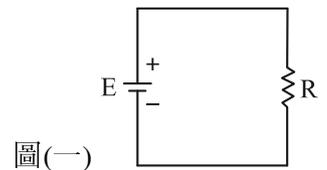


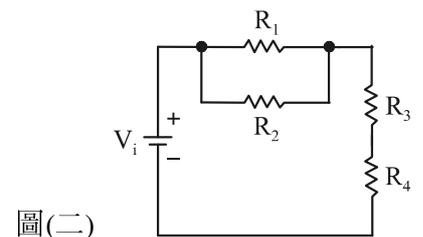
第一部份：基本電學

- 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) 3.125×10^{19} 個電子
 - (B) 4.75×10^{19} 個電子
 - (C) 1.6×10^{19} 個電子
 - (D) 6.25×10^{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 α_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 α_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) $R_1 < R_2$ 、 $\alpha_1 < \alpha_2$

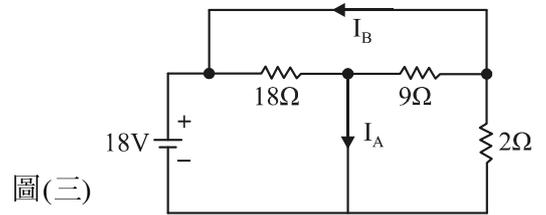
- 如圖(二)所示電路，只有一電阻發生故障，且 $R_2 \gg 0 \Omega$ 。若流經 R_2 的電流經測量為 0 A，則何處發生故障？
 - (A) R_1 短路
 - (B) R_1 斷路
 - (C) R_3 短路
 - (D) R_4 電阻太小



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



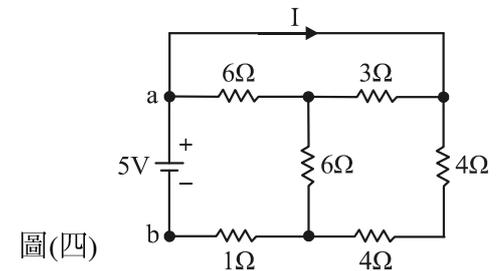
圖(三)

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



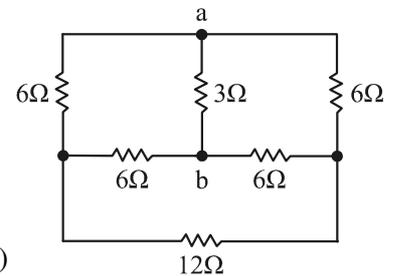
圖(四)

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



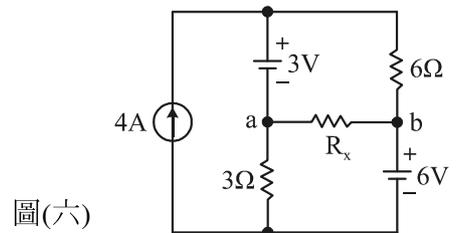
圖(五)

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



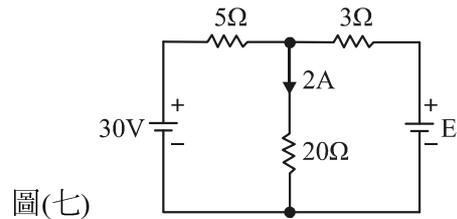
圖(六)

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 $E = ?$

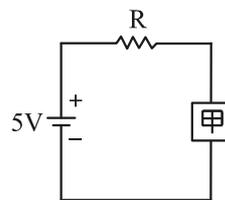
- (A) 40 V
- (B) 42 V
- (C) 50 V
- (D) 52 V



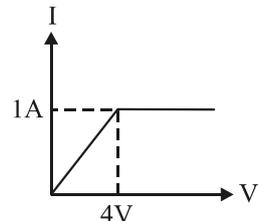
圖(七)

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



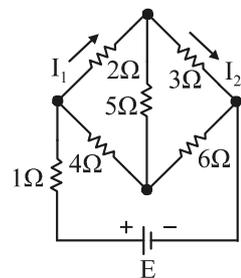
圖(八 a)



圖(八 b)

20. 如圖(九)所示電路， I_1 與 I_2 的關係為何？

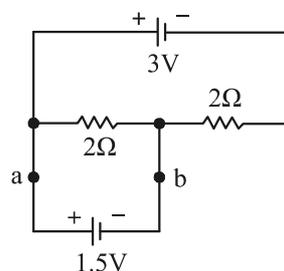
- (A) $I_1 = I_2$
- (B) $I_1 > I_2$
- (C) $I_1 < I_2$
- (D) $I_1 = -I_2$



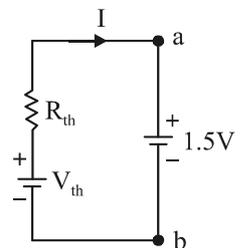
圖(九)

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



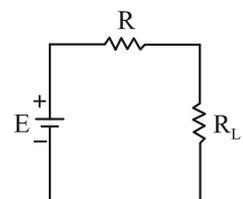
圖(十 a)



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) $R_L = \frac{1}{2}R$



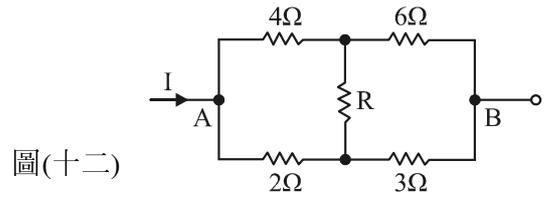
圖(十一)

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 V/20 W 之電熱線對折後並聯使用，接入 100 V 的電源，則其所消耗之功率為何？

- (A) 20 W
 (B) 40 W
 (C) 80 W
 (D) 5 W

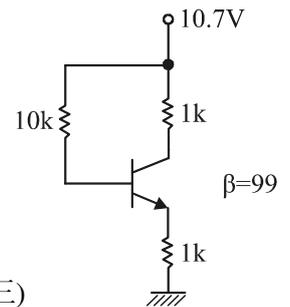
第二部份：電子學

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 mA
 (B) 0.053 mA
 (C) 0.45 mA
 (D) 10 mA



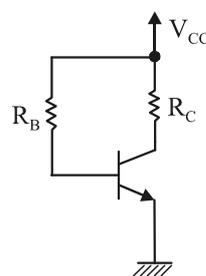
圖(十三)

28. 承上題，求 $I_{C(sat)} = ?$

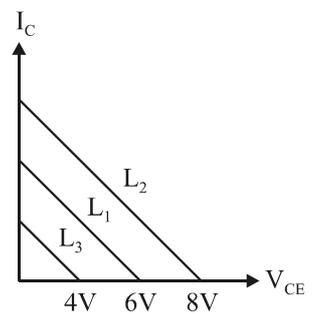
- (A) 5.250 mA
 (B) 5.025 mA
 (C) 4.905 mA
 (D) 此 BJT 不會飽和

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)



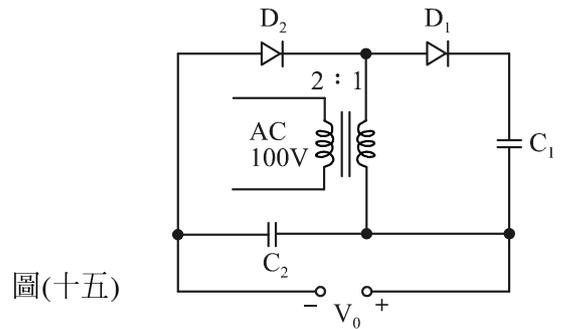
圖(十四 b)

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 V
 (C) 6 V
 (D) 4 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 β 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

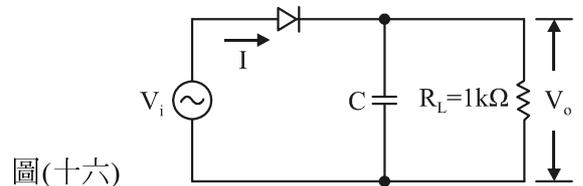
33. 如圖(十五)所示電路，求 D_2 的逆向峰值電壓 PIV = ?
 (A) $25\sqrt{2}$ 伏特
 (B) 50 伏特
 (C) $50\sqrt{2}$ 伏特
 (D) $100\sqrt{2}$ 伏特



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)

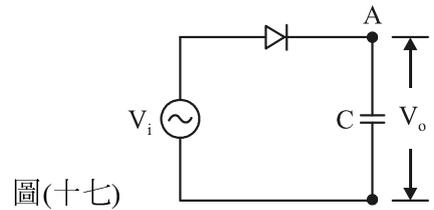
36. 使用電晶體的 BE 兩極代替稽納二極體而不用 BC 兩極，最主要的原因是何為？
 (A) E 極摻雜濃度較高
 (B) C 極耐壓太大
 (C) E 極電流較大
 (D) C 極需加裝散熱片
37. 有關射極隨耦器的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 電路上集極需接直流電流的地電位
 (B) 又稱為共集極組態
 (C) 其電壓增益約為 1
 (D) 適合作阻抗匹配
38. 電晶體有 B、C 與 E 三極，其中 B 極寬度最薄，若 B 極愈薄，下列敘述何者錯誤？
 (A) β 值會愈大
 (B) 適合作大功率的電晶體
 (C) B 極耐壓愈低
 (D) α 愈接近於 1

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**？

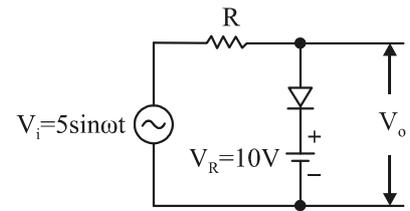
- (A) 其漣波因數 $r = 0$
- (B) 若考慮二極體的切入電壓 0.7 V ，則 V_o 的直流電壓為 9.3 V
- (C) 若輸入 V_i 的頻率為 60 Hz ，則其漣波頻率為 60 Hz
- (D) 電容極性 A 端應接正極性



圖(十七)

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 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



圖(十八)

43. 若使用 π 型濾波器取代 RC 濾波器，其最主要原因何為？

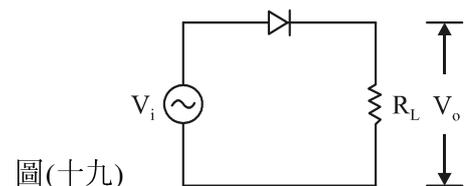
- (A) 成本較低
- (B) 輸出直流電壓較大
- (C) 電感較節省面積
- (D) 電感有楞次效應

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**？

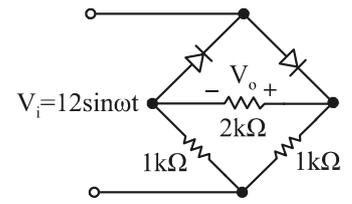
- (A) $V_{o(\text{dc})} = 3.18 \text{ V}$
- (B) 二極體的 $\text{PIV} = 10 \text{ V}$
- (C) 漣波百分率會隨著 R_L 的電阻值而改變
- (D) 此電路為一半波整流電路，其輸出的波形只剩下輸入波形的一半



圖(十九)

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



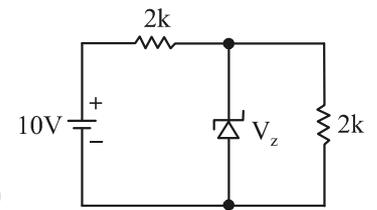
圖(二十)

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？

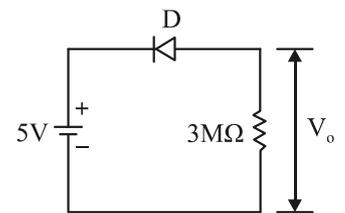
- (A) 64 mW
- (B) 32 mW
- (C) 16 mW
- (D) 0 W



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°C 時， $V_o = 3\text{ mV}$ ，求溫度上升至 65°C 時，其 V_o 之值為多少？

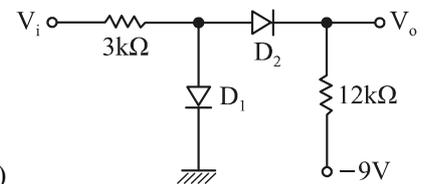
- (A) 3 mV
- (B) 4.3 mV
- (C) 16 mV
- (D) 48 mV



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)