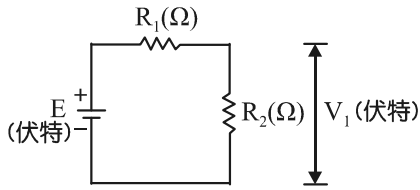
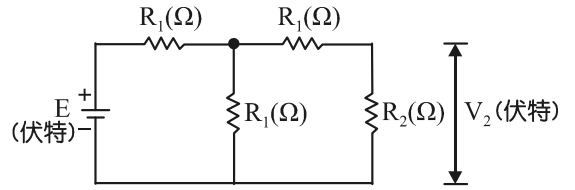


第一部分：基本電學

1. 如圖(一)-a 所示電路，電壓 V_1 與 E 的關係為 $V_1 = \frac{1}{2}E$ ，則圖(一)-b 電路電壓 V_2 與 E 的關係為何？



圖(一)-a



圖(一)-b

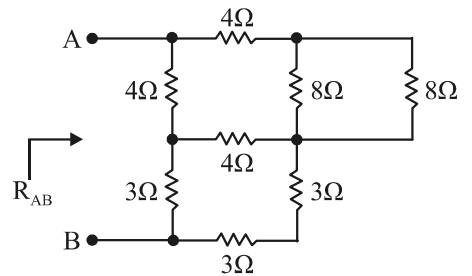
- (A) $V_2 = \frac{1}{2.5}E$ (B) $V_2 = \frac{1}{3}E$ (C) $V_2 = \frac{1}{5}E$ (D) $V_2 = \frac{1}{6}E$

2. 一個電源提供 2 安培的電流給一個電熱器，持續 10 秒鐘，共消耗 552 卡的熱量，則電熱器上的電壓降為多少伏特？

- (A) 120 V (B) 115 V (C) 110 V (D) 105 V

3. 如圖(二)所示電路，求 R_{AB} 的等效電阻值？

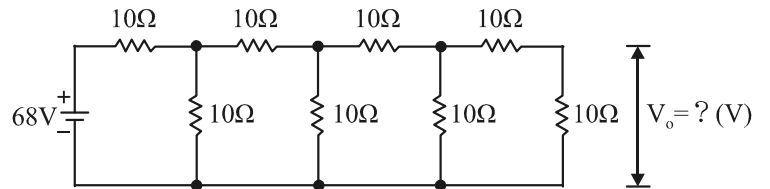
- (A) $\frac{14}{3} \Omega$
 (B) $\frac{16}{3} \Omega$
 (C) $\frac{20}{3} \Omega$
 (D) $\frac{24}{3} \Omega$



圖(二)

4. 如圖(三)所示電路， $V_o = ?$

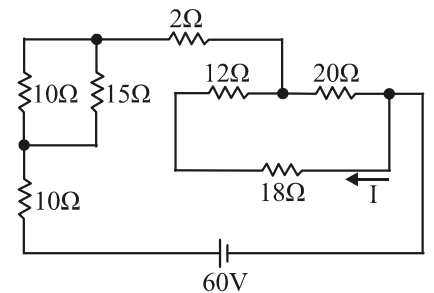
- (A) 2 V
 (B) 3 V
 (C) 4 V
 (D) 5 V



圖(三)

5. 如圖(四)所示電路，則電流 I 為多少？

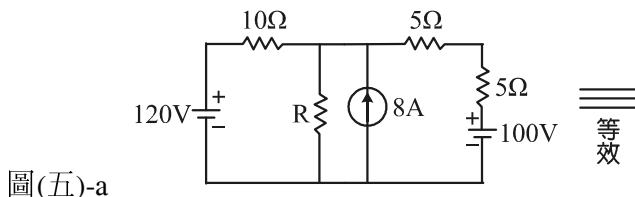
- (A) 0.4 A
 (B) -0.4 A
 (C) 0.8 A
 (D) -0.8 A



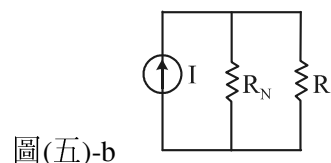
圖(四)

6. 圖(五)-a 為圖(五)-b 的等效電路，則圖(五)-b 中的電流 I 值為？

- (A) 10 A (B) 20 A
 (C) 30 A (D) 40 A



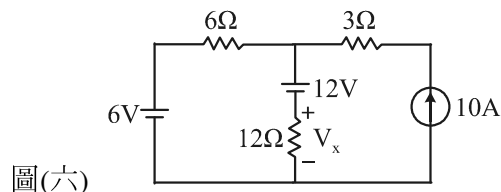
圖(五)-a



圖(五)-b

7. 如圖(六)所示電路，則電壓 V_x 為多少？

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



圖(六)

8. 下列何者不是電能的單位？

- (A) 焦耳
- (B) 達因
- (C) 仟瓦·小時
- (D) 電子伏特

9. 有一個 10 伏特的直流電壓接在一個 4 歐姆的電阻上，則 2 分鐘內約有多少電子通過該電阻？

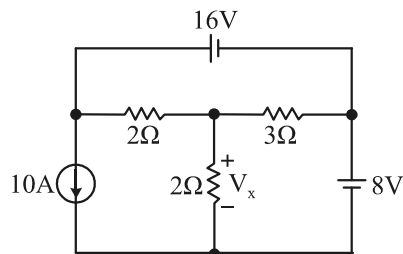
- (A) 6.25×10^{18} 個電子
- (B) 1.5×10^{22} 個電子
- (C) 1.602×10^{19} 個電子
- (D) 1.875×10^{21} 個電子

10. 兩材料相同的導線，甲導線的長度為 L (km)且截面積為 $3S$ (cm²)，乙導線的長度為 $2L$ (km)且截面積為 $4S$ (cm²)，若兩導線流經之電流相同，則甲導線端電壓為乙導線端電壓的幾倍？

- (A) $\frac{4}{3}$ 倍
- (B) $\frac{3}{4}$ 倍
- (C) $\frac{2}{3}$ 倍
- (D) $\frac{3}{2}$ 倍

11. 如圖(七)所示電路，則電路中 V_x 為多少？

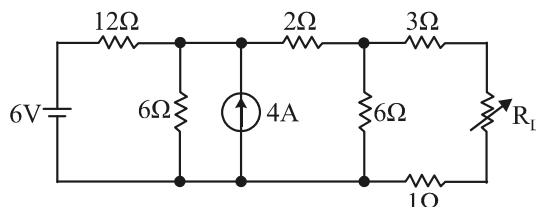
- (A) 8 V
- (B) 11 V
- (C) 14 V
- (D) 16 V



圖(七)

12. 如圖(八)所示電路， R_L 為可變電阻，則 R_L 為多少歐姆時，可獲得最大功率？

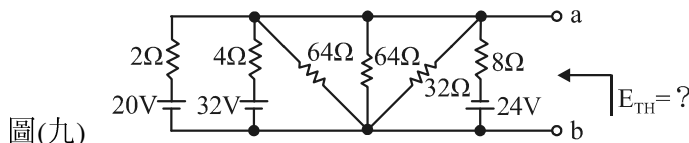
- (A) 5 Ω
- (B) 7 Ω
- (C) 9 Ω
- (D) 11 Ω



圖(八)

13. 如圖(九)所示電路，則 a、b 兩端點的戴維寧等效電路 $E_{TH} = ?$

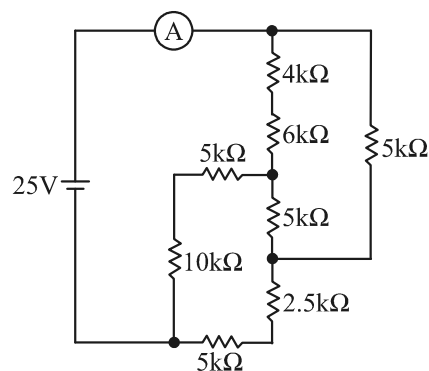
- (A) 12 V
- (B) 16 V
- (C) 20 V
- (D) 24 V



圖(九)

14. 如圖(十)所示電路，則電路中電流表Ⓐ的讀值為多少？

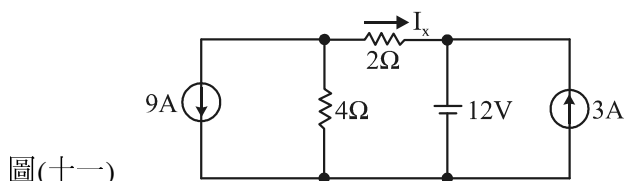
- (A) 1 mA
- (B) 2 mA
- (C) 3 mA
- (D) 4 mA



圖(十)

15. 如圖(十一)所示電路，求 I_x 為多少？

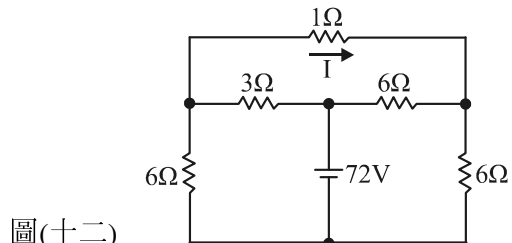
- (A) 10 A
- (B) -10 A
- (C) -8 A
- (D) -4 A



圖(十一)

16. 如圖(十二)所示電路，求流過 1Ω 電阻的電流 I 為多少？

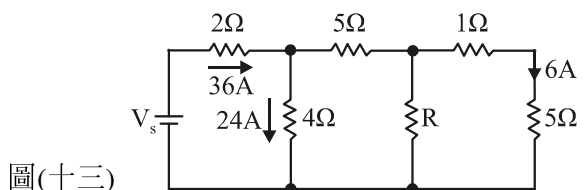
- (A) 0.5 A
- (B) 1 A
- (C) 2 A
- (D) 4 A



圖(十二)

17. 如圖(十三)所示電路，則電阻 R 為多少？

- (A) 6Ω
- (B) 5Ω
- (C) 4Ω
- (D) 3Ω

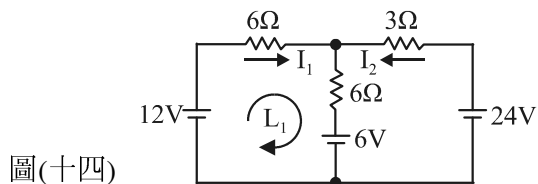


圖(十三)

18. 如圖(十四)所示電路，迴路 L_1 的方程式為：

$xI_1 + yI_2 = 1$ ，則 $x + y$ 之值為？

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



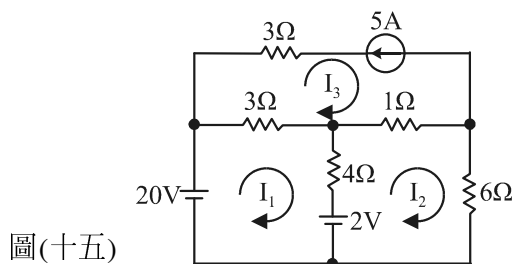
圖(十四)

19. 若一電阻未通電前其電阻值為 $20\text{ k}\Omega$ ，電阻的溫度係數為 0.006°C^{-1} ，若由 100 V 的直流電壓供電後，溫度上昇 50°C ，則此時流過電阻的電流約為多少？

- (A) 3.85 mA
- (B) 5 mA
- (C) 6.25 mA
- (D) 7.5 mA

20. 圖(十五)所示電路以迴路電流法分析，則下列敘述何者正確？

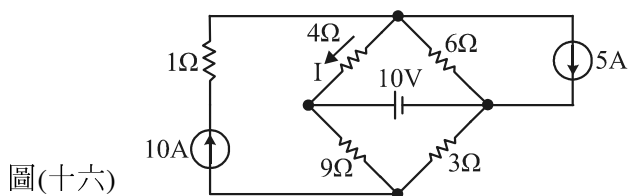
- (A) 各迴路的電流為 $I_1 = \frac{18}{7}\text{ A}$ ， $I_2 = \frac{2}{11}\text{ A}$ ， $I_3 = -5\text{ A}$
- (B) I_1 迴路的方程式為 $7I_1 - 4I_2 - 3I_3 = -18$
- (C) I_2 迴路的方程式為 $-4I_1 + 11I_2 - I_3 = 2$
- (D) I_3 迴路的方程式為 $-3I_1 - I_2 + 7I_3 = -15$



圖(十五)

21. 如圖(十六)所示，則 4Ω 電阻的消耗功率為？

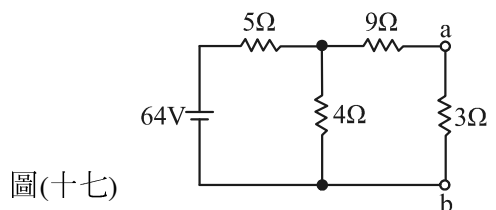
- (A) 16 W
- (B) 32 W
- (C) 54 W
- (D) 64 W



圖(十六)

22. 如圖(十七)所示電路，若將 a 、 b 兩端電阻 3Ω 拔除，而維持各支路電流不變化，則 a 、 b 兩端應接入幾伏特的電池代替？

- (A) 4 V
- (B) 6 V
- (C) 10 V
- (D) 12 V

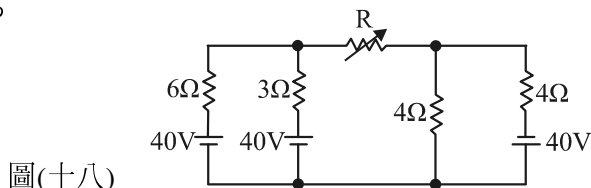


圖(十七)

23. 有 A、B、C 三種導線，在其遠端相連接，以 A、B 導線串聯加上 6 V，其電流為 3 A，以 B、C 導線串聯加上 7.5 V，其電流為 3 A，以 A、C 導線串聯加上 6.75 V，其電流為 2.5 A，則 B 導線的電阻值為？
 (A) 0.8 Ω (B) 0.9 Ω (C) 1.1 Ω (D) 1.2 Ω

24. 如圖(十八)所示電路，電阻 R 所可以獲得的最大功率為？

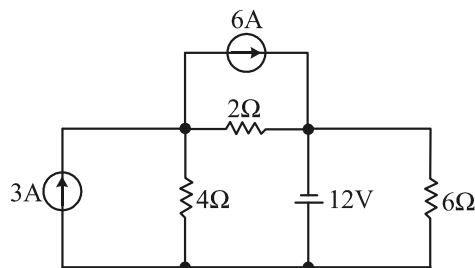
- (A) 900 W
 (B) 450 W
 (C) 400 W
 (D) 225 W



圖(十八)

25. 如圖(十九)所示電路中電流源 3 A 的輸出功率為多少？

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



圖(十九)

第二部分：電子學

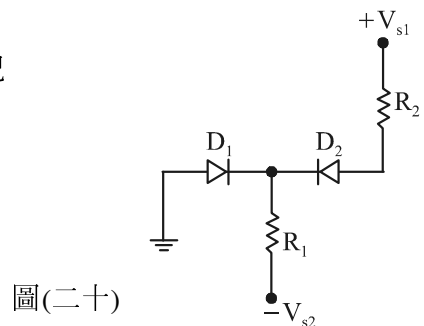
26. 某一電路的輸入電壓方程式為 $V(t) = 100\sqrt{2} \sin(314t + 15^\circ)$ 伏特，則此電路在 $t = \frac{1}{600}$ 秒時的電壓值為？
 (A) 141 V (B) 100 V (C) 70.7 V (D) 50 V

27. 有關半導體特性之敘述，下列何者錯誤？

- (A) 具有受體雜質的半導體稱為 P 型半導體 (B) 具有施體雜質的半導體稱為 N 型半導體
 (C) 在 P 型半導體中，電子被稱為多數載子 (D) 電子的漂移速度比電洞的漂移速度快

28. 如圖(二十)所示電路，其中 $V_{s1} = V_{s2} = 6 V$ ， $R_1 = 10 k\Omega$ ， $R_2 = 5 k\Omega$ ，若二極體的順向導通電壓為 0.7 V，則電路中兩顆二極體導通的情況為何？

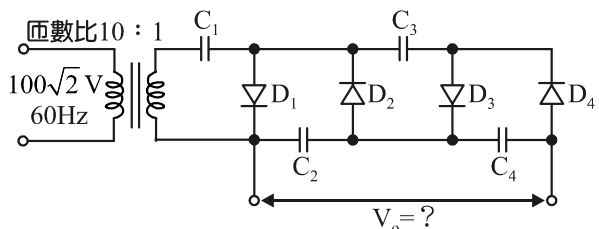
- (A) $D_1, ON / D_2, ON$
 (B) $D_1, ON / D_2, OFF$
 (C) $D_1, OFF / D_2, ON$
 (D) $D_1, OFF / D_2, OFF$



圖(二十)

29. 如圖(二十一)所示電路，則 $V_o = ?$

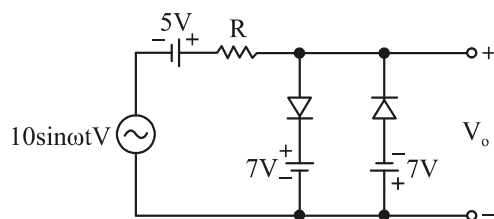
- (A) 40 V
 (B) $40\sqrt{2}$ V
 (C) 80 V
 (D) $80\sqrt{2}$ V



圖(二十一)

30. 圖(二十二)所示為理想二極體之電路，其穩態最大輸出電壓範圍為？

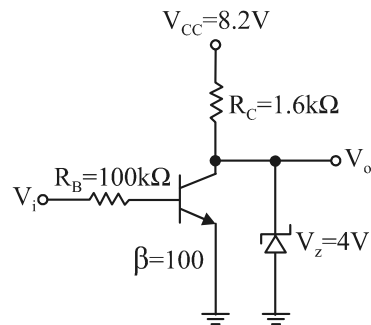
- (A) +7 V ~ -7 V
 (B) +5 V ~ -7 V
 (C) +7 V ~ -10 V
 (D) +7 V ~ -5 V



圖(二十二)

31. 如圖(二十三)所示電路，若 $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_i = 2.7\text{ V}$ ， V_z 的工作電壓為 4 V ，則 V_o 為多少？

- (A) 0.7 V
- (B) 3.7 V
- (C) 4 V
- (D) 5 V



圖(二十三)

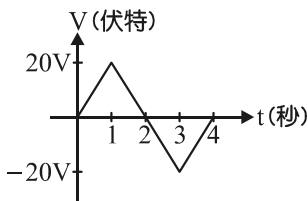
32. 有關二極體的特性，下列何者**錯誤**？

- (A) 在逆向偏壓時，其空乏區寬度會變大
- (B) 溫度愈高時，其順向壓降愈低
- (C) 溫度愈高時，其逆向飽和電流愈小
- (D) 矽二極體的逆向峰值電壓遠高於鍺二極體

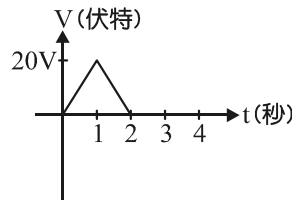
33. 下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 發光二極體屬於冷性發光
- (B) 發光二極體由摻雜材料來決定發光的顏色
- (C) 稽納二極體在電源調整電路中通常為提供參考電壓的用途
- (D) 稽納二極體之崩潰電壓與摻雜濃度成正比

34. 利用半波整流電路將圖(二十四)-a 的輸入電壓信號，轉換成圖(二十四)-b 的電壓信號，則圖(二十四)-b 中的電壓信號的有效值為？



圖(二十四)-a



圖(二十四)-b

- (A) 4.08 V
- (B) 5 V
- (C) 8.16 V
- (D) 10 V

35. BJT 電晶體的作用區域分為工作區、飽和區、截止區，在飽和區時集極與射極接面偏壓的敘述，下列何者正確？

- (A) 集極與射極皆為逆向偏壓
- (B) 集極與射極皆為順向偏壓
- (C) 集極為順向偏壓，射極為逆向偏壓
- (D) 集極為逆向偏壓，射極為順向偏壓

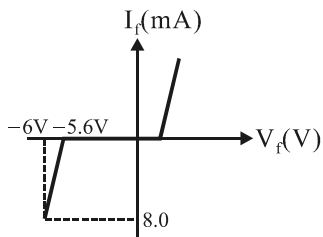
36. 有關電晶體(BJT)之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 射極摻雜濃度最高
- (B) 射極接地式放大器又稱為射極隨耦器
- (C) 作為開關使用時，工作於飽和區與截止區
- (D) 集極面積寬度最大

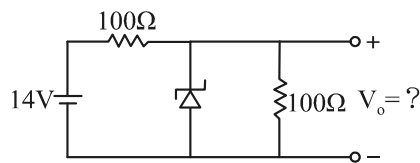
37. 有關價電子與自由電子之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 價電子成為自由電子會釋放熱能
- (B) 自由電子位於傳導帶
- (C) 價電子位於原子核最外層軌道
- (D) 價電子脫離原本的軌道所留下之空缺，稱為電洞

38. 一個稽納二極體特性曲線，如圖(二十五)-a 所示，若將稽納二極體應用在圖(二十五)-b 電路中，則 $V_o = ?$



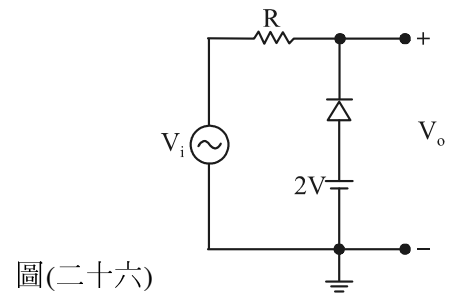
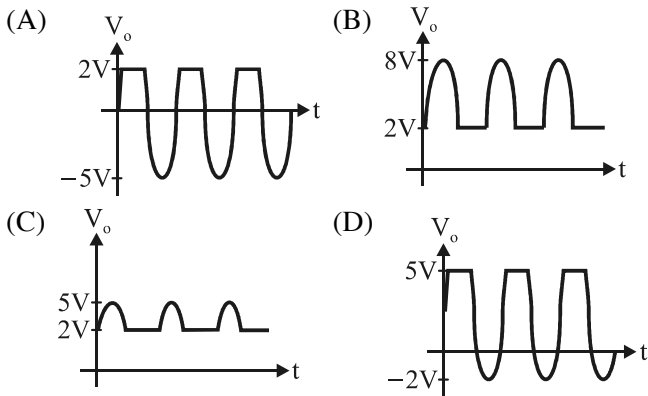
圖(二十五)-a



圖(二十五)-b

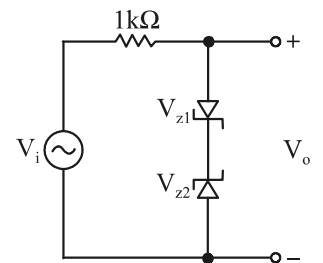
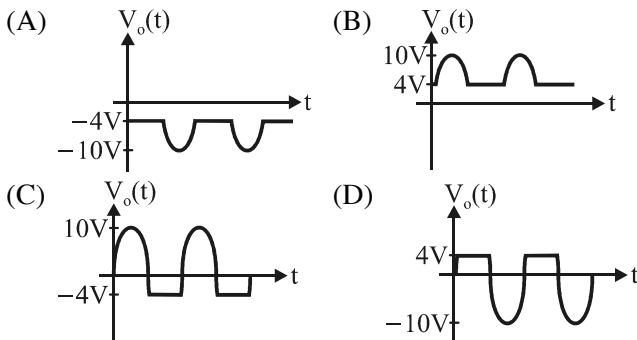
- (A) 5.8 V
- (B) 6 V
- (C) 6.3 V
- (D) 6.5 V

39. 如圖(二十六)所示電路，二極體為理想二極體，若輸入 V_i 為峰值 5 V 電壓的正弦波，下列何者為輸出 V_o 的電壓波形？



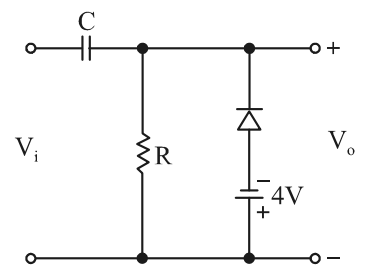
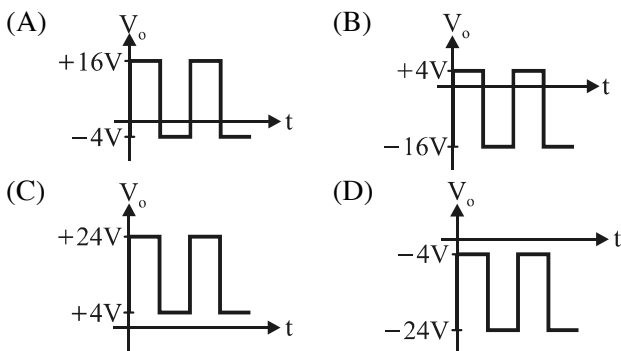
圖(二十六)

40. 如圖(二十七)所示電路， $V_i(t) = 10\sin(\omega t)$ 伏特，稽納二極體的崩潰電壓 $V_{z1} = 4\text{ V}$ ， $V_{z2} = 10\text{ V}$ ，順向電壓降為 0 V ，則輸出波形 $V_o(t)$ 為下列何者？



圖(二十七)

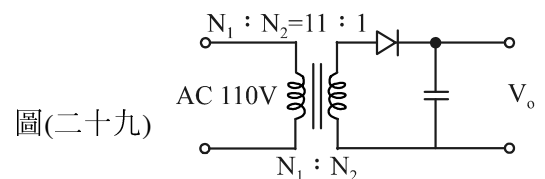
41. 如圖(二十八)所示電路，其電路中二極體為理想，且 $RC > 10T$ ，若輸入電壓 V_i 為 20 V_{p-p} 的方波，則輸出電壓 V_o 的波形為何？



圖(二十八)

42. 如圖(二十九)所示有一半波整流電路，若用三用電表直流電壓檔量測其輸出電壓 V_o 時，其 V_o 值為何？

- (A) 6.37 V
(B) 10 V
(C) 14.14 V
(D) 20 V



圖(二十九)

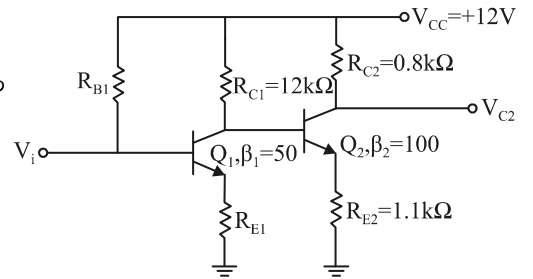
43. 有關漣波之敘述，下列何者不正確？

- (A) 負載電流愈大時，漣波也愈大
(B) 使用全波整流時，RC 濾波效果比使用半波整流時為佳
(C) 使用電容濾波時，電容愈大，漣波愈小
(D) 漣波因數愈小，表示濾波效果愈差

44. 有關電晶體三種基本放大電路組態的特性比較，下列何者**錯誤**？
 (A) 電壓增益最小的是共集極(CC) (B) 功率增益最大的是共射極(CE)
 (C) 輸出阻抗最大的是共基極(CB) (D) 電流增益最大的是共射極(CE)

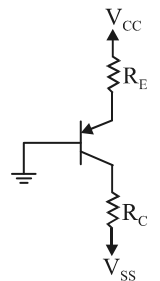
45. 設計放大器之偏壓時，對其功用而言，下列敘述何者**不正確**？
 (A) 偏壓是一種輸入端之附加直流位準
 (B) 偏壓是防止輸入信號被截波
 (C) 偏壓是為求得適當的工作點與控制輸出增益的倍數
 (D) 適當的偏壓可防止不必要的失真

46. 如圖(三十)所示電路，若 $V_{C2} = 8\text{ V}$ ， $V_{C1} = 6\text{ V}$ ，則 I_{B1} 為多少？
 (A) $9\ \mu\text{A}$
 (B) $15\ \mu\text{A}$
 (C) $30\ \mu\text{A}$
 (D) $40\ \mu\text{A}$



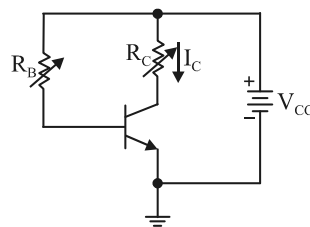
圖(三十)

47. 如圖(三十一)所示電路， $V_{CC} = +12\text{ V}$ ， $V_{SS} = -12\text{ V}$ ， $R_E = 3\text{ k}\Omega$ ，且電晶體 $\alpha \cong 1$ ，EB 接面導通電壓為 0.7 V ，EC 間飽和電壓降為 0.3 V ，欲電晶體在主動區工作，則電阻 R_C 之最大值約為多少？
 (A) $2.1\text{ k}\Omega$
 (B) $3.3\text{ k}\Omega$
 (C) $5.5\text{ k}\Omega$
 (D) $8.6\text{ k}\Omega$

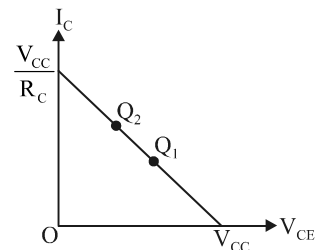


圖(三十一)

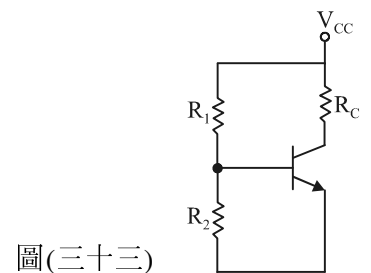
48. 如圖(三十二)所示電路，為一偏壓電路及其直流輸出負載線，工作點原先在 Q_1 位置，若想將工作點修正至 Q_2 位置，則需：
 (A) 增加 R_B
 (B) 減少 R_B
 (C) 增加 R_C
 (D) 減少 R_C



圖(三十二)

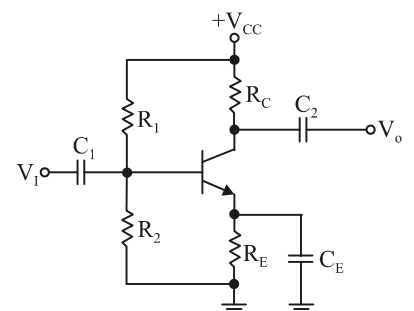


49. 如圖(三十三)所示電路， $V_{CC} = 10\text{ V}$ ， $R_1 = R_2 = 100\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 1\text{ k}\Omega$ ，若電晶體 $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 50$ ，則集射極接面電壓 V_{CE} 為何？
 (A) 3.5 V
 (B) 4.6 V
 (C) 5.7 V
 (D) 6.8 V



圖(三十三)

50. 如圖(三十四)所示電路，已知雙極性接面電晶體 $\beta = 94$ ， $R_1 = R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 2.5\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 1\text{ k}\Omega$ ， $V_{CC} = 18\text{ V}$ ， $C_E = 5\ \mu\text{F}$ ， $C_1 = C_2 = 20\ \mu\text{F}$ ，則集極電流 I_C 為何？
 (A) 7.802 mA
 (B) 5.312 mA
 (C) 4.93 mA
 (D) 2.212 mA



圖(三十四)