

全國公私立高(中)職

(03、04)

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

104-1-03-4

104-1-04-4

104 學年度科技校院四年制與專科學校二年制  
統一入學測驗第一次聯合模擬考試題本

電機與電子群電機類  
電機與電子群資電類

專業科目(一)：電子學、基本電學

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。  
第一部份(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)  
第二部份(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
7. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

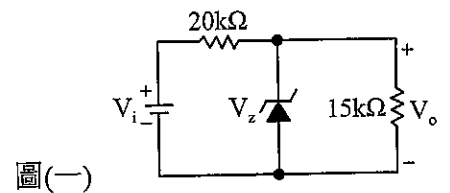
准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部分：電子學

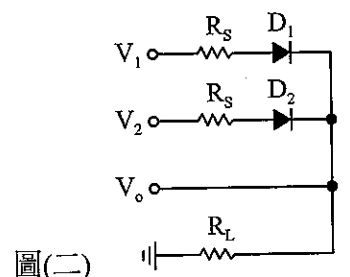
- 電子學的發展歷史及趨勢，下列何者正確？
  - 弗萊銘(Fleming)發明三極管
  - 蕭克萊(Shockley)指出一塊晶片上的元件數目，每一年半都增加一倍
  - 電子元件體積愈來愈大
  - 電子學趨勢為元件、通信、計算、控制等結合在一起
- 有一脈波重複率(PRR)為 1 kHz，若其工作週期為 10%，求此脈波寬度？
  - 1  $\mu$ s
  - 10  $\mu$ s
  - 100  $\mu$ s
  - 1000  $\mu$ s
- 發光二極體依據材質不同而變化顏色，欲使發光二極體產生黃光，其半導體材料為何？
  - 磷砷化鎵(GaAsP)
  - 砷化鎵(GaAs)
  - 磷化鎵(GaP)
  - 氮化鎵(GaN)
- 若絕對溫度為 320 K，則二極體熱電壓(Thermal voltage)值為何？
  - 26.6 mV
  - 27.6 mV
  - 28.6 mV
  - 29.6 mV
- 半導體若摻雜三價的雜質，則雜質元素為何？半導體多數載子及其電性為何？
  - 銻(Sb)；電洞；電中性
  - 硼(B)；電洞；負電
  - 銾(In)；電洞；電中性
  - 鋁(Al)；電洞；正電
- 矽二極體在溫度 25°C 時，其逆向飽和電流為 5 nA，求溫度上升至 45°C 之逆向飽和電流為何？
  - 20 nA
  - 40 nA
  - 50 nA
  - 60 nA

- 如圖(一)所示之電路，已知  $V_1 = 35$  V，稽納二極體的  $V_z = 12$  V，則輸出電壓  $V_o$  為多少？
  - 0 V
  - 12 V
  - 15 V
  - 35 V



圖(一)

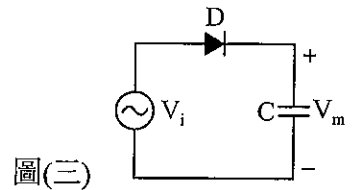
- 如圖(二)所示之電路，已知二極體  $D_1$  與  $D_2$  之切入電壓  $V_r = 0.7$  V、順向電阻  $R_f = 200 \Omega$ 、逆向電阻  $R_r = \infty$ ，且  $R_s = 2.8$  k $\Omega$ 、 $R_L = 6$  k $\Omega$ ，若  $V_1 = V_2 = 3$  V，則電路輸出電壓  $V_o$  約為多少？
  - 0 V
  - 1.72 V
  - 1.84 V
  - 3 V



圖(二)

9. 如圖(三)所示之電路， $V_i$  為交流電壓、 $D$  為二極體、 $C$  為電容器，其輸入最大電壓  $V_m = 12\text{ V}$ ，則二極體之逆向峰值電壓 PIV 為何？

- (A) 12 伏特
- (B)  $12\sqrt{2}$  伏特
- (C) 24 伏特
- (D)  $24\sqrt{2}$  伏特

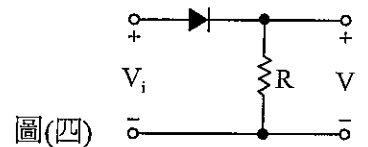


10. 下列哪一種濾波器適合重負載電路？

- (A) 電感輸入濾波器
- (B) 電感電容  $\pi$  型濾波器
- (C) 電容輸入濾波器
- (D) 電阻電容濾波器

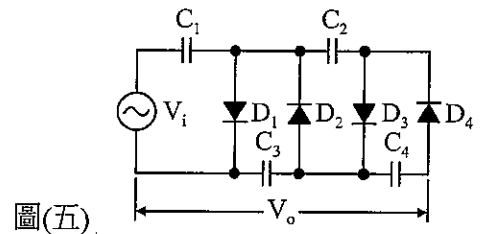
11. 如圖(四)所示之電路，已知輸入電壓  $V_i = 20\sin\omega t$ ，且切入電壓  $V_r = 0.7$  伏特，則其輸出  $V$  的電壓範圍為何？

- (A) 0~19.3 V
- (B) 0~-20 V
- (C) 0~20 V
- (D) 0.7~-20 V



12. 如圖(五)所示之電路，已知  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_3$ 、 $D_4$  皆為理想二極體，假設輸入電壓  $V_i = 100\sin\omega t$ ，則電路輸出電壓  $V_o$  應為多少？

- (A) 100 V
- (B) 200 V
- (C) 300 V
- (D) 400 V

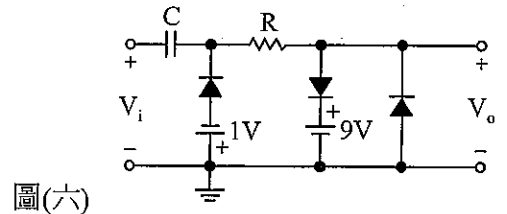


13. 在某全波整流濾波器電路中，已知濾波電容為  $100\ \mu\text{F}$ ，負載電流為  $150\ \text{mA}$ ，峰值濾波電壓是  $100\ \text{V}$ ，若電源頻率為  $60\ \text{Hz}$ ，則該濾波器的直流電壓約為多少？

- (A) 84 V
- (B) 89 V
- (C) 94 V
- (D) 99 V

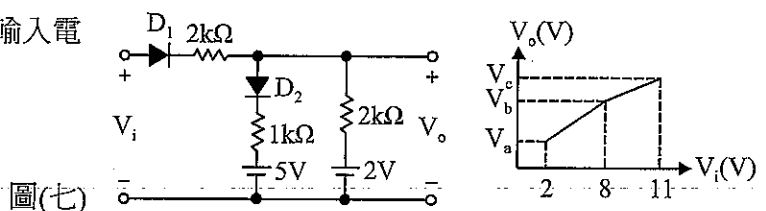
14. 如圖(六)所示之電路，假設各元件皆為理想特性，且  $V_i$  為  $\pm 3\text{ V}$  方波，則電路輸出  $V_o$  電壓範圍為何？

- (A) 0~5 V
- (B) 0~9 V
- (C) -1~5 V
- (D) -3~3 V



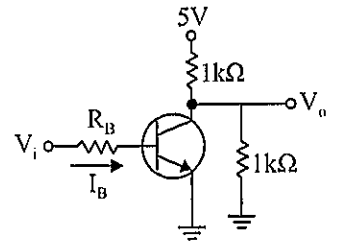
15. 如圖(七)所示之電路，假設  $D_1$ 、 $D_2$  均為理想二極體，則在輸出輸入轉換曲線圖中，試求當輸入電壓  $V_i$  為  $8.9$  伏時之輸出電壓  $V_o$ ？

- (A)  $V_o = 5.225\text{ V}$
- (B)  $V_o = 5.325\text{ V}$
- (C)  $V_o = 5.5\text{ V}$
- (D)  $V_o = 5.75\text{ V}$



16. 如圖(八)所示之電路，若電晶體的  $\beta$  值為 50，則使電晶體處於飽和狀態的最小  $I_B$  約為多少？

- (A) 0.01 mA
- (B) 0.05 mA
- (C) 0.1 mA
- (D) 0.5 mA



圖(八)

17. 輸入電流為基極電流  $I_B$ 、輸出電流為集極電流  $I_C$  之電晶體放大組態為何？

- (A) 射極隨耦器
- (B) 共集極組態
- (C) 共基極組態
- (D) 共射極組態

18. 某雙極性接面電晶體電路之  $\alpha$  值的變動量為 0.06(範圍為 0.92~0.98)，則  $\beta$  的變動量為何？

- (A) 0.06
- (B) 37.5
- (C) 38.5
- (D) 49

19. 在共射極組態中，與射極電阻並聯之「旁路電容」其功能為何？

- (A) 濾波功能
- (B) 防止短路
- (C) 隔離直流
- (D) 提高電壓增益

20. 下列哪一種偏壓方式不會造成電晶體飽和狀態？

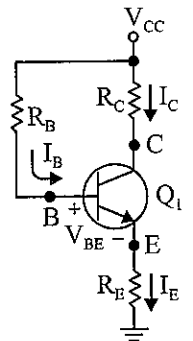
- (A) 集極回授偏壓
- (B) 射極回授偏壓
- (C) 分壓式偏壓
- (D) 固定偏壓

21. 電晶體偏壓電路，若僅提高電源電壓  $V_{CC}$  之條件時，則負載線斜率變化為何？

- (A) 增加
- (B) 減少
- (C) 先減後增
- (D) 沒變化

22. 如圖(九)所示之電路，就射極回授偏壓過程而言，下列敘述何者正確？

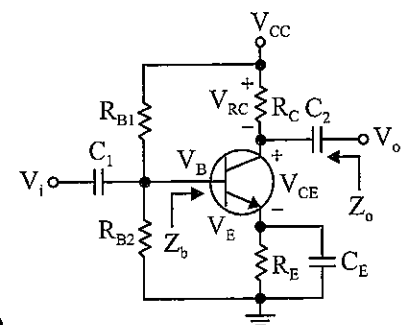
- (A) 當溫度增加時，集極電流增加，射極電壓  $V_E$  也隨之減少
- (B) 當射極電壓  $V_E$  增加，將使基極電流增加
- (C) 當基極電流減少，集極電流也會減少
- (D) 射極電阻  $R_E$  具有電壓負回授之功能



圖(九)

23. 如圖(十)所示之電路，若電路中  $V_{CC} = 17\text{ V}$ 、 $R_{B1} = 90\text{ k}\Omega$ 、 $R_{B2} = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 10\text{ k}\Omega$  及  $R_E = 160\text{ }\Omega$ ，並假設電晶體之電流增益  $\beta = 99$ ，則電路之基極電流  $I_B$  約為多少？

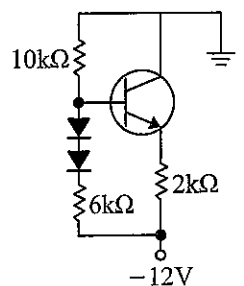
- (A) 10  $\mu\text{A}$
- (B) 20  $\mu\text{A}$
- (C) 40  $\mu\text{A}$
- (D) 60  $\mu\text{A}$



圖(十)

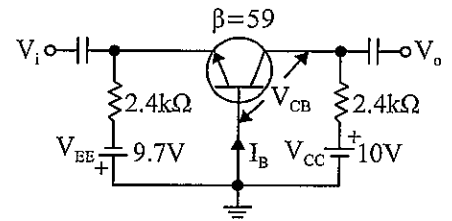
24. 如圖(十一)所示之電路，電晶體與二極體之切入電壓均為 0.7 伏，試求射極電壓  $V_E$  電壓為多少？

- (A) -6.6 V
- (B) -7.3 V
- (C) 5.9 V
- (D) 6.6 V



圖(十一)

25. 如圖(十二)所示之電路，則下列敘述何者正確？
- (A)  $V_{CB}=1\text{V}$
- (B)  $I_B=42.5\ \mu\text{A}$
- (C) 當  $V_{CE} > V_{CE(\text{sat})}$ ，此時電晶體工作於飽和區
- (D) 工作點 Q 靠近飽和區，當輸入信號較大時，輸出信號的負半週較易產生失真



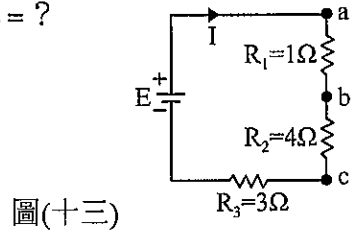
圖(十二)

## 第二部分：基本電學

26. 一電子伏特(eV)的能量等於多少？
- (A)  $6.2 \times 10^{18}\text{ J}$
- (B)  $6.2 \times 10^{-18}\text{ J}$
- (C)  $1.6 \times 10^{19}\text{ J}$
- (D)  $1.6 \times 10^{-19}\text{ J}$
27. 250 W 冷氣一臺，每日使用 8 小時，共使用 9 日，則用電量為多少？
- (A) 10 度
- (B) 15 度
- (C) 18 度
- (D) 20 度
28. 下列何種金屬材料的百分率電導係數約為 61%？
- (A) 標準韌銅
- (B) 鎳銅
- (C) 金
- (D) 鋁
29. 一色碼電阻，標示之色碼由左而右依序為紅色、橙色、紅色與金色，則其誤差為何？
- (A) 1%
- (B) 2%
- (C) 5%
- (D) 10%
30. 有兩相同電鍋電熱線，A 線線徑為 B 線之一半，A 線長度為 B 線之 2 倍，接相同電壓時，已知 A 線之功率為 500 瓦，則 B 線之功率為多少？
- (A) 62.5 瓦
- (B) 125 瓦
- (C) 1000 瓦
- (D) 4000 瓦
31. 銅的推論絕對溫度( $T_0$ )為  $-234.5^\circ\text{C}$ ，則其在  $-13^\circ\text{C}$  時的電阻溫度係數變為多少？
- (A)  $0.00393\ 1/^\circ\text{C}$
- (B)  $0.00466\ 1/^\circ\text{C}$
- (C)  $0.00452\ 1/^\circ\text{C}$
- (D)  $0.0044\ 1/^\circ\text{C}$
32. 有 1 kW 之電磁爐，其熱效率為 85%，若欲將 10 kg 的水由  $40^\circ\text{C}$  加熱至沸點，需時多久？
- (A) 2322 秒
- (B) 2941 秒
- (C) 3553 秒
- (D) 3614 秒

33. 如圖(十三)所示之電路，若 b、c 兩點之電位差  $V_{bc} = 12\text{ V}$ ，則線路總電壓  $E = ?$

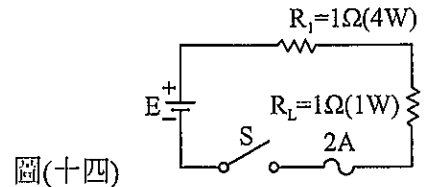
- (A) 12 V
- (B) 24 V
- (C) 32 V
- (D) 48 V



圖(十三)

34. 如圖(十四)所示之電路，若欲保護電阻  $R_1$  及  $R_L$  不被燒毀，則 2 A 保險絲應改為：

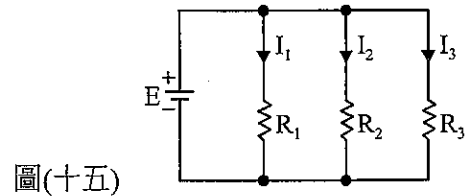
- (A) 0.5 A 以下
- (B) 0.8 A 以下
- (C) 1.0 A 以下
- (D) 2.0 A 以下



圖(十四)

35. 如圖(十五)所示之電路，若  $R_1 : R_2 : R_3 = 6 : 5 : 4$ ，則  $I_1 : I_2 : I_3 = ?$

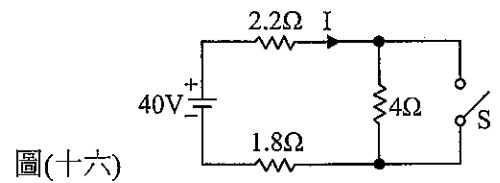
- (A) 1 : 1 : 1
- (B) 10 : 12 : 15
- (C) 6 : 5 : 4
- (D) 4 : 5 : 6



圖(十五)

36. 如圖(十六)所示之電路，當開關 S 閉合後，電流 I 應為多少？

- (A) 10 A
- (B) 8 A
- (C) 5 A
- (D) 0 A



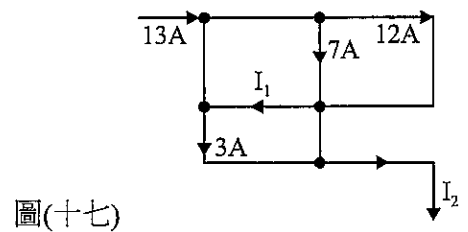
圖(十六)

37. 下列何者正確？

- (A) 理想電壓表其內阻應為零
- (B) 理想電流源其內阻應為無窮大
- (C) 理想電壓源其內阻應為負載電阻
- (D) 理想電流表其內阻應為負載電阻

38. 如圖(十七)所示之電路， $I_2$  為多少？

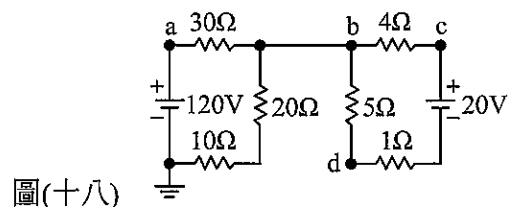
- (A) 22 A
- (B) 19 A
- (C) 13 A
- (D) 10 A



圖(十七)

39. 如圖(十八)所示之電路，求 c 點電壓  $V_c$  為多少？

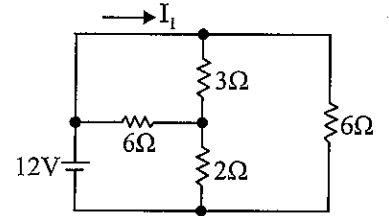
- (A) 8 V
- (B) 52 V
- (C) 60 V
- (D) 68 V



圖(十八)

40. 如圖(十九)所示之電路中 $I_1$ 的電流為多少？

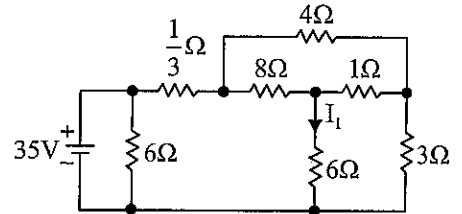
- (A) 1 A
- (B) 3 A
- (C) 4 A
- (D) 5 A



圖(十九)

41. 如圖(二十)所示之電路，試求 $I_1$ 為多少？

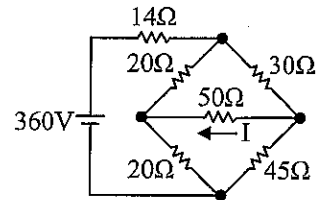
- (A) 0 A
- (B)  $\frac{7}{3}$  A
- (C)  $\frac{14}{3}$  A
- (D) 5 A



圖(二十)

42. 如圖(二十一)所示之電路，試求 $I$ 為多少安培？

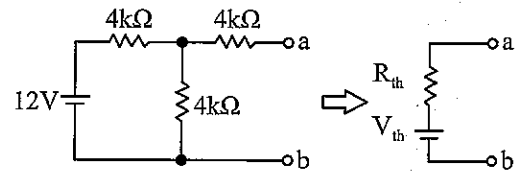
- (A) 0.3 A
- (B) 2.7 A
- (C) 3 A
- (D) 6 A



圖(二十一)

43. 如圖(二十二)所示之電路中之戴維寧等效電阻 $R_{th}$ 與戴維寧等效電壓 $V_{th}$ 各為多少？

- (A) 6 kΩ、3 V
- (B) 6 kΩ、6 V
- (C) 8 kΩ、6 V
- (D) 8 kΩ、3 V



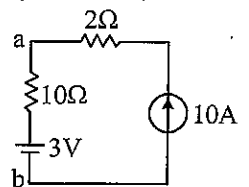
圖(二十二)

44. 下列敘述何者正確？

- (A) 電源內阻不為零時，負載欲獲得最大功率轉移，其效率等於 50%
- (B) 迴路分析法利用 KCL 於封閉路徑寫出迴路方程式
- (C) 節點電壓法利用 KVL 於節點寫出節點方程式
- (D) 重疊定理適用於功率之計算

45. 如圖(二十三)所示之電路，a、b 兩端的電壓 $V_{ab}$ 應為多少？

- (A) 3 V
- (B) 97 V
- (C) 100 V
- (D) 103 V

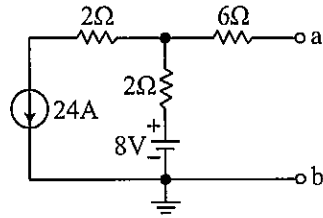


圖(二十三)

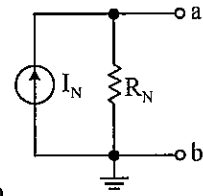
46. 使用節點電壓法分析電路的第一個步驟是：

- (A) 假設支路電流方向
- (B) 選定參考點
- (C) 將所有電壓源短路
- (D) 標示各節點電壓

47. 圖(二十四)-b 為圖(二十四)-a 的諾頓等效電路，求其諾頓等效電流  $I_N$  與等效電阻  $R_N$  分別為何？



圖(二十四)-a

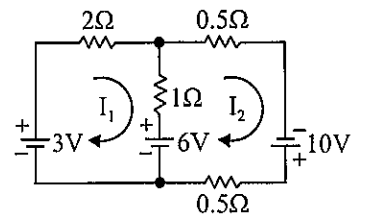


圖(二十四)-b

- (A)  $I_N = -5 \text{ A}$  ,  $R_N = 8 \Omega$
- (B)  $I_N = 5 \text{ A}$  ,  $R_N = 8 \Omega$
- (C)  $I_N = 6 \text{ A}$  ,  $R_N = 10 \Omega$
- (D)  $I_N = -6 \text{ A}$  ,  $R_N = 10 \Omega$

48. 如圖(二十五)所示之電路，求迴路電流  $I_1 = ?$

- (A) 0 A
- (B) 1 A
- (C) 1.5 A
- (D) 2 A



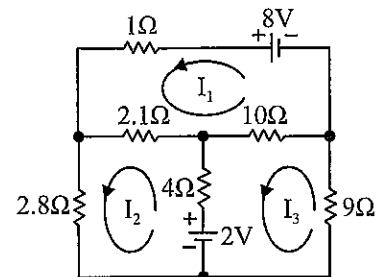
圖(二十五)

49. 如圖(二十六)所示之直流電路，依迴路分析法所列出之方程式如下：

$$a_{11}I_1 + a_{12}I_2 + a_{13}I_3 = 8 \quad a_{21}I_1 + a_{22}I_2 + a_{23}I_3 = 2 \quad a_{31}I_1 + a_{32}I_2 + a_{33}I_3 = -2$$

則  $a_{11} + a_{22} + a_{32} = ?$

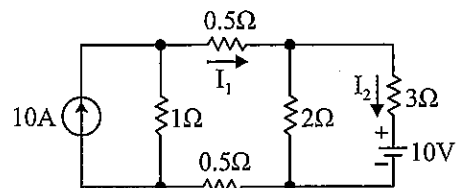
- (A) 17
- (B) 18
- (C) 19
- (D) 20



圖(二十六)

50. 如圖(二十七)所示之直流電路，下列何者正確？

- (A)  $I_1 = -1.25 \text{ A}$
- (B)  $I_1 = 1.875 \text{ A}$
- (C)  $I_2 = 1.25 \text{ A}$
- (D)  $I_2 = -1.875 \text{ A}$



圖(二十七)

【以下空白】



# 104 學年度四技二專第一次聯合模擬考試

## 電機與電子群 專業科目(一) 詳解

104-1-03-4、104-1-04-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	A	B	C	A	B	C	C	A	A	D	C	A	A	C	D	B	D	A	D	C	C	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	D	C	D	C	B	B	C	B	A	B	C	D	C	B	A	B	A	D	B	A	D	B	B

### 第一部分：電子學

1. (A) 二極管  
(B) 莫耳(Moore)  
(C) 愈來愈小
2. 工作週期 =  $\frac{t_s}{T} = 0.1$   
 $T = \frac{1}{1 \text{ kHz}} = 1 \text{ ms}$ ,  $t_s = 100 \mu\text{s}$
4.  $V_T = \frac{KT}{q} = \frac{1.38 \times 10^{-23} \times 320}{1.6 \times 10^{-19}} = 27.6 \text{ mV}$
5. 電性維持電中性
6.  $I_{co(45^\circ\text{C})} = I_{co(25^\circ\text{C})} \times 2^{\frac{45-25}{10}} = 20 \text{ nA}$
7.  $V_o = 35 \times \frac{15 \text{ k}}{20 \text{ k} + 15 \text{ k}} = 15 \text{ V} > V_z$ ,  $V_o = 12 \text{ V}$
8. 假設  $D_1$ 、 $D_2$  ON  
利用節點分析法  
 $\frac{V_o + 0.7 - 3}{2.8 \text{ k} + 0.2 \text{ k}} + \frac{V_o + 0.7 - 3}{2.8 \text{ k} + 0.2 \text{ k}} + \frac{V_o}{6 \text{ k}} = 0$   
 $V_o = 1.84 \text{ V}$ , 假設成立
9. 二極體之  $\text{PIV} = 2V_m = 24 \text{ V}$
11. (1)  $V_i$  正半週時: D ON,  $V = V_i - 0.7$   
(2)  $V_i$  負半週時: D OFF,  $V = 0$
12.  $V_o = 200 + 200 = 400 \text{ V}$
13.  $V_{dc} = V_m - \frac{4.17I_{dc}}{C} = 100 - \frac{4.17 \times 150}{100} = 94 \text{ V}$
14. 電路分成二個部分:  
箝位電路, 最低電壓為  $-1 \text{ V}$   
截波電路, 保留  $9 \text{ V}$  以下、 $0 \text{ V}$  以上電壓, 即電壓範圍為  $0 \sim 5 \text{ V}$
15. (1)  $V_i = 2 \text{ V}$  時:  $D_1$  OFF,  $D_2$  OFF  
 $\therefore V_o = 2 \text{ V}$   
(2)  $V_i = 8 \text{ V}$  時:  $D_1$  ON,  $D_2$  OFF  
 $\therefore V_o = 6 \times \frac{2 \text{ k}}{2 \text{ k} + 2 \text{ k}} + 2 = 5 \text{ V}$   
(3)  $V_i = 11 \text{ V}$  時:  $D_1$  ON,  $D_2$  ON  
利用節點分析法  
 $\therefore V_o = \frac{V-11}{2 \text{ k}} + \frac{V-2}{2 \text{ k}} + \frac{V-5}{3 \text{ k}}$ ,  $V_o = 5.75 \text{ V}$

$$V_o = V_b + m \times \Delta t = 5 + \frac{5.75 - 5}{11 - 8} \times (8.9 - 8) = 5.225$$

$$16. I_{C(\text{sat})} = \frac{5}{1 \text{ k}} = 5 \text{ mA}, I_{B(\text{min})} = \frac{5 \text{ mA}}{50} = 0.1 \text{ mA}$$

$$18. \beta_1 = \frac{0.92}{1 - 0.92} = 11.5, \beta_2 = \frac{0.98}{1 - 0.98} = 49, \text{ 即 } \beta \text{ 變動量爲 } 37.5$$

$$20. \text{集極回授偏壓之 } V_{CE} = I_B \times R_B + V_{BE} > V_{CE(\text{sat})}$$

$$21. \text{負載線斜率 } m = -\frac{1}{R_C}$$

22. (A) 射極電壓  $V_E$  也隨之增加  
(B) 基極電流減少  
(D) 電流負回授

$$23. R_{BB} = \frac{90 \text{ k} \times 10 \text{ k}}{90 \text{ k} + 10 \text{ k}} = 9 \text{ k}\Omega$$

$$V_{BB} = 17 \times \frac{10 \text{ k}}{90 \text{ k} + 10 \text{ k}} = 1.7 \text{ V}$$

$$I_B = \frac{1.7 - 0.7}{9 \text{ k} + (1 + 99) \times 160} = 40 \mu\text{A}$$

$$24. V_B = -(12 - 1.4) \times \frac{10 \text{ k}}{10 \text{ k} + 6 \text{ k}} = -6.6 \text{ V}$$

$$V_E = V_B - V_{BE} = -6.6 - 0.7 = -7.3 \text{ V}$$

$$25. (A) 10 - 3.75 \text{ m} \times 2.4 \text{ k} = 1 \text{ V}$$

$$(B) I_E = \frac{9.7 - 0.7}{24 \text{ k}} = 3.75 \text{ mA}, I_B = \frac{3.75}{1 + 59} = 62.5 \mu\text{A}$$

- (C) 工作區
- (D) 正半週

### 第二部分：基本電學

$$26. W = 1.6 \times 10^{-19} \times 1 = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$27. \text{用電量} = 1 \times 250 \times 8 \times 9 = 18 \text{ kw/小時} = 18 \text{ 度}$$

$$30. R_B = \rho \times \frac{\frac{1}{2} L_A}{\pi \times (2D_A)^2} = R_A \times \frac{1}{8}$$

$$P_B = \frac{V_A^2}{R_A \times \frac{1}{8}} = P_A \times 8 = 4000 \text{ W}$$

$$31. \alpha_{-13} = \frac{1}{234.5 - 13} = 0.00452 \text{ } 1/^\circ\text{C}$$

32.  $\therefore H = 0.24 Pt \cdot \eta_H = mS\Delta T$   
 $\therefore t = \frac{mS\Delta T}{0.24P\eta_H} = \frac{10 \times 10^3 \times 1 \times (100 - 40)}{0.24 \times 1 \times 10^3 \times 85\%} \approx 2941 \text{ 秒}$
33.  $I = I_1 = \frac{12}{4} = 3 \text{ A}$ ,  $\therefore E = 3 \times (1 + 4 + 3) = 24 \text{ V}$
34.  $I_{R_L} = \sqrt{\frac{P}{R_L}} = 1 \text{ A}$
35.  $I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{R_1} : \frac{1}{R_2} : \frac{1}{R_3} = 10 : 12 : 15$
36.  $I = \frac{40}{2.2 + 1.8} = 10 \text{ A}$
38. 視為一個大節點,  $I_2 = 13 \text{ A}$
39.  $V_a = 120 \times \frac{30}{60} = 60 \text{ V}$   
 $V_c = 60 + 20 \times \frac{4}{10} = 68 \text{ V}$
40. 總電流 =  $\frac{12}{(6 // 3 + 2) // 6} = 5$   
 $I_{6\Omega \text{ 水平}} + I_{3\Omega} = \text{總電流} - I_{6\Omega \text{ 垂直}} = 3 \text{ A}$   
 $I_{3\Omega} = 3 \times \frac{6}{9} = 2 \text{ A}$ ,  $I_{6\Omega \text{ 垂直}} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$   
 $I_1 = 2 + 2 = 4 \text{ A}$
41. 由惠斯登電橋原理得, 流經  $1 \Omega$  之電流 = 0  
 $I_{\frac{1}{3}\Omega} = \frac{35}{\frac{1}{3} + \frac{14}{3}} = 7 \text{ A}$ ,  $I_1 = 7 \times \frac{7}{14 + 7} = \frac{7}{3} \text{ A}$
42.  $\Delta$ -Y 互換  
 $\frac{20 \times 30}{20 + 50 + 30} = 6 \Omega$ ,  $\frac{20 \times 50}{20 + 50 + 30} = 10 \Omega$   
 $\frac{30 \times 50}{20 + 50 + 30} = 15 \Omega$   
 $R_T = 14 + 6 + [(10 + 20) // (15 + 45)] = 40 \Omega$   
 $I_T = \frac{360}{40} = 9 \text{ A}$   
 $I_{45\Omega} = 9 \times \frac{(10 + 20)}{(10 + 20) + (15 + 45)} = 3 \text{ A}$   
 $I_{20\Omega} = 9 - 3 = 6 \text{ A}$   
 $I = \frac{3 \times 45 - 6 \times 20}{50} = 0.3 \text{ A}$
43.  $V_{th} = \frac{12}{4 + 4} \times 4 = 6 \text{ V}$   
 $R_{th} = 4 + 2 = 6 \text{ k}\Omega$
44. (B) 利用 KVL  
 (C) 利用 KCL  
 (D) 適用電壓、電流之計算
45. (1) 保留  $10 \text{ A} \Rightarrow 3 \text{ V}$  短路,  $\therefore V_{ab}' = 100 \text{ V}$   
 (2) 保留  $3 \text{ V} \Rightarrow 10 \text{ A}$  開路,  $\therefore V_{ab}'' = 3 \text{ V}$   
 $V_{ab} = 100 + 3 = 103 \text{ V}$

47.  $I_N = -24 \times \frac{2}{6 + 2} + \frac{8}{2 + 6} = -5 \text{ A}$   
 $R_N = 2 + 6 = 8 \Omega$
48.  $V_1$  點:  
 $I_1 = I_{1\Omega} + I_2$   
 $(\frac{3 - V_1}{2}) = (\frac{V_1 - 6}{1} + \frac{V_1 - (-10)}{1})$   
 $\Rightarrow V_1 = -1 \text{ V}$ ,  $\therefore I_1 = \frac{3 - (-1)}{2} = 2 \text{ A}$
49. 對  $I_1$  (網目 1 或 mesh 1):  $13.1I_1 - 2.1I_2 - 10I_3 = 8$   
 $a_{11} = 13.1$   
 對  $I_2$  (網目 2 或 mesh 2):  $-2.1I_1 + 8.9I_2 - 4I_3 = 2$   
 $a_{22} = 8.9$   
 對  $I_3$  (網目 3 或 mesh 3):  $-10I_1 - 4I_2 + 23I_3 = -2$   
 $a_{32} = -4$   
 $\therefore a_{11} + a_{22} + a_{32} = 18$
50. 由重疊定理  
 (1) 對  $10 \text{ A}$ :  
 $I_1 = \frac{1}{1 + [1 + (3 // 2)]} \times 10 = 3.125 \text{ A}$   
 $I_2 = \frac{2}{5} \times 3.125 = 1.25 \text{ A}$   
 (2) 對  $10 \text{ V}$ :  
 $I_2 = -\frac{10}{3 + [2 // 2]} = -2.5 \text{ A}$   
 $I_1 = \frac{2}{2 + 2} \times -2.5 = -1.25 \text{ A}$   
 $\therefore I_1 = 3.125 - 1.25 = 1.875 \text{ A}$   
 $I_2 = 1.25 - 2.5 = -1.25 \text{ A}$