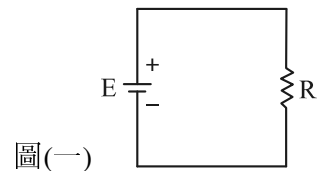


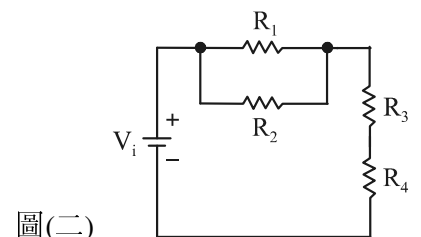
**第一部份：基本電學**

- 在電場中若將電荷移動在兩點電位差為 2 V 之間，須作功 20 焦耳，則移動的電子數為多少？  
 (A)  $3.125 \times 10^{19}$  個電子  
 (B)  $4.75 \times 10^{19}$  個電子  
 (C)  $1.6 \times 10^{19}$  個電子  
 (D)  $6.25 \times 10^{19}$  個電子
- 電路中使電子移動的原動力名稱為何？  
 (A) 電位能  
 (B) 電動勢  
 (C) 電位  
 (D) 電位差
- 電子由高電位移向低電位是？  
 (A) 將降低位能  
 (B) 增加能量  
 (C) 能量不變  
 (D) 釋出能量
- 如圖(一)所示電路，若 R 的長度、截面積、材料、電阻值皆不變，若  $E = 4$  伏特時，電路內電子移動速度為 5 m/sec，若  $E = 12$  伏特時，則電子的移動速度會變為何？  
 (A) 不變  
 (B)  $\frac{5}{3}$  m/sec  
 (C) 10 m/sec  
 (D) 15 m/sec



- 金屬材料的百分電導係數是以哪種材料為 100%？  
 (A) 標準軟銅  
 (B) 銀  
 (C) 鋁  
 (D) 鐵
- 有一電熱器當供給電壓較額定值高出 10% 時，則功率將會如何變化？  
 (A) 減少約 5%  
 (B) 減少約 20%  
 (C) 增加約 20%  
 (D) 增加約 10%
- 鋁線在 30°C 時，電阻為  $R_1$ ，電阻溫度係數為  $\alpha_1$ ，若將溫度降低為零下 30°C 時，電阻為  $R_2$ ，電阻溫度係數為  $\alpha_2$ ，則下列何者正確？  
 (A)  $R_1 > R_2$ 、 $\alpha_1 < \alpha_2$   
 (B)  $R_1 > R_2$ 、 $\alpha_1 > \alpha_2$   
 (C)  $R_1 < R_2$ 、 $\alpha_1 = \alpha_2$   
 (D)  $R_1 < R_2$ 、 $\alpha_1 < \alpha_2$

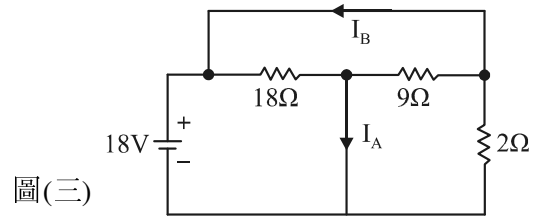
- 如圖(二)所示電路，只有一電阻發生故障，且  $R_2 \gg 0 \Omega$ 。若流經  $R_2$  的電流經測量為 0 A，則何處發生故障？  
 (A)  $R_1$  短路  
 (B)  $R_1$  斷路  
 (C)  $R_3$  短路  
 (D)  $R_4$  電阻太小



9. 將 100 V/80 W、100 V/50 W、100 V/20 W 三個燈泡並聯，燈泡兩端加以 90 V 的電源，則何者較亮？  
 (A) 20 W (B) 50 W  
 (C) 80 W (D) 均不亮

10. 如圖(三)所示電路，求  $I_A = ?$

- (A) 0 A  
 (B) 1 A  
 (C) 2 A  
 (D) 3 A



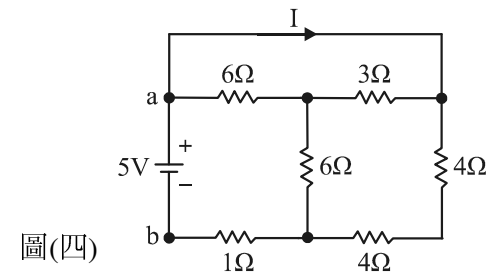
圖(三)

11. 承上題，求  $I_B = ?$

- (A) 11 A (B) -11 A  
 (C) 7 A (D) -7 A

12. 如圖(四)所示電路，求其 a、b 兩端的總電阻為何？

- (A) 1 Ω  
 (B) 2 Ω  
 (C) 5 Ω  
 (D) 6 Ω



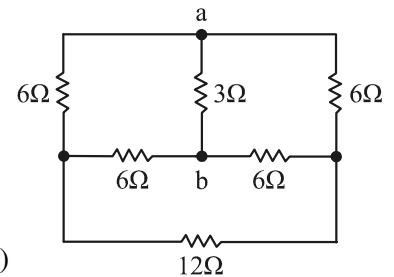
圖(四)

13. 承上題，求  $I = ?$

- (A)  $\frac{5}{6}$  A (B)  $\frac{1}{3}$  A  
 (C) 1 A (D)  $\frac{5}{3}$  A

14. 如圖(五)所示電路，求  $R_{ab} = ?$

- (A) 2 Ω  
 (B) 3 Ω  
 (C) 6 Ω  
 (D) 1 Ω



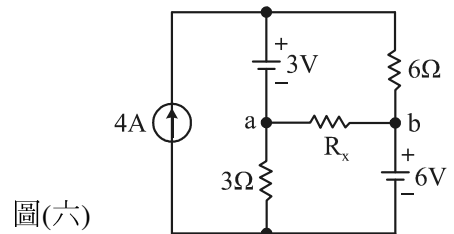
圖(五)

15. 電阻  $R_1$  和  $R_2$  串聯，接上電壓後，流過  $R_1$  的電流為  $I_1$ ，流過  $R_2$  的電流為  $I_2$ ，則  $\frac{I_2}{I_1} = ?$

- (A)  $R_1 R_2$  (B)  $\frac{R_2}{R_1}$  (C)  $\frac{R_1}{R_2}$  (D) 1

16. 如圖(六)所示電路，求當  $R_x$  為多少時  $R_x$  可得最大的功率輸出？

- (A) 1 Ω  
 (B) 2 Ω  
 (C) 3 Ω  
 (D) 6 Ω



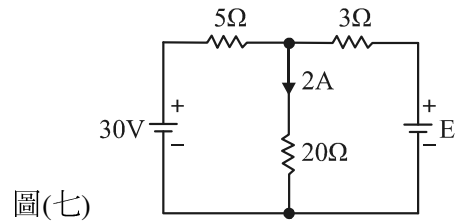
圖(六)

17. 承上題， $R_x$  可獲得的最大功率為何？

- (A) 1 W (B)  $\frac{9}{8}$  W  
 (C)  $\frac{9}{16}$  W (D) 3 W

18. 如圖(七)所示電路，求  $E = ?$

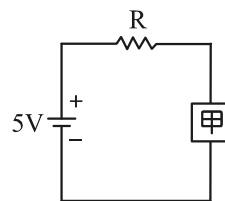
- (A) 40 V
- (B) 42 V
- (C) 50 V
- (D) 52 V



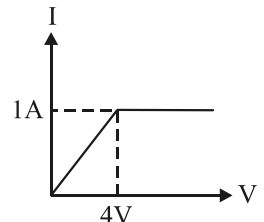
圖(七)

19. 如圖(八 a)所示電路，電路元件甲的 IV 特性曲線如圖(八 b)所示，若  $R = 6\Omega$  時，求電路元件甲上的電壓為何？

- (A) 1 V
- (B) 2 V
- (C) 3 V
- (D) 5 V



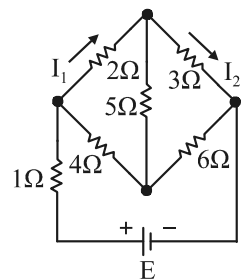
圖(八 a)



圖(八 b)

20. 如圖(九)所示電路， $I_1$  與  $I_2$  的關係為何？

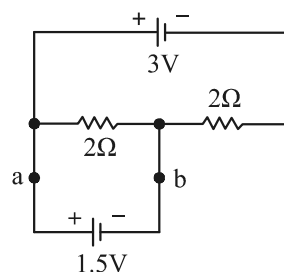
- (A)  $I_1 = I_2$
- (B)  $I_1 > I_2$
- (C)  $I_1 < I_2$
- (D)  $I_1 = -I_2$



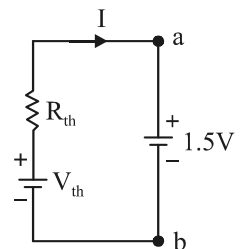
圖(九)

21. 如圖(十 b)所示為圖(十 a)的等效電路，則  $I = ?$

- (A) 3 A
- (B) 2 A
- (C) 1 A
- (D) 0 A



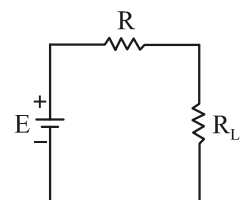
圖(十 a)



圖(十 b)

22. 如圖(十一)所示電路，且該電路為理想電源，欲使  $R_L$  得到最大的功率，應該是下列何者？

- (A)  $R_L = R$
- (B)  $R_L = 0\Omega$
- (C)  $R = 0\Omega$
- (D)  $R_L = \frac{1}{2}R$



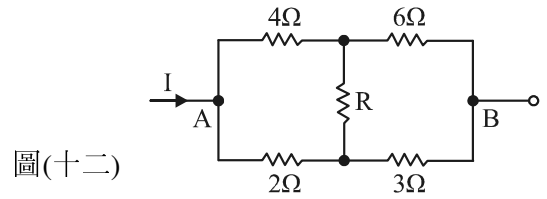
圖(十一)

23. 下列何者計算電路中，哪個元件的值不可直接使用重疊定理？

- (A) 電壓
- (B) 電流
- (C) 功率
- (D) 以上皆可計算

24. 如圖(十二)所示電路，若將  $R$  變大其結果如何？

- (A)  $V_{AB}$  變小
- (B)  $I$  變大
- (C)  $V_{AB}$  變大， $I$  變小
- (D)  $V_{AB}$  及  $I$  均不變



圖(十二)

25. 將  $100\text{ V}/20\text{ W}$  之電熱線對折後並聯使用，接入  $100\text{ V}$  的電源，則其所消耗之功率為何？

- (A)  $20\text{ W}$
- (B)  $40\text{ W}$
- (C)  $80\text{ W}$
- (D)  $5\text{ W}$

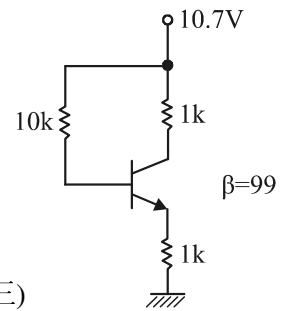
## 第二部份：電子學

26. 下列哪一種電晶體的放大電路，其輸出的漏電流最小？

- (A) CB 式
- (B) CC 式
- (C) CE 式
- (D) 達靈頓

27. 如圖(十三)所示電路，若  $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ 、 $V_{BE(sat)} = V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，求其  $I_B = ?$

- (A)  $0.09\text{ mA}$
- (B)  $0.053\text{ mA}$
- (C)  $0.45\text{ mA}$
- (D)  $10\text{ mA}$



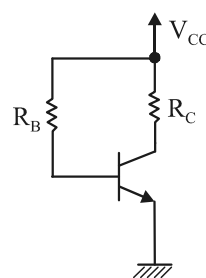
圖(十三)

28. 承上題，求  $I_{C(sat)} = ?$

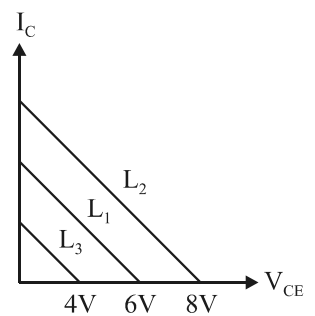
- (A)  $5.250\text{ mA}$
- (B)  $5.025\text{ mA}$
- (C)  $4.905\text{ mA}$
- (D) 此 BJT 不會飽和

29. 如圖(十四 a)所示電路，其直流負載線為圖(十四 b)，若直流負載線原為  $L_1$ ，若  $V_{CC}$  變大， $R_B$ 、 $R_C$  皆不變，則負載線變為何？

- (A)  $L_1$
- (B)  $L_2$
- (C)  $L_3$
- (D) 斜率會變大



圖(十四 a)



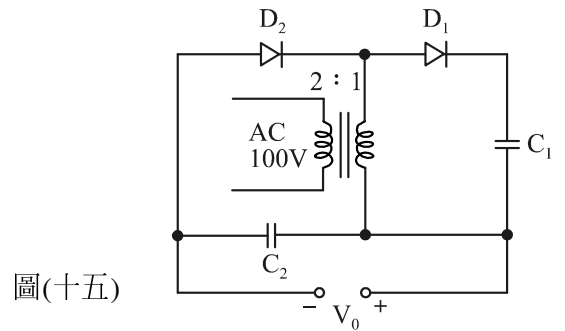
圖(十四 b)

30. 承上題，若直流負載線為  $L_3$ ，則圖(十四 a)的  $V_{CC} = ?$

- (A) 條件不足
- (B)  $8\text{ V}$
- (C)  $6\text{ V}$
- (D)  $4\text{ V}$

31. 下列何種組態的偏壓電路較適用於高頻？  
 (A) 共射極  
 (B) 共基極  
 (C) 共集極  
 (D) 共源極
32. 下列有關雙極性接面電晶體電路的偏壓方式，何者受  $\beta$  變化之影響最大？  
 (A) 固定偏壓法  
 (B) 集極回授偏壓法  
 (C) 基極分壓法  
 (D) 射極回授偏壓法

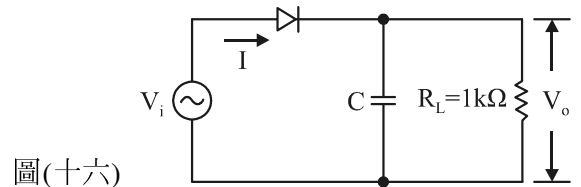
33. 如圖(十五)所示電路，求  $D_2$  的逆向峰值電壓 PIV = ?  
 (A)  $25\sqrt{2}$  伏特  
 (B) 50 伏特  
 (C)  $50\sqrt{2}$  伏特  
 (D)  $100\sqrt{2}$  伏特



圖(十五)

34. 設計一半波整流電路，電源頻率為 60 Hz，要求漣波百分率  $r\%$  必需小於 1%，若  $R_L = 4.8 \text{ k}\Omega$ ，則濾波電容至少需為多大？  
 (A)  $25 \mu\text{F}$   
 (B)  $50 \mu\text{F}$   
 (C)  $100 \mu\text{F}$   
 (D)  $200 \mu\text{F}$

35. 如圖(十六)所示電路，若電容值  $C$  愈大，則有關濾波器的敘述，下列何者正確？  
 (A) 漣波電壓愈大  
 (B)  $V_o$  的直流電壓愈大  
 (C) 充電電流  $I$  愈小  
 (D) 漣波頻率愈大



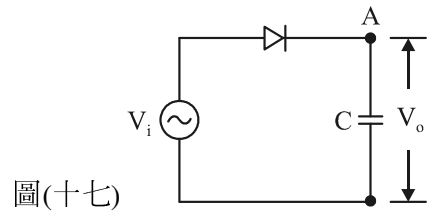
圖(十六)

36. 使用電晶體的 BE 兩極代替稽納二極體而不用 BC 兩極，最主要的原因是何為？  
 (A) E 極摻雜濃度較高  
 (B) C 極耐壓太大  
 (C) E 極電流較大  
 (D) C 極需加裝散熱片
37. 有關射極隨耦器的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 電路上集極需接直流電流的地電位  
 (B) 又稱為共集極組態  
 (C) 其電壓增益約為 1  
 (D) 適合作阻抗匹配
38. 電晶體有 B、C 與 E 三極，其中 B 極寬度最薄，若 B 極愈薄，下列敘述何者錯誤？  
 (A)  $\beta$  值會愈大  
 (B) 適合作大功率的電晶體  
 (C) B 極耐壓愈低  
 (D)  $\alpha$  愈接近於 1

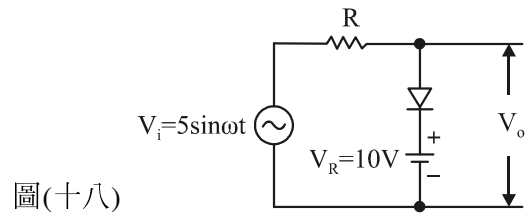
39. 有關 N 型半導體的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) N 型半導體沒有電位障
  - (B) 溫度上升會使電子濃度大量增加
  - (C) 和 P 型半導體組成 PN 二極體，則 N 側帶正電
  - (D) 主要載子由摻雜產生

40. 二極體逆向飽和電流的大小與下列何者**無關**？
- (A) 在未崩潰前逆向偏壓的大小
  - (B) 摻雜的濃度
  - (C) 少數載子的數量多寡
  - (D) 環境溫度的高低

41. 如圖(十七)所示電路為單一電容濾波器，且其電路為理想狀態，若  $V_i = 10 \sin \omega t$ ，則下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 其漣波因數  $r = 0$
  - (B) 若考慮二極體的切入電壓  $0.7 \text{ V}$ ，則  $V_o$  的直流電壓為  $9.3 \text{ V}$
  - (C) 若輸入  $V_i$  的頻率為  $60 \text{ Hz}$ ，則其漣波頻率為  $60 \text{ Hz}$
  - (D) 電容極性 A 端應接正極性



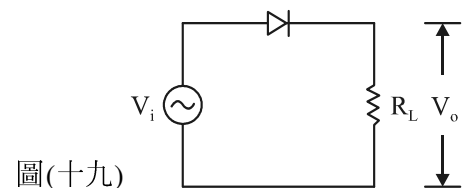
42. 如圖(十八)所示電路，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 二極體會有導通的時間
  - (B) 輸入為一個峰對峰值為  $10 \text{ V}$  的正弦波
  - (C) 二極體完全無法導通
  - (D) 輸出和輸入波形完全相同



43. 若使用  $\pi$  型濾波器取代 RC 濾波器，其最主要原因何為？
- (A) 成本較低
  - (B) 輸出直流電壓較大
  - (C) 電感較節省面積
  - (D) 電感有楞次效應

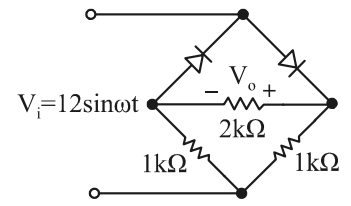
44. 有關 N 型半導體的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 摻雜可提高導電能力的原因是有些電子不在共價鍵上
  - (B) N 型半導體呈現電中性是因為電子數等於質子數
  - (C) 為本質半導體摻雜微量五價元素
  - (D) 溫度上升，N 型半導體的電洞濃度下降

45. 如圖(十九)所示電路，若  $V_i = 10 \sin \omega t$ ，若二極體為理想，下列敘述何者**錯誤**？
- (A)  $V_{o(dc)} = 3.18 \text{ V}$
  - (B) 二極體的 PIV =  $10 \text{ V}$
  - (C) 漣波百分率會隨著  $R_L$  的電阻值而改變
  - (D) 此電路為一半波整流電路，其輸出的波形只剩下輸入波形的一半



46. 如圖(二十)所示電路，若二極體為理想元件，則  $V_o$  的平均值約為何？

- (A) 10 V
- (B) 8 V
- (C) 5 V
- (D) 3 V



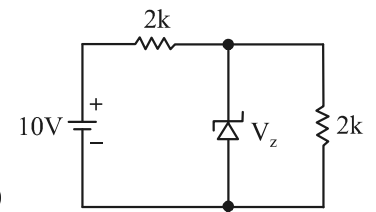
圖(二十)

47. 承上題，每個二極體的最大逆向電壓 PIV 為何？

- (A) 5 伏特
- (B) 10 伏特
- (C) 12 伏特
- (D) 8 伏特

48. 如圖(二十一)所示電路，稽納二極體的崩潰電壓  $V_z = 8\text{ V}$ ，求此稽納二極體的消耗功率大小為何？

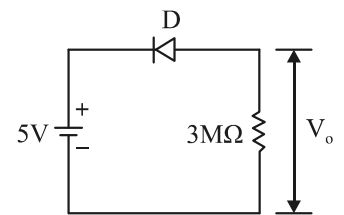
- (A) 64 mW
- (B) 32 mW
- (C) 16 mW
- (D) 0 W



圖(二十一)

49. 如圖(二十二)所示電路，D 為矽二極體，若於溫度  $25^\circ\text{C}$  時， $V_o = 3\text{ mV}$ ，求溫度上升至  $65^\circ\text{C}$  時，其  $V_o$  之值為多少？

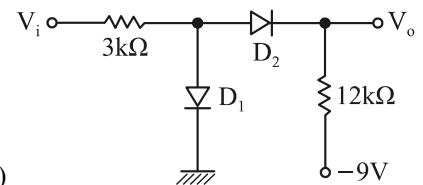
- (A) 3 mV
- (B) 4.3 mV
- (C) 16 mV
- (D) 48 mV



圖(二十二)

50. 如圖(二十三)所示電路， $V_i = 6\text{ V}$ ，其中  $D_1$ 、 $D_2$  均為理想二極體，求  $V_o = ?$

- (A) -3.6 V
- (B) -9 V
- (C) 0 V
- (D) -5.4 V



圖(二十三)