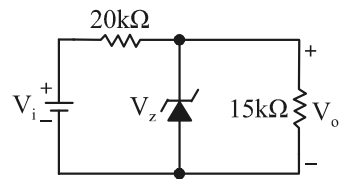


第一部分：電子學

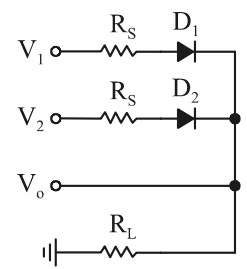
- 電子學的發展歷史及趨勢，下列何者正確？
 - 弗萊銘(Fleming)發明三極管
 - 蕭克萊(Shockley)指出一塊晶片上的元件數目，每一年半都增加一倍
 - 電子元件體積愈來愈大
 - 電子學趨勢為元件、通信、計算、控制等結合在一起
- 有一脈波重複率(PRR)為 1 kHz，若其工作週期為 10%，求此脈波寬度？
 - 1 μ s
 - 10 μ s
 - 100 μ s
 - 1000 μ s
- 發光二極體依據材質不同而變化顏色，欲使發光二極體產生黃光，其半導體材料為何？
 - 磷砷化鎵(GaAsP)
 - 砷化鎵(GaAs)
 - 磷化鎵(GaP)
 - 氮化鎵(GaN)
- 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

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



圖(一)

8. 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 Ω 、 $R_L = 6$ k Ω ，若 $V_1 = V_2 = 3$ V，則電路輸出電壓 V_o 約為多少？

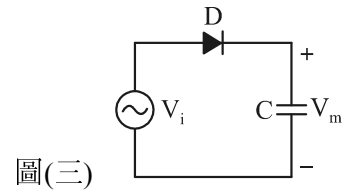


圖(二)

- 0 V
 - 12 V
 - 15 V
 - 35 V
- 0 V
 - 1.72 V
 - 1.84 V
 - 3 V

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



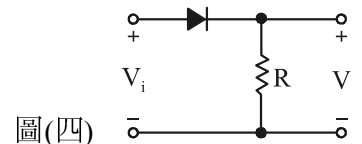
圖(三)

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 π 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 $V_f = 0.7$ 伏特，則其輸出 V 的電壓範圍為何？

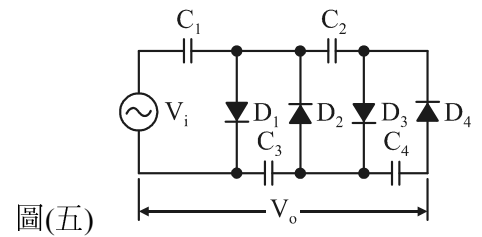
- (A) 0~19.3 V
- (B) 0~-20 V
- (C) 0~20 V
- (D) 0.7~-20 V



圖(四)

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



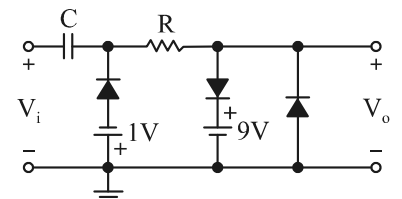
圖(五)

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？

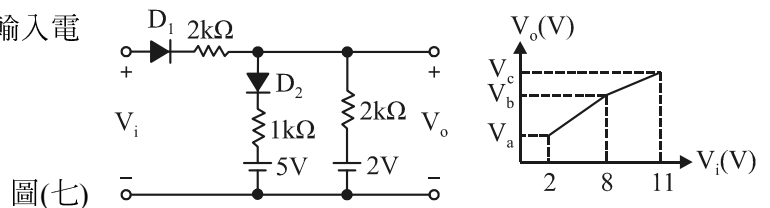
- (A) 0~5 V
- (B) 0~9 V
- (C) -1~5 V
- (D) -3~3 V



圖(六)

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 ？

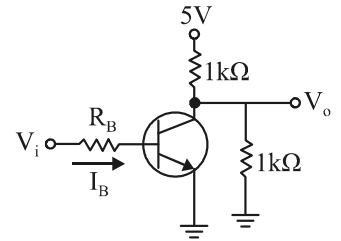
- (A) $V_o = 5.225\text{ V}$
- (B) $V_o = 5.325\text{ V}$
- (C) $V_o = 5.5\text{ V}$
- (D) $V_o = 5.75\text{ V}$



圖(七)

16. 如圖(八)所示之電路，若電晶體的 β 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 α 值的變動量為 0.06(範圍為 0.92~0.98)，則 β 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？

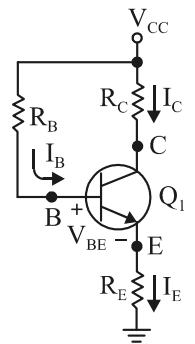
- (A) 集極回授偏壓
- (B) 射極回授偏壓
- (C) 分壓式偏壓
- (D) 固定偏壓

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？

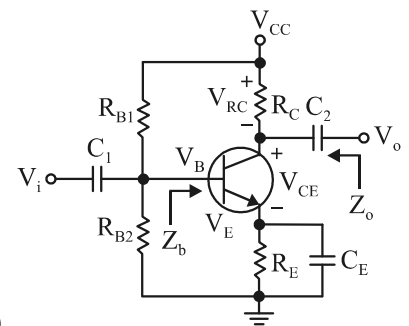
- (A) 當溫度增加時，集極電流增加，射極電壓 V_E 也隨之減少
- (B) 當射極電壓 V_E 增加，將使基極電流增加
- (C) 當基極電流減少，集極電流也會減少
- (D) 射極電阻 R_E 具有電壓負回授之功能



圖(九)

23. 如圖(十)所示之電路，若電路中 $V_{CC} = 17V$ 、 $R_{B1} = 90k\Omega$ 、 $R_{B2} = 10k\Omega$ 、 $R_C = 10k\Omega$ 及 $R_E = 160\Omega$ ，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？

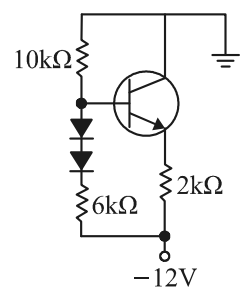
- (A) 10 μA
- (B) 20 μA
- (C) 40 μA
- (D) 60 μA



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？

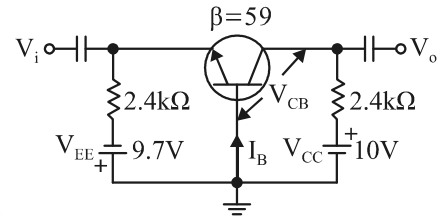
- (A) -6.6 V
- (B) -7.3 V
- (C) 5.9 V
- (D) 6.6 V



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)

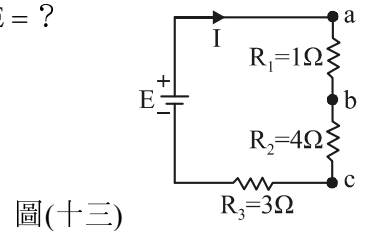


第二部分：基本電學

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) 錫銅
- (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°C ，則其在 -13°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°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 $E = ?$

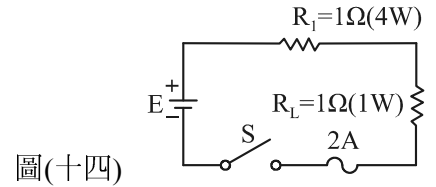
- (A) 12 V
- (B) 24 V
- (C) 32 V
- (D) 48 V



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：

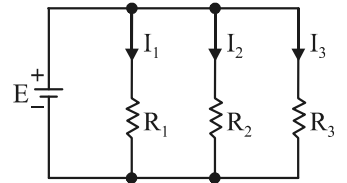
- (A) 0.5 A 以下
- (B) 0.8 A 以下
- (C) 1.0 A 以下
- (D) 2.0 A 以下



圖(十四)

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

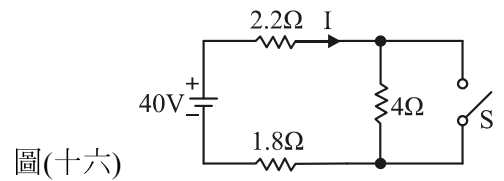
- (A) 1 : 1 : 1
- (B) 10 : 12 : 15
- (C) 6 : 5 : 4
- (D) 4 : 5 : 6



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



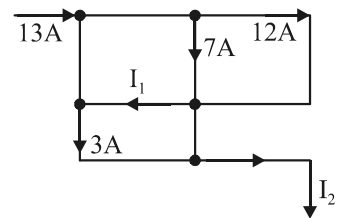
圖(十六)

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？

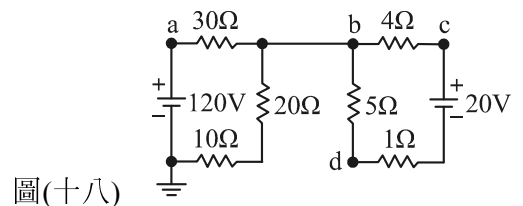
- (A) 22 A
- (B) 19 A
- (C) 13 A
- (D) 10 A



圖(十七)

39. 如圖(十八)所示之電路，求 c 點電壓 V_c 為多少？

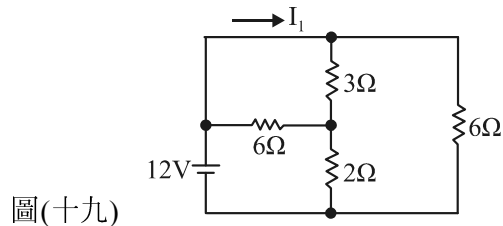
- (A) 8 V
- (B) 52 V
- (C) 60 V
- (D) 68 V



圖(十八)

40. 如圖(十九)所示之電路中 I_1 的電流為多少？

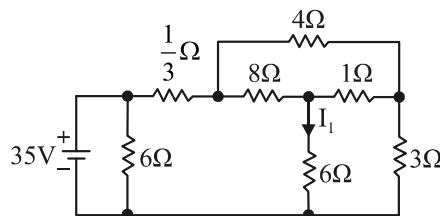
- (A) 1 A
- (B) 3 A
- (C) 4 A
- (D) 5 A



圖(十九)

41. 如圖(二十)所示之電路，試求 I_1 為多少？

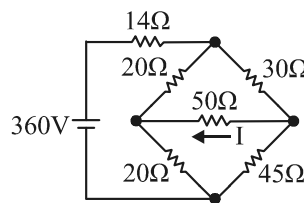
- (A) 0 A
- (B) $\frac{7}{3}$ A
- (C) $\frac{14}{3}$ A
- (D) 5 A



圖(二十)

42. 如圖(二十一)所示之電路，試求 I 為多少安培？

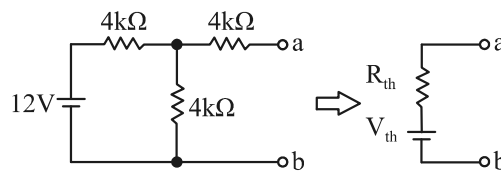
- (A) 0.3 A
- (B) 2.7 A
- (C) 3 A
- (D) 6 A



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



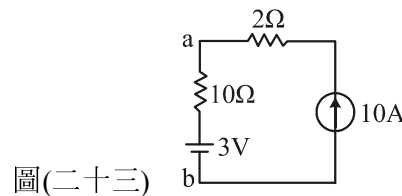
圖(二十二)

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

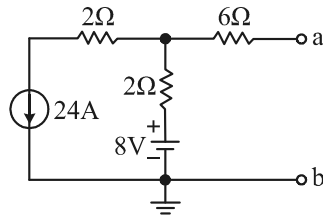


圖(二十三)

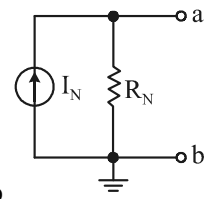
46. 使用節點電壓法分析電路的第一個步驟是：

- (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

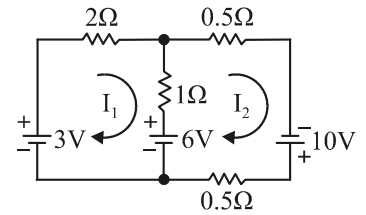


圖(二十四)-b

- (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



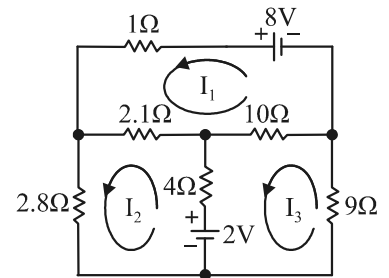
圖(二十五)

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：

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

則 $a_{11} + a_{22} + a_{32} = ?$

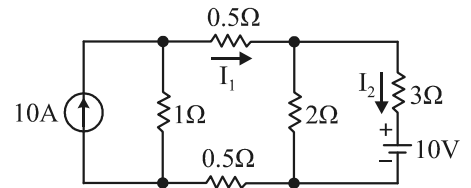
- (A) 17
- (B) 18
- (C) 19
- (D) 20



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】