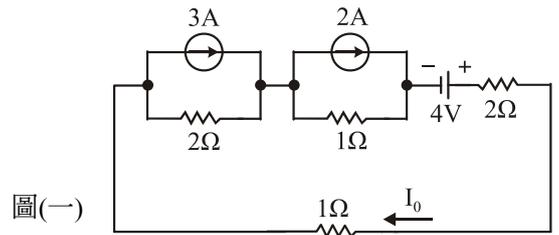


**第一部份：基本電學**

- 4600 個電子所含的總電量約為多少庫侖？  
 (A)  $-7.36 \times 10^{-16}$  庫侖  
 (B)  $-4.6 \times 10^{-16}$  庫侖  
 (C)  $-3.204 \times 10^{-16}$  庫侖  
 (D)  $-1.602 \times 10^{-6}$  庫侖
- 一電鍋的額定為 110 V、800 W，煮一次飯約需 15 分鐘，則每煮一次飯約需多少度電能？  
 (A) 0.2 度  
 (B) 0.5 度  
 (C) 1.0 度  
 (D) 1.5 度

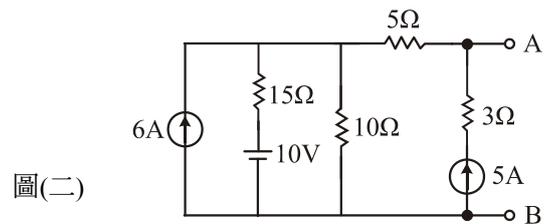
3. 如圖(一)所示電路，電流  $I_0$  為多少安培？

- 1 A
- 2 A
- 3 A
- 4 A



4. 如圖(二)所示電路，試求 A、B 兩點間之戴維寧等效電阻？

- 11 Ω
- 14 Ω
- 6 Ω
- 18 Ω



5. 下列何者非電能的實用單位？

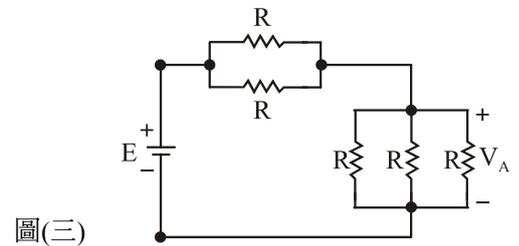
- 焦耳 J
- 爾格 erg
- 達因 dyne
- 電子伏特 eV

6. 大多數家庭所使用的實心銅電線直徑為 1.65 mm，試求出此種直徑的實心銅電線 100 m 長的電阻值？  
 (銅的電阻係數為  $1.723 \times 10^{-8} \Omega\cdot\text{m}$ )

- 0.652 Ω
- 0.712 Ω
- 0.806 Ω
- 0.953 Ω

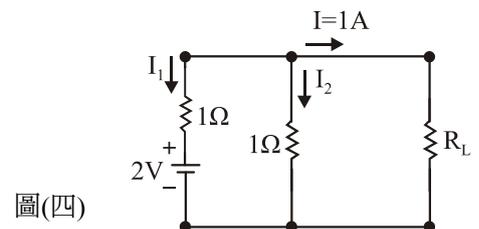
7. 有五個電阻器，電阻值各為  $R\Omega$ ，今接成如圖(三)所示之電路，已知  $V_A = 2$  伏特，則電源 E 為多少伏特？

- 3 V
- 5 V
- 6 V
- 8 V



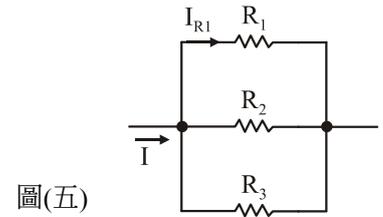
8. 如圖(四)所示電路，若電流  $I = 1$  安培，則電流  $I_1$  及  $I_2$  依序分別各為多少安培？

- $I_1 = 1.5 \text{ A}, I_2 = -2.5 \text{ A}$
- $I_1 = 0.5 \text{ A}, I_2 = 0.5 \text{ A}$
- $I_1 = -0.5 \text{ A}, I_2 = -0.5 \text{ A}$
- $I_1 = -1.5 \text{ A}, I_2 = 0.5 \text{ A}$



9. 如圖(五)所示電路，已知  $I_{R_1} = 6 \text{ A}$ 、 $R_1 = 8 \Omega$ 、 $R_2 = 12 \Omega$ 、 $R_3 = 24 \Omega$ ，則 I 上的電流為多少安培？

- (A) 8 A  
(B) 12 A  
(C) 16 A  
(D) 20 A



圖(五)

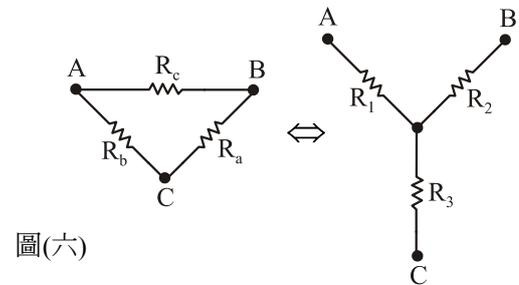
10. 將一個理想直流電壓源與一可變電阻器並聯後，再與一個  $10 \Omega$  之電阻器並聯；當可變電阻器調整，使可變電阻器之電阻值增加時：

- (A)  $10 \Omega$  電阻器上的電流與可變電阻器之電阻值成反比  
(B)  $10 \Omega$  電阻器上的電流不變  
(C)  $10 \Omega$  電阻器上的電流減少  
(D)  $10 \Omega$  電阻器上的電流增加

11. 如圖(六)所示為 A、B、C 三點的  $\Delta$  與 Y 之等效電路，令  $G_a = \frac{1}{R_a}$ 、 $G_b = \frac{1}{R_b}$ 、 $G_c = \frac{1}{R_c}$ 、 $G_1 = \frac{1}{R_1}$ 、

$G_2 = \frac{1}{R_2}$ 、 $G_3 = \frac{1}{R_3}$ ，則下列哪一項不正確？

- (A)  $G_a = \frac{G_2 G_3}{G_1 + G_2 + G_3}$   
(B)  $R_3 = \frac{R_a R_b}{R_a + R_b + R_c}$   
(C)  $G_1 = \frac{G_a G_b + G_b G_c + G_c G_a}{G_b + G_c}$   
(D)  $R_b = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_2}$



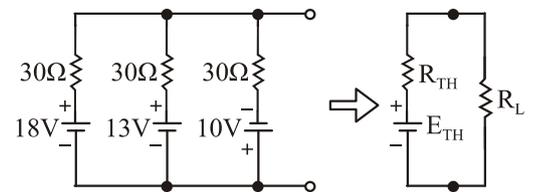
圖(六)

12. 若有兩個電阻  $R_1$  及  $R_2$  串接於電源 E 上，且  $R_1 \neq R_2$ ，則下列何者正確？

- (A)  $R_1$  電阻器兩端電壓降  $V_1 = E \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$   
(B)  $R_2$  電阻器兩端電壓降  $V_2 = E \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$   
(C) 串聯電路中的電阻值越大，則所分配到的電壓值亦越大  
(D) 兩電阻電壓降相同

13. 如圖(七 a)所示電路，其等效電壓  $E_{TH}$  為多少伏特(V)？

- (A) 21 V  
(B) 14 V  
(C) 7 V  
(D) 28 V



圖(七 a)

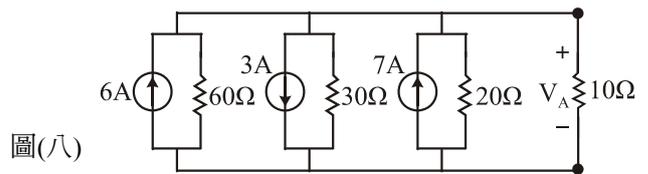
圖(七 b)

14. 承上題，如圖(七 b)所示， $R_L$  可獲得的最大輸出功率  $P_{max}$  為多少瓦特(W)？

- (A)  $\frac{49}{40} \text{ W}$   
(B)  $\frac{49}{20} \text{ W}$   
(C)  $\frac{7}{10} \text{ W}$   
(D)  $\frac{20}{49} \text{ W}$

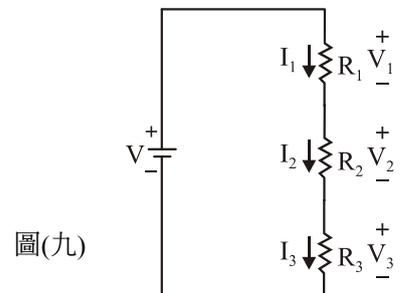
15. 如圖(八)所示電路， $V_A$  為多少伏特？

- (A) 50 V
- (B) 80 V
- (C) 100 V
- (D) 160 V



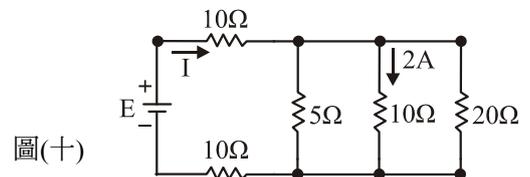
16. 如圖(九)所示為電壓源  $V$  所供應之電阻串聯電路，若已知電阻  $R_1$ 、 $R_2$  與  $R_3$  之電阻比值為  $R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 2 : 3$ ，下列敘述何者正確？

- (A)  $I_1 : I_2 : I_3 = 1 : 1 : 1$
- (B)  $V_1 : V_2 : V_3 = 3 : 2 : 1$
- (C)  $V = (I_1 + I_2 + I_3)(R_1 + R_2 + R_3)$
- (D)  $V_1 = 2V_2 = 3V_3$



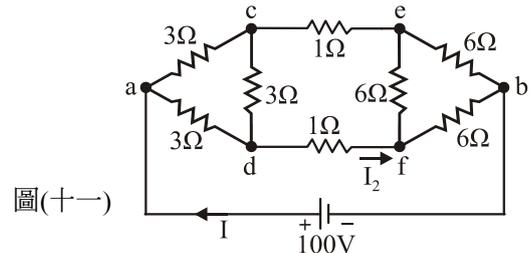
17. 如圖(十)所示電路，試求電流  $I$  為多少安培？

- (A) 3 A
- (B) 4 A
- (C) 7 A
- (D) 10 A



18. 如圖(十一)所示電路，試求  $I_2$  為多少安培？

- (A) 5 A
- (B) 10 A
- (C) 15 A
- (D) 20 A

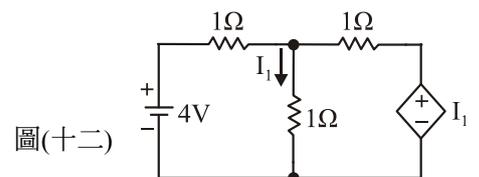


19. 有一 600 W 電熱器，因檢修而將電熱線剪去原長度之  $\frac{1}{4}$ ，則此電熱器之功率變為多少瓦特(W)？

- (A) 337.5 W
- (B) 450 W
- (C) 600 W
- (D) 800 W

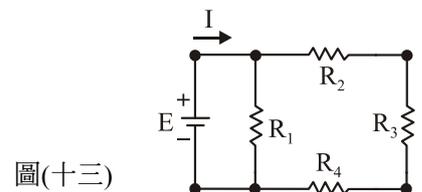
20. 如圖(十二)所示電路，求電流  $I_1$  為多少安培(A)？

- (A) 1 A
- (B) 2 A
- (C) 3 A
- (D) 4 A



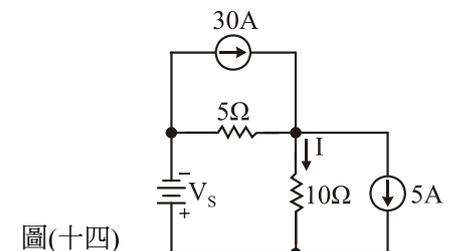
21. 今有四個電阻，電阻值分別為  $1\ \Omega$ 、 $2\ \Omega$ 、 $3\ \Omega$  及  $4\ \Omega$ ，如圖(十三)所示接於電源  $E$  伏特上，則在下列何種調配下，電流  $I$  為最大？

- (A)  $R_1 = 1\ \Omega$ ， $R_2 = 2\ \Omega$ ， $R_3 = 3\ \Omega$ ， $R_4 = 4\ \Omega$
- (B)  $R_1 = 2\ \Omega$ ， $R_2 = 3\ \Omega$ ， $R_3 = 4\ \Omega$ ， $R_4 = 1\ \Omega$
- (C)  $R_1 = 3\ \Omega$ ， $R_2 = 4\ \Omega$ ， $R_3 = 1\ \Omega$ ， $R_4 = 2\ \Omega$
- (D)  $R_1 = 4\ \Omega$ ， $R_2 = 1\ \Omega$ ， $R_3 = 2\ \Omega$ ， $R_4 = 3\ \Omega$



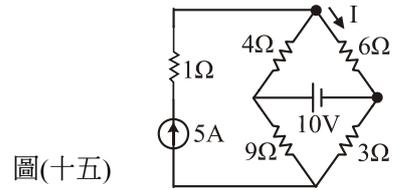
22. 如圖(十四)所示電路，已知  $I = 10\ \text{A}$ ，試求電源電壓  $V_s$  大小為何？

- (A) -15 V
- (B) -20 V
- (C) -25 V
- (D) -40 V



23. 如圖(十五)所示電路，試求流過  $6\Omega$  的電流大小為何？

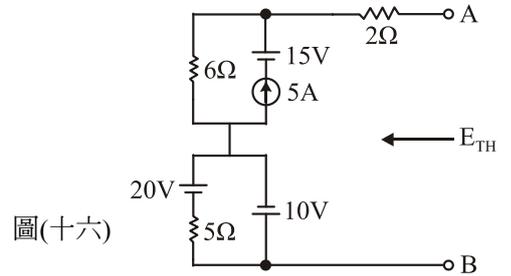
- (A) 3 A
- (B) 2 A
- (C) 4.5 A
- (D) 1 A



圖(十五)

24. 如圖(十六)所示電路，試求 A、B 端戴維寧等效電壓為何？

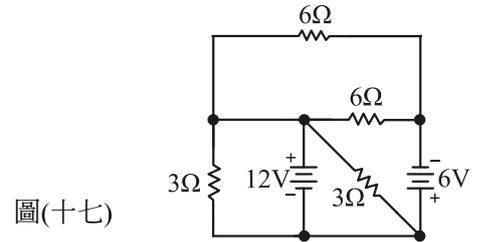
- (A) 20 V
- (B) 35 V
- (C) 40 V
- (D) 50 V



圖(十六)

25. 如圖(十七)所示電路，試求  $6\text{ V}$  的電壓源所供應的電功率為何？

- (A) 24 W
- (B) 36 W
- (C) 48 W
- (D) 60 W

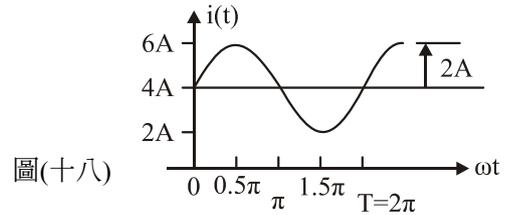


圖(十七)

**第二部份：電子學**

26. 如圖(十八)所示週期性電流波形之有效值為何？

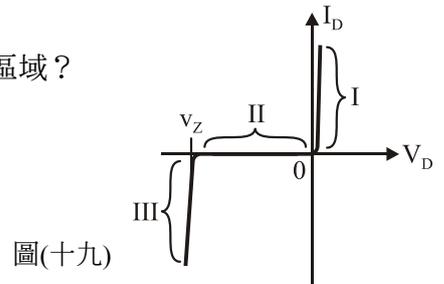
- (A) 4 A
- (B)  $\sqrt{4^2 + (\frac{2}{\sqrt{2}})^2}$  A
- (C)  $4 + \frac{2}{\sqrt{2}}$  A
- (D)  $\frac{6}{\sqrt{2}}$  A



圖(十八)

27. 如圖(十九)所示，下列何者為稽納(Zener)二極體作為穩壓用時的工作區域？

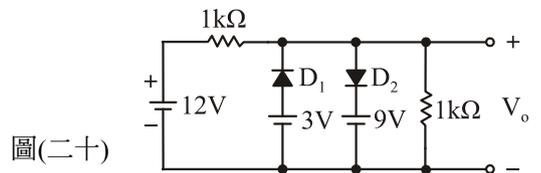
- (A) I
- (B) II
- (C) I 及 II
- (D) III



圖(十九)

28. 如圖(二十)所示電路，假設  $D_1$ 、 $D_2$  為理想二極體，求  $V_o = ?$

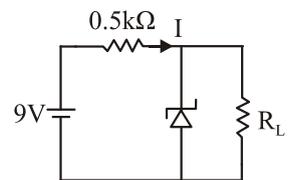
- (A) 3 V
- (B) 6 V
- (C) 9 V
- (D) 12 V



圖(二十)

29. 如圖(二十一)所示稽納二極體(Zener Diode)的  $r_z = 20\Omega$ ， $I_{ZK} = 0.2\text{ mA}$ ， $V_{ZK} = 6.7\text{ V}$ ，若稽納二極體(Zener Diode)仍在逆向崩潰區工作，則最小負載電阻  $R_L$  約為何？

- (A) 0.5 kΩ
- (B) 1.0 kΩ
- (C) 1.6 kΩ
- (D) 2.5 kΩ



圖(二十一)

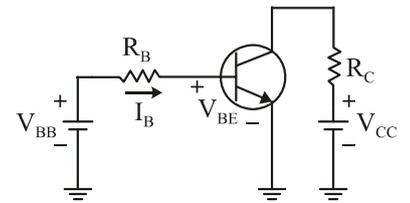
30. 如圖(二十二)所示電路，基-射極接面迴路中的電流  $I_B$  為？

(A)  $I_B = \frac{V_{BB} + V_{BE}}{R_B}$

(B)  $I_B = \frac{V_{BE} - V_{BB}}{R_B}$

(C)  $I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$

(D)  $I_B = -\frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$



圖(二十二)

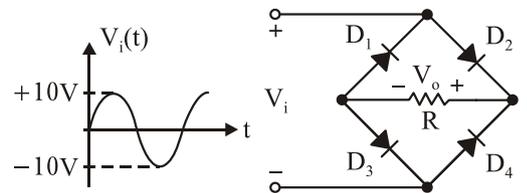
31. 如圖(二十三)所示二極體整流電路中，二極體為理想二極體其逆向電壓值為 PIV。電路之直流輸出電壓為  $V_{dc}$ ，輸入交流電壓 (Peak-to-peak) 峰對峰值為 20 伏特，下列何者正確？

(A)  $V_{dc} = 3.18 \text{ V}$ 、 $PIV = 10 \text{ V}$

(B)  $V_{dc} = 6.36 \text{ V}$ 、 $PIV = 10 \text{ V}$

(C)  $V_{dc} = 6.36 \text{ V}$ 、 $PIV = 20 \text{ V}$

(D)  $V_{dc} = 3.18 \text{ V}$ 、 $PIV = 20 \text{ V}$



圖(二十三)

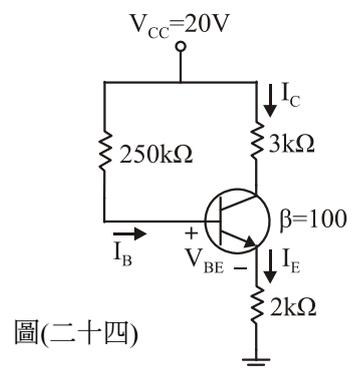
32. 設  $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ，則圖(二十四)所示電路中的電流  $I_C$  約為？

(A) 10.0 mA

(B) 6.0 mA

(C) 4.3 mA

(D) 3.8 mA



圖(二十四)

33. 有關 PN 二極體，下列敘述何者錯誤？

(A) PN 接面附近會產生一空乏層，而 P 型側的空乏層內含有負離子

(B) PN 二極體具有單向導電特性，可作為整流、檢波等功能

(C) PN 二極體在逆向偏壓下沒有電流通過，但仍有微量的逆向飽和電流，其大小與外加偏壓沒有關係，但對溫度甚為敏感

(D) PN 接面上順向偏壓後，則空乏區寬度變小，使載子超過接面造成大量電流通過，具電流放大作用

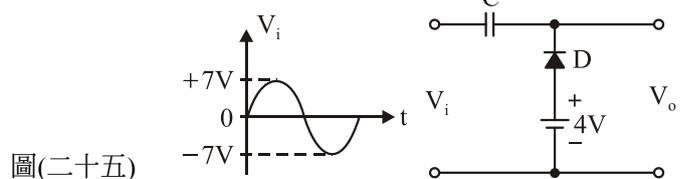
34. 如圖(二十五)所示箝位電路，若 D 為理想二極體，試問輸出電壓  $V_o$  之範圍為何？

(A)  $4 \text{ V} \leq V_o \leq 18 \text{ V}$

(B)  $-10 \text{ V} \leq V_o \leq 4 \text{ V}$

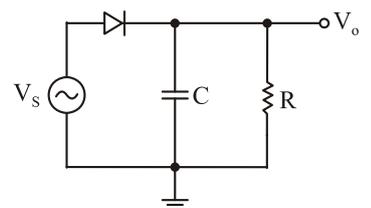
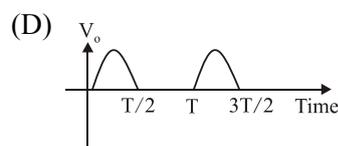
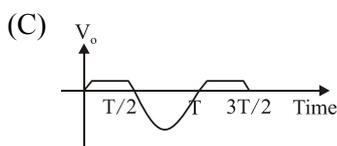
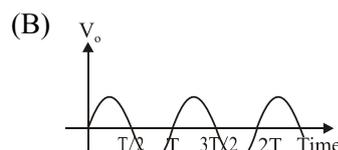
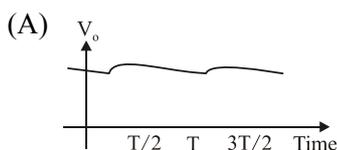
(C)  $-18 \text{ V} \leq V_o \leq -4 \text{ V}$

(D)  $-4 \text{ V} \leq V_o \leq 10 \text{ V}$



圖(二十五)

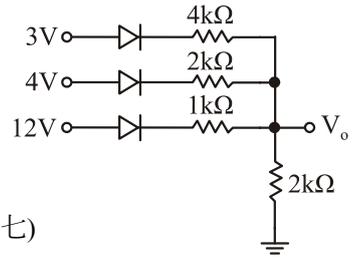
35. 如圖(二十六)所示之二極體電路，若輸入波  $V_s$  為正弦波，且其週期為 T，則電路之輸出波形最接近下列何者？



圖(二十六)

36. 如圖(二十七)所示電路，假設二極體導通時兩端之電壓降為 0.6 V，試求輸出電壓  $V_o$  之值為何？

- (A) 0.8 V
- (B) 1.7 V
- (C) 7.6 V
- (D) 4 V



圖(二十七)

37. 有關 BJT 電晶體的敘述，下列何者錯誤？

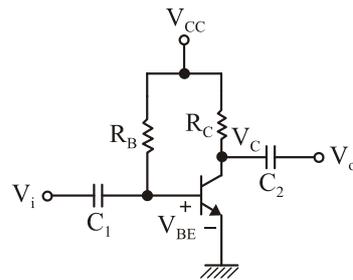
- (A) PNP 電晶體的少數載子為電子
- (B) NPN 電晶體的少數載子為電洞
- (C) PNP 電晶體的頻率響應特性優於 NPN 電晶體
- (D) 兩個接面偏壓(BE,BC)不可隨意調換

38. BJT 電晶體的結構中，其「摻雜濃度最高」及「寬度最薄」的部分分別為何？

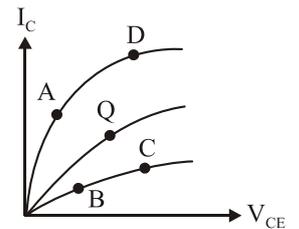
- (A) 射極；基極
- (B) 集極；射極
- (C) 集極；基極
- (D) 射極；集極

39. 如圖(二十八 a)電路及其 BJT 電晶體的特性曲線如圖(二十八 b)，假設原來的工作點為 Q 點，當  $R_B$  電阻值變小時，其新的工作點應近似於圖(二十八 b)中的哪一點？

- (A) A 點
- (B) B 點
- (C) C 點
- (D) D 點



圖(二十八 a)



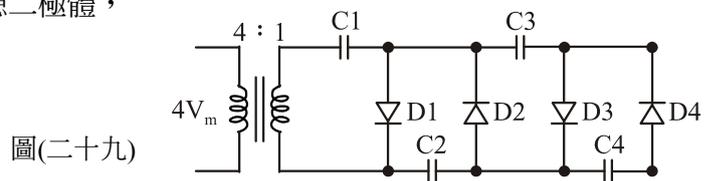
圖(二十八 b)

40. 承上題，當  $V_{CC} = 15.7 \text{ V}$ ， $R_B = 150 \text{ k}\Omega$ ， $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ ， $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ ， $\beta = 100$ ，求  $V_C = ?$

- (A) 2.7 V
- (B) 0.3 V
- (C) 5.7 V
- (D) 15.7 V

41. 如圖(二十九)所示電路，假設所有二極體均為理想二極體，則  $C3$  之兩端之電壓為何？

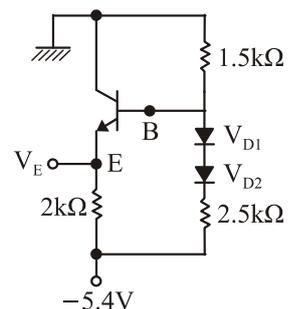
- (A)  $1 V_m$
- (B)  $2 V_m$
- (C)  $3 V_m$
- (D)  $4 V_m$



圖(二十九)

42. 如圖(三十)所示電路，若  $V_{BE} = V_{D1} = V_{D2} = 0.7 \text{ V}$ ，不考慮二極體內阻，求  $V_E = ?$

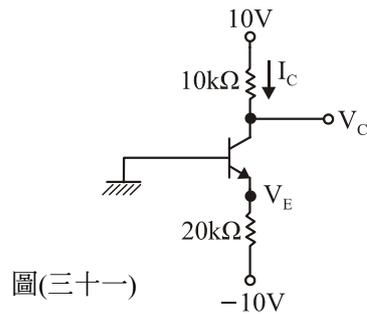
- (A)  $-0.6 \text{ V}$
- (B)  $-0.7 \text{ V}$
- (C)  $-2.0 \text{ V}$
- (D)  $-2.2 \text{ V}$



圖(三十)

43. 如圖(三十一)所示電路，若  $V_E = -0.7\text{ V}$ ， $\beta = 92$ ，求  $I_C = ?$

- (A) 0.23 mA
- (B) 0.46 mA
- (C) 0.92 mA
- (D) 1.00 mA



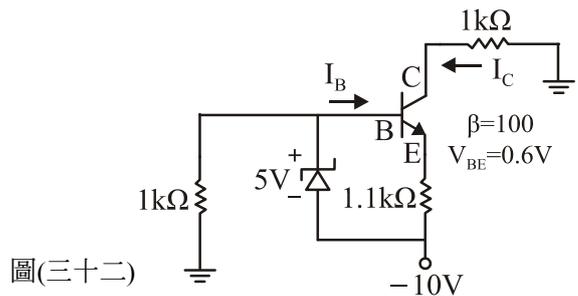
圖(三十一)

44. 承上題，求  $V_{CE} = ?$

- (A) 5.4 V
- (B) 6.1 V
- (C) 7.0 V
- (D) 8.2 V

45. 如圖(三十二)所示電路， $\beta = 100$ ，下列數值何者錯誤？

- (A)  $V_{CE} = 2.5\text{ V}$
- (B)  $V_C = -4\text{ V}$
- (C)  $I_E = 4\text{ mA}$
- (D)  $V_B = -5\text{ V}$



圖(三十二)

46. 下列敘述何者不正確？

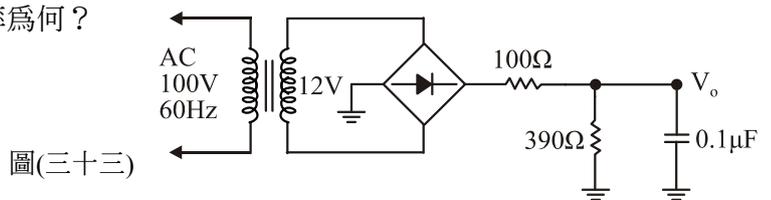
- (A) 本質半導體 Si 為 4 價元素
- (B) 將磷摻入本質半導體形成 N 型半導體
- (C) P 型半導體多數載子為電洞，少數載子為電子
- (D) 摻入硼雜質於本質半導體 Si 中，此硼雜質稱為施體

47. 有關二極體的敘述，下列何者正確？

- (A) PN 接合面的空乏區內含有電子和電洞
- (B) 溫度升高其障壁電壓下降
- (C) 溫度越高，其逆向飽和電流越小
- (D) 若加順向偏壓，空乏區寬度變越大

48. 如圖(三十三)所示電路，其輸出電壓  $V_o$  之頻率為何？

- (A) 90 Hz
- (B) 30 Hz
- (C) 60 Hz
- (D) 120 Hz



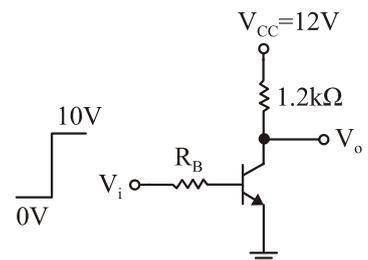
圖(三十三)

49. 共射極組態電晶體電路有  $\alpha$  值 0.03 的變動量(範圍為 0.96~0.99)，則  $\beta$  的變動量為何？

- (A) 33.3
- (B) 25
- (C) 50
- (D) 75

50. 如圖(三十四)所示電晶體開關電路，電晶體  $\beta = 20$ ，欲使電晶體工作於飽和區，則  $R_B$  值應設計多少較適當？

- (A) 15 kΩ
- (B) 30 kΩ
- (C) 45 kΩ
- (D) 60 kΩ



圖(三十四)