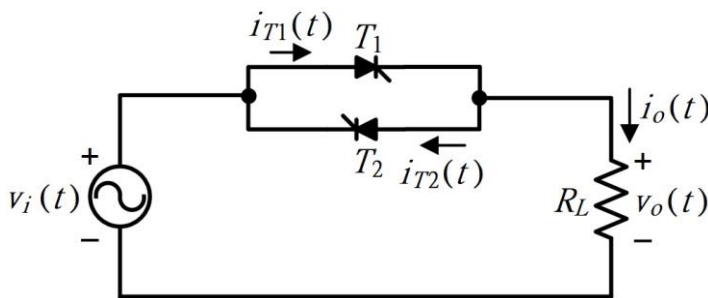


133. (124) 下圖所示之交流電壓控制器電路，電源

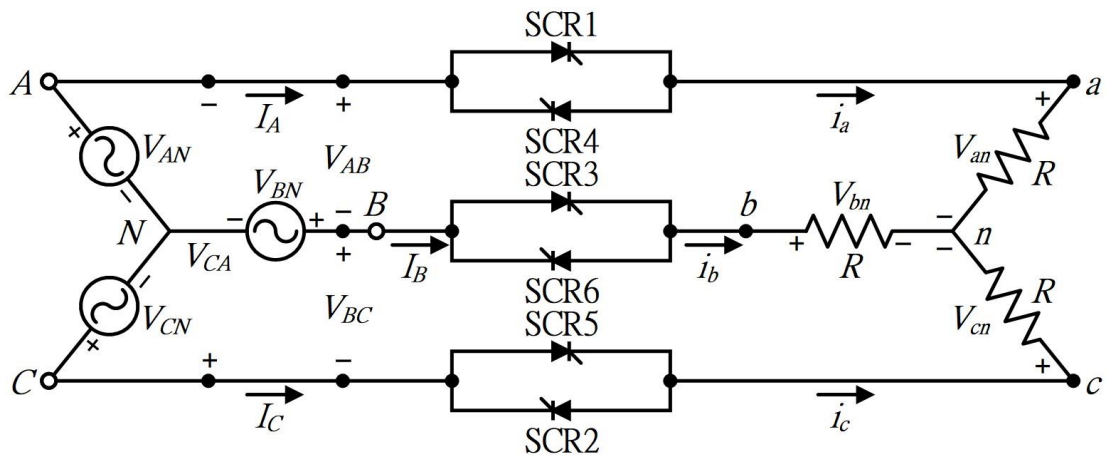
$v_s(t) = \sqrt{2} 110 \sin(2\pi 60t)V$ ，負載  $R=5\Omega$ ，閘流體激發延遲角調在  $\alpha=60^\circ$ ，下列哪些選項正確？ ①負載端電壓有效值約為 99V ②負載端電壓平均值為 0V ③負載之平均功率為 0W ④電源側功率因數約為 0.9。



134. (134) 下圖所示之單相交流電壓控制器(AC voltage controller)，接電阻性負載，下列哪些選項正確？ ①可採導通-截止(on-off)或相位控制(phase control)兩種控制模式 ②兩 SCR 可同時導通 ③兩 SCR 分別導通時間若相同，電源與負載之電流平均值為 0A ④兩 SCR 分別導通時間若相同，則流過每個 SCR 之電流有效值為負載電流有效值的  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  倍。



135. (234) 下圖所示之三相交流電壓控制器，Y 接電阻性負載，下列哪些選項正確？ ①SCR 每隔  $120^\circ$  導通一次 ②輸出電壓正、負半週對稱 ③負載電流無偶次諧波 ④當激發延遲角  $\alpha \geq 150^\circ$  時，輸出電壓為零。

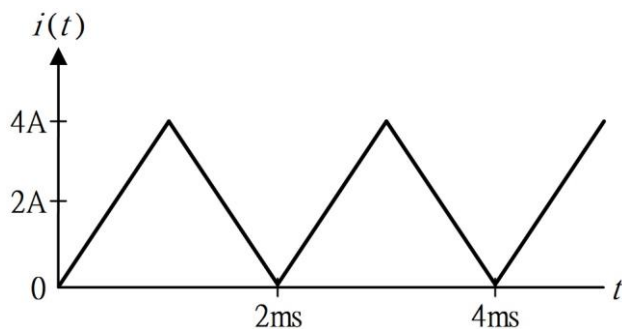


136. (34) 下列選項中哪些轉換器可實現降壓與升壓功能？ ①降壓型轉換器 ②升壓型轉換器 ③邱克轉換器 ④SEPIC。

137. (234) 全橋式轉換器之輸出電壓與哪些選項相關？ ①切換頻率 ②輸入電壓 ③變壓器匝數比 ④責任週期。



138. (12) 下列哪些選項為變頻器振幅調變率(modulation index)與頻率調變率之正確描述？ ①若振幅調變率小於 1，則基本頻率之電壓振幅正比於該調變率 ②降低頻率調變率可提升轉換器效率 ③若振幅調變率大於 1，輸出電壓振幅會隨調變率線性增大 ④提高頻率調變率可降低諧波群之頻率。
139. (123) 關於諧振式電力轉換器之敘述，哪些選項正確？ ①可實現零電壓切換 ②可實現零電流切換 ③可提升轉換器效率 ④可降低傳導損失。
140. (124) 下列哪些選項對電力轉換器中的電感器與電容器特性之敘述正確？ ①穩態操作時，電感器電壓需伏特秒平衡 ②穩態操作時，電容器電流之平均值為零 ③電感器與電容器之電流值皆可瞬間改變 ④在降壓型轉換器中，電壓的漣波率與電感值以及電容值皆相關。
141. (12) 當單一 SCR 之額定電壓或電流低於電路工作需求時，下列哪些選項正確？ ①使用數個 SCR 串聯，增加其耐壓 ②使用數個 SCR 並聯，提高其輸出電流 ③使用數個 SCR 串聯，增加其輸出電流 ④使用數個 SCR 並聯，提高其耐壓。
142. (234) 電力電子的典型應用，下列哪些選項正確？ ①將數位信號轉為類比信號 ②將交流電(ac)轉換成直流電(dc) ③將直流電(dc)轉換成交流電(ac) ④將未調節(unregulated)的直流電壓轉換成已調節(regulated)的直流電壓。
143. (123) 常用於電力電子之模擬軟體，下列哪些選項正確？ ①PSpice ②PSIM ③MATLAB/SIMULINK ④OpenDSS。
144. (124) 下圖所示之週期性電流波形  $i(t)$ ，下列哪些選項正確？ ①週期為 2ms ②平均值為 2A ③峰對峰值為 2A ④有效值為  $4\sqrt{3}A$ 。



145. (23) 弦波電源與非線性負載，弦波電源為  $v(t) = V_1 \sin(\omega_0 t + \theta_1) V$ ，非線性負載電流

$$i(t) = I_0 + \sum_{n=1}^{\infty} I_n \sin(n\omega_0 t + \phi_n) A$$

，下列哪些選項正確？ ①負載吸收的平均功率為  $V_1 I_0 W$  ②電流平均值為  $I_0 A$  ③電流有效值為

$$I_{rms} = \sqrt{I_0^2 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{I_n}{\sqrt{2}}\right)^2} A \quad \text{④負載功率因數為 } \cos(\theta_1 - \phi_1)。$$

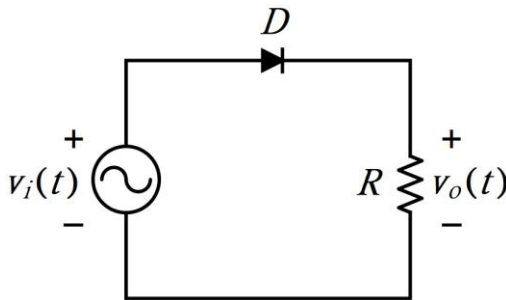


146. (14) 全波整流器之輸出電壓  $v(t) = |V_m \sin(\omega t)|V$ ，下列哪些選項正確？ ①有效值為  $\frac{V_m}{\sqrt{2}}$  ②有效值為  $\frac{V_m}{\sqrt{3}}$  ③平均值為  $0V$  ④平均值為  $\frac{2}{\pi} V_m V$ 。

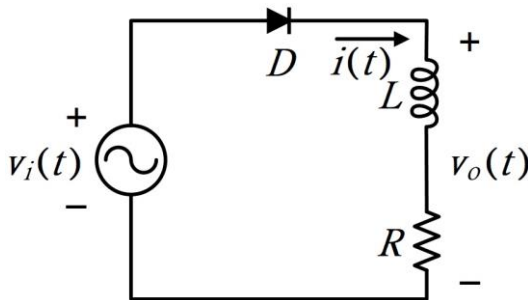
147. (12) 下圖所示單相半波整流電路具有純電阻負載，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t)V$ ，下列哪些選項正確？ ①負載之輸出電壓平均值為  $\frac{V_m}{\pi} V$  ②負載之

輸出電壓有效值為  $\frac{V_m}{2}$  ③二極體  $D$  之峰值逆向電壓為  $2V_m V$  ④送至負

載之平均功率為  $\left(\frac{V_m}{\pi}\right)^2 \frac{1}{R} W$ 。

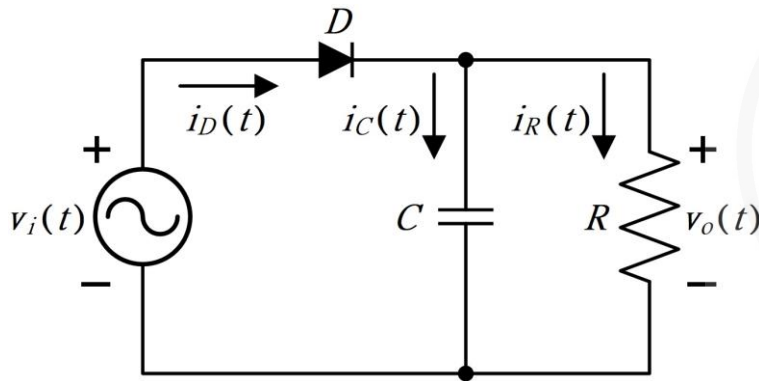


148. (34) 下圖所示單相半波整流電路具有電感及電阻串聯負載，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t)V$ ，關於電流  $i(t)$  之特性，下列哪些選項正確？ ①僅有強迫響應(forced response) ②僅有自然響應(natural response) ③為強迫響應與自然響應之和 ④不會連續導通。

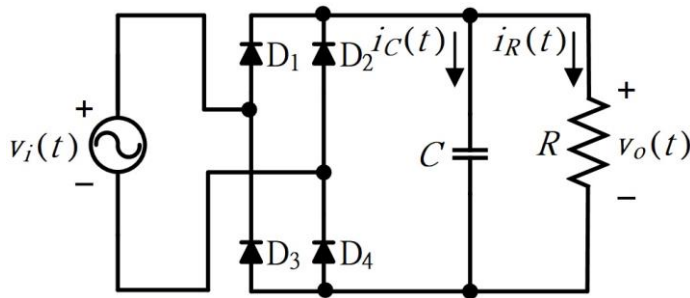


149. (134) 下圖所示之具有濾波電容半波整流電路，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t)V$ ， $\omega = 2\pi f$ ， $f$  表示頻率(Hz)，下列哪些選項正確？ ①二極體導通時輸出電壓為  $V_m \sin(\omega t)V$  ②二極體截止時輸出電壓為  $0V$  ③峰對峰值輸出漣

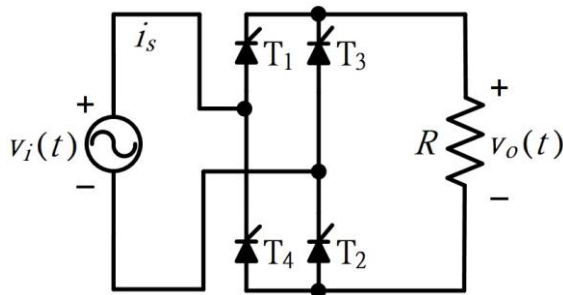
波電壓約為  $\frac{V_m}{fRC}$  ④二極體電流為脈波。



150. (13) 下圖所示之具有濾波電容橋式全波整流電路，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t) \text{V}$ ， $\omega = 2\pi f$ ， $f$  表示頻率(Hz)，下列哪些選項正確？ ①二極體導通時輸出電壓為  $|V_m \sin(\omega t)| \text{V}$  ②二極體截止時輸出電壓為 0V ③峰對峰值輸出漣波電壓約為  $\frac{V_m}{2fRC}$  ④二極體電流為正弦波。



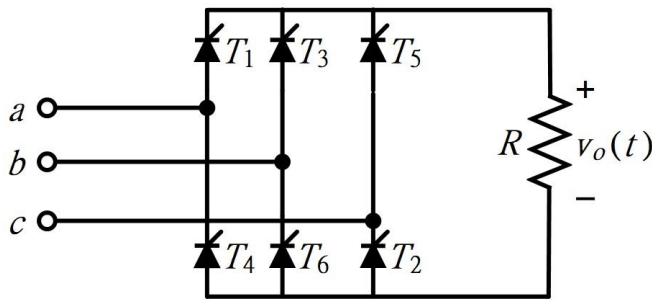
151. (24) 下圖為單相受控全波整流電路，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t) \text{V}$ ，純電阻性負載，觸發延遲角為  $\alpha$ ，下列哪些選項正確？ ①負載端電壓平均值為  $\frac{V_m}{\pi} \cos \alpha \text{V}$  ②負載電流有效值為  $\frac{V_m}{R} \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{\alpha}{2\pi} + \frac{\sin(2\alpha)}{4\pi}} \text{A}$  ③負載平均功率為  $\frac{\left(\frac{V_m}{\pi} \cos \alpha\right)^2}{R} \text{W}$  ④電源電流有效值等於負載電流有效值。



152. (12) 下圖所示三相平衡交流電壓經過一個受控三相全波整流電路連接至一個電阻性負載，輸入電源參考線間電壓為  $V_{m,L-L} \sin(\omega t) \text{V}$ ，考慮負載電流連續時，觸發延遲角為  $\alpha$ ，下列哪些選項正確？ ①負載端電壓平均值為

$\frac{3V_{m,L-L}}{\pi} \cos \alpha V$  ②負載電壓諧波次數為  $6k$ ， $k$  為大於零的正整數 ③諧

波振幅與  $\alpha$  無關 ④每一週期負載電壓有 12 脈波。



153. (12) 考慮不受控單相橋式整流電路換向時之電源電感效應，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t) V$ ，電源電感抗為  $X_s \Omega$ ，固定之負載電流為  $I_o A$ ，下列哪些選項正確？ ①電源電感效應會降低輸出電壓平均值 ②換向角

$$u = \cos^{-1} \left( 1 - \frac{2I_o X_s}{V_m} \right) \quad \text{③負載端電壓平均值為 } \frac{2V_m}{\pi} \left( 1 - \frac{2I_o X_s}{V_m} \right) V$$

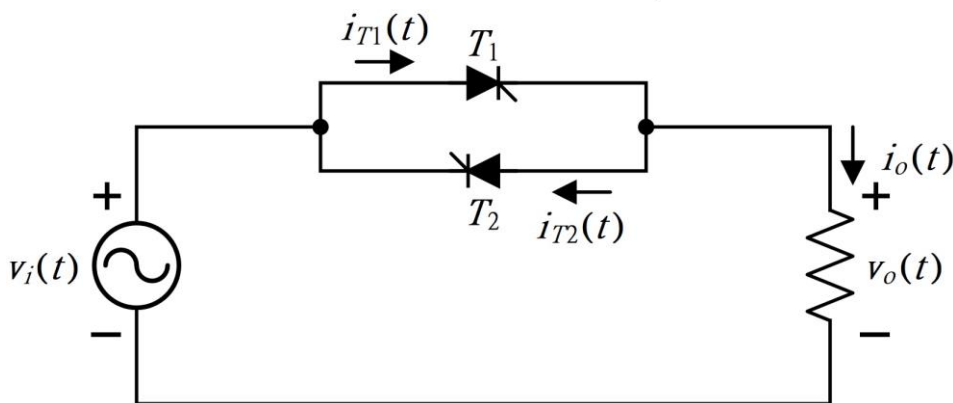
④換向期間 4 個二極體皆不會導通。

154. (124) 下圖所示之單相交流電壓控制器(AC voltage controller)，輸入電源為  $v_i(t) = V_m \sin(\omega t) V$ ，純電阻性負載，觸發延遲角為  $\alpha$ ，若兩 SCR 分別導通時間相同，下列哪些選項正確？ ①負載端電壓平均值為 0V ②負載端電壓有效值為

$$\frac{V_m}{\sqrt{2}} \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}} V$$

為 1 ④流過每個 SCR 之電流有效值為

$$\frac{V_m}{2R} \sqrt{1 - \frac{\alpha}{\pi} + \frac{\sin(2\alpha)}{2\pi}} A$$



155. (14) 相較於交流電傳輸系統，關於直流電傳輸之優點，下列哪些選項正確？ ①傳輸線阻抗較低 ②可用電纜線傳輸 ③交直流轉換成本較低 ④無虛功電流。

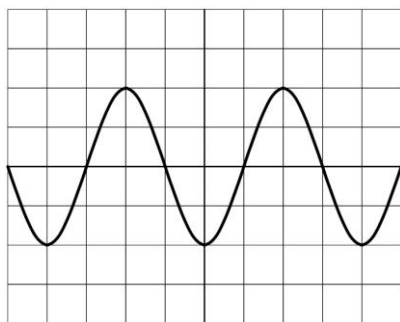
156. (13) 就功率因數而言，下列哪些選項正確？ ①功率因數越高表示電源電力利用率越高 ②功率因數越高表示電力轉換效率越高 ③功率因數定義為實功

- 率對視在功率的比值 ④當功率因數大於 1 時表示電源端可從負載回收較大之功率。
157. (13) 關於降壓型轉換器之同步整流，下列敘述何者正確？ ①電路效率較高 ②可降低電感值 ③電力開關切換的控制上需要設計『空白時間』(dead time) ④輸出電壓漣波小。
158. (14) 關於交流電源濾波器，下列敘述哪些選項正確？ ①可抑制電源供應器所產生的傳導性射頻干擾(radio-frequency interference, RFI)之雜訊 ②差模雜訊則由饋線與中性線導體中相差  $90^\circ$  ③共模雜訊由同相且透過接地路徑返回電源之饋線與饋線導體中的電流所構成 ④須使用 Y 電容(Y capacitor)及 X 電容(X capacitor)。
159. (234) 下列哪些選項對電晶體緩振器(snubber)電路之敘述正確？ ①在電晶體截止期間，大部分的能量都傳送至電阻器 ②電容器可降低電晶體之截止時切換功率損失 ③可避免電晶體操作超出安全操作區域(SOA) ④設計得宜時可改善電路整體效率。
160. (123) 電力電子系統中，常見下列哪些種類的接地？ ①金屬機殼接地 ②屏蔽接地 ③過壓保護接地 ④過流保護接地。
161. (12) 電力電子系統中，常見抑制輸入湧浪電流(inrush current)的做法有哪些？ ①串聯負溫度係數電阻 ②串聯限流電阻，且在限流電阻並聯繼電器 ③並聯負溫度係數電阻 ④並聯電容。
162. (123) 下列哪些元件常用於抑制電力電子系統的電磁干擾？ ①X 電容 ②Y 電容 ③共模電感(common mode choke) ④壓敏電阻(varistor)。
163. (134) 下列哪些選項為整流器(AC/DC)之重要規格參數？ ①輸入電壓及頻率 ②責任週期 ③直流輸出電壓及電流 ④輸出電壓漣波。
164. (34) 下列哪些選項為絕緣閘雙極性電晶體(IGBT)功率半導體元件之特性？ ①驅動電路類似 BJT ②導通狀態類似 MOSFET ③高輸入阻抗 ④電壓控制其導通及截止。

### 11600 電力電子 乙級 工作項目 09：裝備測試與檢修

1. (4) 變流器(Inverter)若藉輸出變壓器與負載隔離，則 ①變壓器之輸出功率將會增加 ②變壓器輸出功率將會降低 ③變壓器之損失將會減少 ④變壓器之損失將會增加。
2. (1) 並聯於閘流體之金屬氧化物變阻器(MOV)其作用為 ①暫態過電壓保護 ②暫態過電流保護 ③di/dt 抑制 ④dv/dt 抑制。
3. (4) 閘流體元件之過載保護應採用 ①電感器 ②電容器 ③積熱型電驛 ④快速熔絲。

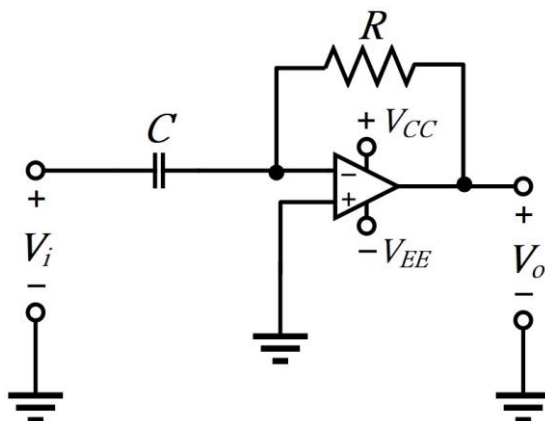
4. (1) 二極體單相橋式全波整流器之電源為  $V_m \sin 377t$  伏，則平均輸出電壓  $V_{dc}$  為 ①  $2V_m/\pi$  ②  $V_m/\pi$  ③  $\sqrt{2}V_m/\pi$  ④  $V_m/\sqrt{2}\pi$ 。
5. (3) 調變指數(MI)大於 1 之波寬調變稱為 ①線性調變 ②雙曲線調變 ③過調變 ④指數調變。
6. (2) 電解電容器在串聯使用時，通常並聯一個電阻，此電阻作用是 ①降低阻抗 ②平衡電容器之分壓 ③直流分路 ④平衡相角。
7. (2) 在電路中，若負載電阻等於其戴維寧等效電阻時，則在負載上所承受的功率為 ①最小 ②最大 ③零 ④不變。
8. (4) 電磁相容性測試，基本上驗證產品量產上市前是否符合電磁相容規範，下列測試何者非為電磁相容性測試項目？ ①傳導發射(conducted emission, CE)測試 ②輻射發射(radiated emission, RE)測試 ③傳導耐受性(conducted susceptibility, CS)測試 ④產品可靠度(products reliability)測試。
9. (2) 關於電氣設備之工作安全守則，下列敘述何者正確？ ①電氣機械運轉中，如發現有異味及運轉不順等現象時，可繼續工作 ②拆除或安裝電氣開關之保險絲前，應先切斷電源 ③電氣保險絲熔斷後，可用鐵絲代替 ④在修理電氣設備時，不需切斷電源。
10. (2) 偵測電路上發燙元件，使用下列何種方式最適當？ ①手指頭觸摸 ②紅外線攝影機拍攝 ③以鼻子聞 ④用眼睛看。
11. (2) 電力電子電路佈線設計時，下列何者不是考量要點？ ①熱處理 ②美觀設計 ③雜訊 ④安全規格。
12. (3) 下圖為示波器螢幕顯示的波形，示波器的設定為：Time=1ms/DIV；Volts=2V/DIV，請問以下對量測到的正弦波的敘述，何者為正確的？ ①波的週期時間為 4ms；電壓的峰對峰值為 4V ②波的週期時間為 8ms；電壓的峰對峰值為 8V ③波的週期時間為 4ms；電壓的峰對峰值為 8V ④波的週期時間為 8ms；電壓的峰對峰值為 4V。



13. (4) 電路板上電容故障，其規格為 50V、470uF，若無完全相同電容可更換，替代電容以何者為宜？ ①50V、240uF ②25V、1000uF ③25V、660uF ④100V、470uF。
14. (1) 作業時為避免靜電損壞電子零件，最適當的方法是 ①戴靜電環(接地手環) ②戴手套 ③穿無塵衣 ④噴灑電解液。

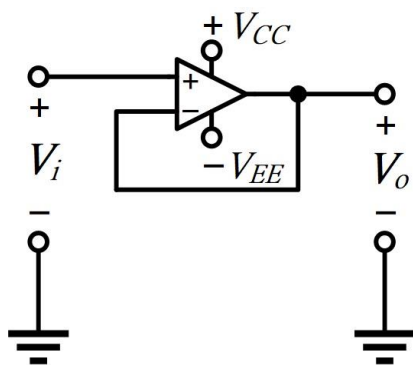


15. (2) 檢查插座是否有電，應用 ①電表之歐姆檔測阻抗 ②電表之 ACV 檔測電壓 ③DCA 檔測電流 ④用瓦特表測是否有功率。
16. (3) 關於使用電氣延長線應注意事項，下列敘述何者正確？ ①延長線的插座不足時，得串聯或分接以增加使用方便性 ②延長線附近可放置化學物品 ③延長線不得任意放置在通道上，以免絆倒人員 ④延長線附近可放置易燃物質。
17. (1) 關於電器插頭的使用，下列敘述何者正確？ ①電器插頭使用完畢，應先確定插頭已拔下 ②拔下電器插頭時，可直接拉電線方式拔出 ③電器插頭不必插牢 ④電器插頭使用完畢，且暫不使用，不需將電器插頭拔下。
18. (4) 關於電氣手工具之使用其安全考量，下列敘述何者正確？ ①電氣手工具不應接地 ②電氣手工具不需做絕緣 ③電氣手工具越重越佳 ④電氣手工具應接地及保持絕緣。
19. (12) 量測電感值的裝置有 ①示波器及交流電源 ②電感、電容及電阻(LCR)錶 ③高阻計 ④電壓錶。
20. (124) 將指針型三用電表撥於歐姆(R)檔之 1k 或 10k 位置，測試發光二極體(LED)時，下列哪種現象其品質不良？ ①順向電阻無限大、逆向電阻為零 ②順向與逆向電阻大致相等 ③順向電阻為低電阻、逆向電阻為高電阻 ④順向電阻與逆向電阻皆無限大。
21. (123) 電磁相容性(EMC)測試涵蓋下列哪項試驗方法？ ①傳導發射(CE) ②輻射發射(RE) ③傳導耐受性(CS) ④產品安規。
22. (13) 電解電容器的兩條引出線，下列敘述何者正確？ ①較長的一端為正極 ②較長的一端為負極 ③較短的一端為負極 ④與廠商之製作有關。
23. (124) 電力電子轉換電路中，磁性元件是指利用磁能來達到下列哪項功能之電子元件？ ①隔離 ②儲能 ③散熱 ④濾波。
24. (234) 關於國家標準，下列敘述何者正確？ ①JIS 係指英國國家標準 ②CNS 係指中華民國國家標準 ③DIN 係指德國國家標準 ④ANSI 係指美國國家標準。
25. (34) 下圖所示電路，下列敘述何者正確？ ①該電路為非反向放大器 ②該電路可做為積分器 ③該電路可做為微分器 ④當輸入電壓斜率為正時，輸出為負值。



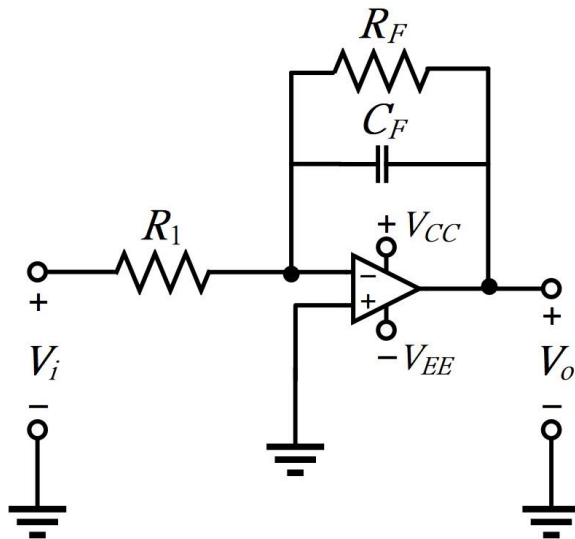


26. (124) 下列哪些元素為 P 型半導體常用的摻雜元素？ ① 鎵(Ga) ② 銦(In) ③ 銻(Sb) ④ 硼(B)。
27. (14) 一般互導放大器的設計要求為 ① 高的輸入阻抗 ② 低的輸入阻抗 ③ 低的輸出阻抗 ④ 高的輸出阻抗。
28. (134) 下列關於雙極性接面電晶體的敘述何者正確？ ① 在飽和區時能被當做開關使用 ② 在飽和區時輸出特性幾乎是線性 ③ 在飽和區時  $\beta i_B > i_C$  ④ 是一個電流控制元件。
29. (234) 下列何者為理想的運算放大器特性？ ① 輸出電阻無窮大 ② 開迴路電壓增益無窮大 ③ 輸入電阻無窮大 ④ 共模拒斥比無窮大。
30. (124) 下列關於負回授的敘述何者正確？ ① 輸出訊號回授到輸入端且被輸入訊號相減 ② 可穩定增益的擾動 ③ 可減少電路振盪 ④ 可增加頻寬。
31. (134) 8 位元類比到數位轉換器其滿刻度電壓為 5V，則下列敘述何者正確？ ① 此轉換器的解析度約為 19.6mV/bit ② 其最小電壓變動量為 0.625V ③ 其數位輸出共有 256 種變化 ④ 其輸出為離散數值。
32. (134) 下列關於單相全波橋式整流器的敘述何者正確？ ① 輸出電壓的漣波頻率為電源頻率的 2 倍 ② 二極體的峰值反向電壓為電源峰值電壓的  $2\sqrt{2}$  倍 ③ 其輸出電壓平均值約為電源峰值電壓的 0.636 倍 ④ 其輸出電壓的漣波因數約為 48.3%。
33. (24) 下列關於共集極放大器的敘述何者正確？ ① 其射極電壓與基極電壓無關 ② 具有高的輸入電阻 ③ 具有高的輸出電阻 ④ 具有低的輸出電阻。
34. (23) 下列關於場效電晶體(FETs)的敘述何者正確？ ① 其為雙載子元件 ② 其為電壓控制元件 ③ 其為單載子元件 ④ 其為電流控制元件。
35. (14) 下圖所示電路，下列敘述何者正確？ ① 該電路為非反相放大器 ② 該電路為反相放大器 ③ 其閉迴路增益為-1 ④ 該電路具有高輸入阻抗及低輸出阻抗。

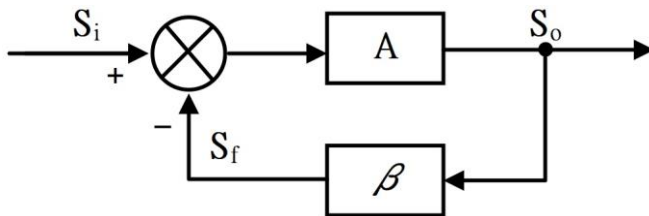


36. (14) 下圖所示電路，下列敘述何者正確？ ① 該電路可做為積分器 ② 該電路為非反相放大器 ③ 該電路可做為微分器 ④ 電阻器  $R_f$  可避免輸出電壓飽和問

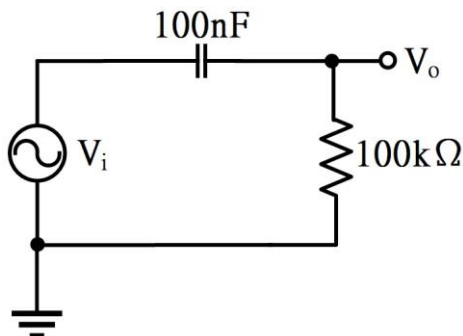
題。



37. (14) 下圖所示回授電路，下列敘述何者正確？ ①該電路為負回授電路 ②該電路為正回授電路 ③該電路之閉迴路增益為  $A/(1-\beta A)$  ④該電路之閉迴路增益為  $A/(1+\beta A)$ 。



38. (123) 下圖所示回授電路，下列敘述何者正確？ ①該電路的直流增益為 0 ②該電路的时间常數為 0.01s ③該電路為高通濾波器 ④該電路-3dB 頻率為 1000rad/s。



39. (13) 下列關於二極體逆向飽和電流的敘述何者正確？ ①其為少數載子的流動所產生 ②其大小與接面面積成反比 ③溫度每上升  $10^\circ\text{C}$ ，逆向飽和電流就加倍 ④矽的逆向飽和電流比鍺大。
40. (24) 有電路已加入電壓源，判斷其電路的開路及短路，下列何者正確？ ①開路時，端電壓為零 ②開路時，流經電路的電流為零 ③短路時，流經電路電流為零 ④短路時，端電壓為零。
41. (23) 以示波器量測交流負載的端電壓及電流，若電壓與電流相位相差  $90^\circ$ ，則此負載元件為 ①電阻 ②電感 ③電容 ④電晶體。

42. (13) 某電阻規格  $10\ \Omega$ ， $250\text{W}$ ，下列使用何者正確？ ①電流需低於  $5\text{A}$  ②電阻的電流需低於  $25\text{A}$  ③電阻的端電壓需低於  $50\text{V}$  ④電阻的端電壓需低於  $250\text{V}$ 。
43. (12) 關於量測電路中的電流，下列何者正確？ ①電路串聯微小電阻，量測其端電壓，再依歐姆定理換算其電流 ②利用霍爾效應偵測元件之電流偵測器 ③電路串聯很大電阻，量測其端電壓，再依歐姆定理，換算其電流 ④電路並聯微小電阻，量測其端電壓，再依歐姆定理，換算其電流。

