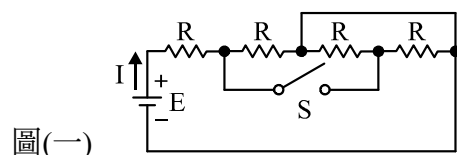


- 工程計算中，常需運算極大或極小的數字，故會使用符號來代表 10 的冪次方，生活中也常見其出現，試問下列何者**錯誤**？
  - 硬碟容量=1TB，其中 T 表示 $10^{12}$  讀音為「tera」
  - 功率  $P=5\text{ kW}$ ，其中 k 表示 $10^3$ ，讀音為「kilo」
  - 週期  $T=3\text{ }\mu\text{S}$ ，其中  $\mu$  表示 $10^{-6}$ ，讀音為「micro」
  - 電流  $I=100\text{ mA}$ ，其中 m 代表 $10^6$ ，讀音為「mega」
- 一條導線的電阻值大小與下列何者**無關**？
  - 電壓
  - 溫度
  - 線徑
  - 長度
- 某一導線每立方公尺的體積內有 $10^{29}$ 個電子，電子每秒移動 $10^{-3}$ 公分，導線截面積為 $10^{-5}$ 平方公尺，試問通過該導線電流為何？
  - 0.5 A
  - 1.6 A
  - 5 A
  - 16 A
- A、B 兩相同材料且等長的導線，已知 A 導線的電阻為  $12\text{ }\Omega$ ，線徑為 1 公分，長度為 5 公尺，若 B 導線線徑為 2 公分，則 B 導線的電阻值為何？
  - $3\text{ }\Omega$
  - $6\text{ }\Omega$
  - $24\text{ }\Omega$
  - $36\text{ }\Omega$
- 某物質在  $0^\circ\text{C}$  時電阻溫度係數為  $0.0037^\circ\text{C}^{-1}$ ，試求在  $25^\circ\text{C}$  時其電阻溫度係數約為何？
  - 0.00325
  - 0.00339
  - 0.00345
  - 0.00385

▲閱讀下文，回答第 6-7 題

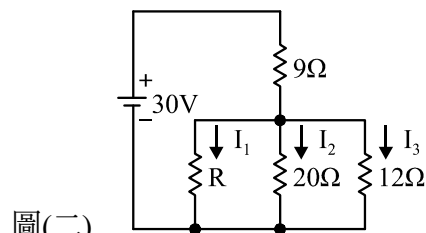
小風與家人一同去露營，他帶了一顆 DC 50 V 的電源與 A、B、C 三顆燈泡，其規格分別為 A 燈泡 50 V/50 W，B 燈泡 40 V/20 W，C 燈泡 20 V/20 W。

- 小風將三顆燈泡串聯後接至電源，哪一顆燈泡最亮？
  - A 燈泡
  - B 燈泡
  - C 燈泡
  - 皆不亮
- 若電池容量為 10000 mAh，則三顆燈泡串聯可使用多久？
  - 10 小時
  - 20 小時
  - 30 小時
  - 40 小時
- 如圖(一)所示之開關 S 閉合(ON)與開啓(OFF)時電流 I 的比為何？
  - 3 : 2
  - 5 : 4
  - 13 : 7
  - 15 : 8



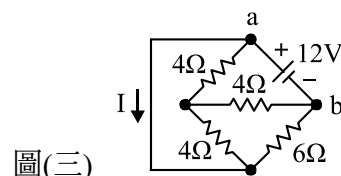
圖(一)

- 如圖(二)所示之電阻串並聯電路，電壓源為 30 V，若  $I_1 : I_2 : I_3 = 2 : 3 : 5$ ，則 R 的消耗功率為何？
  - 3.2 W
  - 4.8 W
  - 5.6 W
  - 6.4 W



圖(二)

- 如圖(三)所示之電路，電流 I 為何？
  - 0 A
  - 1 A
  - 2 A
  - 3 A

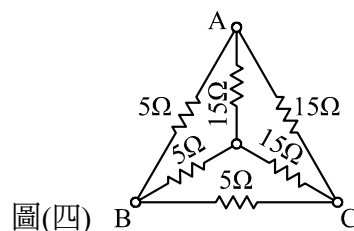


圖(三)

- 有關電壓源與電流源的敘述，下列何者**錯誤**？
  - 電池串聯可提高輸出電壓
  - 電池並聯可提高輸出電流
  - 電流源轉換成等效電壓源，其內阻不變
  - 不同電流大小的電流源不可並聯

12. 如圖(四)所示之電路，下列何者電阻值最大？

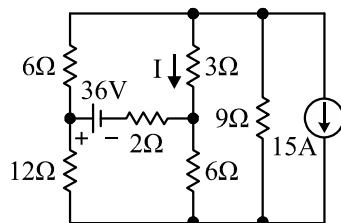
- (A)  $R_{AB}$
- (B)  $R_{BC}$
- (C)  $R_{AC}$
- (D)  $R_{AB}$  與  $R_{BC}$



圖(四)

13. 如圖(五)所示，電流  $I$  為何？

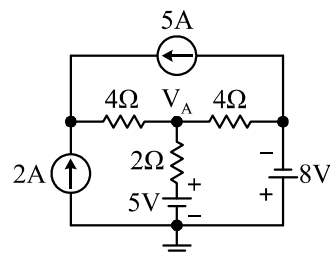
- (A) 3 A
- (B) 1.5 A
- (C) -1.5 A
- (D) -3 A



圖(五)

14. 如圖(六)所示，以節點電壓法分析此電路， $V_A = ?$

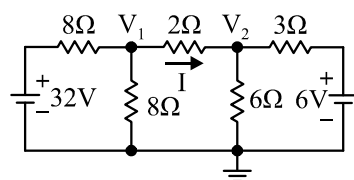
- (A) 10 V
- (B) 12 V
- (C) 14 V
- (D) 16 V



圖(六)

15. 如圖(七)所示之電路，以節點電壓法分析此電路，下列何者正確？

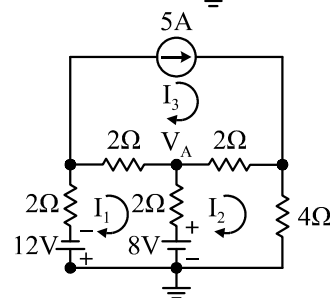
- (A)  $V_1 = 7\text{ V}$
- (B)  $V_2 = 8\text{ V}$
- (C)  $I = 1.5\text{ A}$
- (D) 6 V 電壓源提供能量



圖(七)

16. 試以迴路電流法分析如圖(八)所示之電路，下列何者**錯誤**？

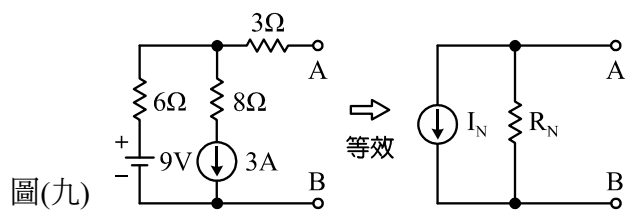
- (A)  $I_1 = -1\text{ A}$
- (B)  $I_2 = 2\text{ A}$
- (C)  $I_3 = 5\text{ A}$
- (D)  $V_A = 10\text{ V}$



圖(八)

17. 如圖(九)所示之諾頓等效電路， $I_N$  與  $R_N$  為何？

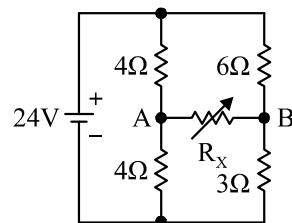
- (A)  $I_N = 1\text{ A}$  ,  $R_N = 7\ \Omega$
- (B)  $I_N = 1\text{ A}$  ,  $R_N = 9\ \Omega$
- (C)  $I_N = 3\text{ A}$  ,  $R_N = 7\ \Omega$
- (D)  $I_N = 3\text{ A}$  ,  $R_N = 9\ \Omega$



圖(九)

18. 如圖(十)所示之電路， $R_x$  可獲得的最大功率為多少？

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



圖(十)

19. 有關實習工場安全的敘述，下列何者**錯誤**？

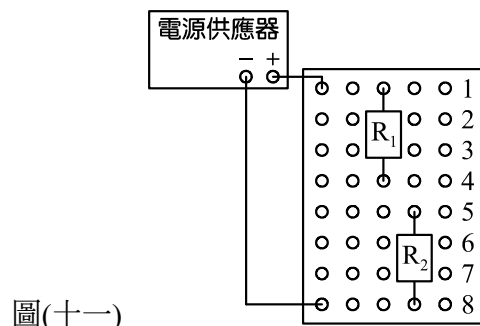
- (A) 電腦實習工場發生火災時屬 C 類火災，可使用乾粉或  $\text{CO}_2$  滅火器進行滅火
- (B) 當同學觸電倒地時，應立即關閉電源，必要時再進行急救
- (C) 若發生意外需執行 CPR 的，應依照「叫叫 BACD」口訣進行
- (D) 甲類火災可用水滅火

20. 延長線額定電流 15 A，插於 110 V 電源上，則插於該延長線的電器額定功率不宜超過多少？  
 (A) 550 W (B) 1100 W  
 (C) 1650 W (D) 2200 W
21. 有關電路銲接時應注意的事項，下列何者錯誤？  
 (A) 電烙鐵的烙鐵頭不使用時可上一層錫保護  
 (B) 銲錫加熱時間要越短愈好  
 (C) 色碼電阻的方向應由左至右或由上而下  
 (D) 錫 63%、鉛 37%比率之銲錫熔點約在攝氏 100 度
22. 小智以三用電錶檢測家中插座是否有電，他將探棒插入插座後發現指針未偏轉，試問下列不是造成指針未偏轉的原因？  
 (A) 檔位為 DCV 250 V (B) 電錶內部電池沒電  
 (C) 電源開關 OFF (D) 電錶內部保險絲燒斷

▲閱讀下文，回答第 23-24 題

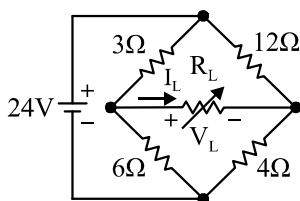
如圖(十一)所示，使用麵包板將兩顆電阻串聯後接至電源供應器，麵包板每一橫列 5 個孔以金屬板連接。

23. 想知道電路的電流大小可以怎麼做？  
 (A) 以三用電錶 DCV 檔量測麵包板第 1 列與第 8 列  
 (B) 以三用電錶 DCmA 檔量測麵包板第 1 列與第 8 列  
 (C) 以三用電錶 DCV 檔量測麵包板第 4 列與第 5 列  
 (D) 以三用電錶 DCmA 檔量測麵包板第 4 列與第 5 列

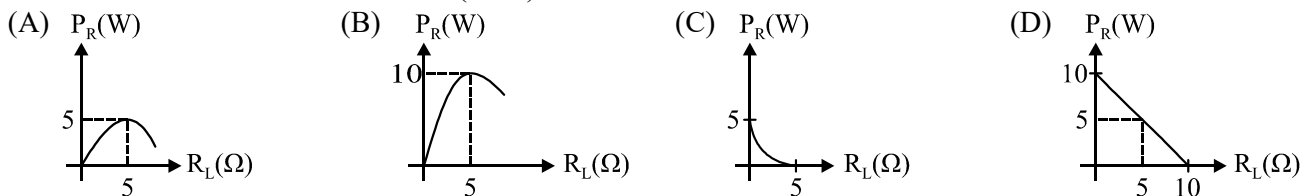


圖(十一)

24. 將  $R_1$  電阻原本位於麵包板第 4 列之接腳改接到第 5 列，並嘗試以 50 mA 電流源輸出，應調整電源供應器的電壓與電流直至面板顯示 50 mA 與哪個燈號亮起？  
 (A) C.V (B) C.C (C) Output (D) Overload
25. 如圖(十二)所示之電路， $R_L$  為  $10 \Omega$  的可變電阻，調整  $R_L$  並以三用電錶量測  $I_L$  與  $V_L$ ，而  $I_L$  與  $V_L$  乘積為  $R_L$  的平均功率  $P_R$ ，若將  $R_L$  與  $P_R$  其繪製成曲線圖應為下列何者？



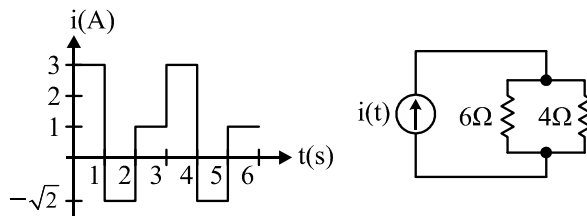
圖(十二)



26. 電流方程式  $i(t) = 10 \cos(314t + 15^\circ)$  A，電壓方程式  $v(t) = 20 \sin(314t + 15^\circ)$  V，則電壓與電流波形的時間差為何？  
 (A) 5 ms (B) 10 ms (C) 15 ms (D) 20 ms
27. 正弦波方程式為  $v(t) = 10 \sin 100t$  V，則下列何者正確？  
 (A) 波形因數 F.F = 1.11 (B)  $V_{rms} = 6.36$  V (C)  $V_{av} = 10$  V (D) 頻率  $f = 100$  Hz

28. 如圖(十三)所示之電路，電流源信號如圖所示，試問  $4\ \Omega$  電阻之平均功率為何？

- (A) 2.56 W
- (B) 4 W
- (C) 5.76 W
- (D) 16 W



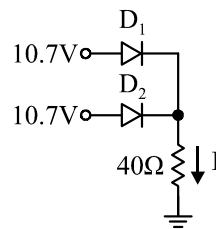
圖(十三)

29. 於純矽(Si)中加入少量的磷(P)則將形成？

- (A) 二極體
- (B) 本質半導體
- (C) P 型半導體
- (D) N 型半導體

30. 如圖(十四)所示之電路，二極體  $D_1$ 、 $D_2$  的障壁電壓為  $0.7\text{ V}$ ，順向電阻  $r_d = 20\ \Omega$ ，則電流  $I = ?$

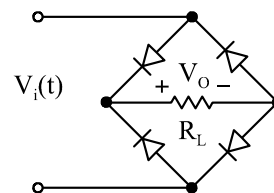
- (A) 80 mA
- (B) 160 mA
- (C) 200 mA
- (D) 250 mA



圖(十四)

31. 如圖(十五)所示之橋式整流電路，二極體視為理想， $V_i(t) = 10\sin\omega t\text{ V}$ ，則下列何者正確？

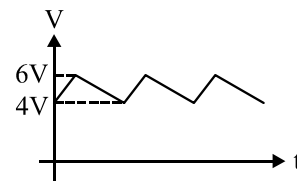
- (A)  $V_o$  的平均值為 3.18 V
- (B)  $V_o$  的峰值為 5 V
- (C)  $V_o$  的有效值為 7.07 V
- (D) 二極體 PIV 為 20 V



圖(十五)

32. 某濾波器輸出波形近似為如圖(十六)所示之鋸齒波，試問其漣波百分比為何？( $\sqrt{2} = 1.414$ ， $\sqrt{3} = 1.73$ )

- (A) 11.5%
- (B) 12.7%
- (C) 14.1%
- (D) 20%

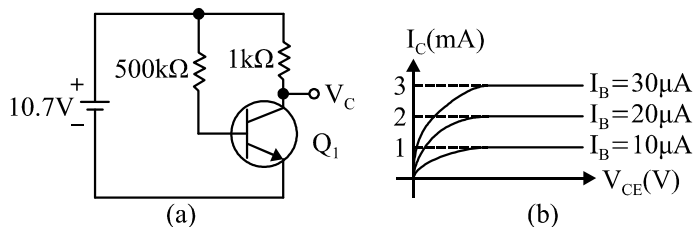


圖(十六)

33. 有關 BJT 電晶體特性的基本敘述，下列何者正確？

- (A) 同一接合面施加逆向偏壓時空乏區比施加順向偏壓時大
- (B) 摻雜濃度高低為基極 > 集極 > 射極
- (C) 用於小信號放大時需設計於飽和區
- (D) 為單載子元件

34. 如圖(十七)-(a)之電晶體放大電路，電晶體  $Q_1$  的輸出特性曲線如圖(十七)-(b)所示，試問  $V_C$  為何？

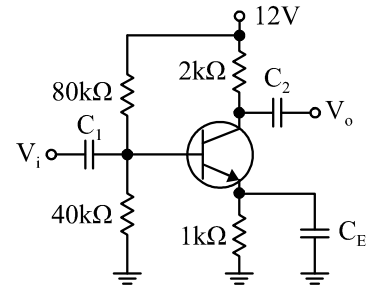


圖(十七)

- (A) 2.5 V
- (B) 4.8 V
- (C) 6.3 V
- (D) 8.7 V

35. 如圖(十八)所示之電晶體放大電路， $\beta$  極大， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ，則  $V_{CE}$  約為何？

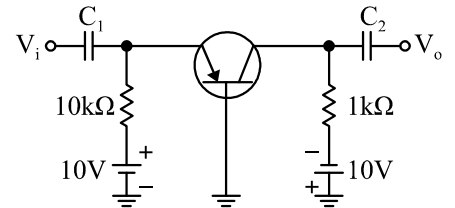
- (A) 0.2 V
- (B) 2.1 V
- (C) 4.8 V
- (D) 9 V



圖(十八)

36. 如圖(十九)所示之電晶體放大電路， $V_{EB} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 100$ ，則  $V_{CB} = ?$

- (A) -5 V
- (B) -9 V
- (C) -15 V
- (D) -18 V



圖(十九)

▲閱讀下文，回答第 37-38 題

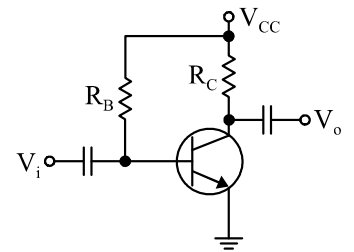
某電晶體放大電路如圖(二十)所示， $V_{CC} = 10\text{ V}$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $\beta = 50$ ， $R_B = 100\text{ k}\Omega$ 。

37. 若想將此電路工作點設計在直流負載線的中點，則  $R_C$  電阻值約為多少？

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

38. 若想提高此電路的電壓增益，下列何種方法不可行？

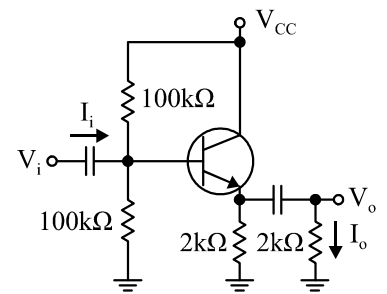
- (A) 降低  $R_B$  電阻值
- (B) 提高  $R_C$  電阻值
- (C) 更換  $\beta$  較高的電晶體
- (D) 增加 1 kΩ 的射極回授電阻



圖(二十)

39. 如圖(二十一)所示之共集極電路，若  $r_\pi = 1\text{ k}\Omega$ ， $\beta = 49$ ，此電路的電流增益  $A_i$  約為何？

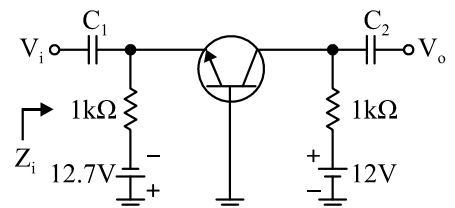
- (A) 6
- (B) 12.5
- (C) 24.5
- (D) 25



圖(二十一)

40. 如圖(二十二)所示之共基極放大電路，電晶體之  $V_T = 25\text{ mV}$ ，輸入阻抗  $Z_i$  約為何？

- (A) 1.1 Ω
- (B) 2.1 Ω
- (C) 1.1 kΩ
- (D) 2.1 kΩ



圖(二十二)

41. 使用函數波形產生器時，如欲調整輸出波形的振幅，應使用下列哪一個旋鈕？

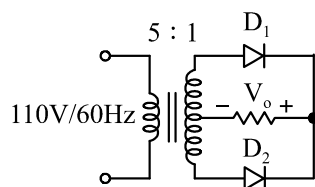
- (A) FUNC
- (B) FREQ
- (C) AMPL
- (D) DUTY

▲閱讀下文，回答第 42-43 題

電子學實習課實作如圖(二十三)所示之中間抽頭式整流電路，變壓器一次側輸入為 110 V/60 Hz 的家用電。

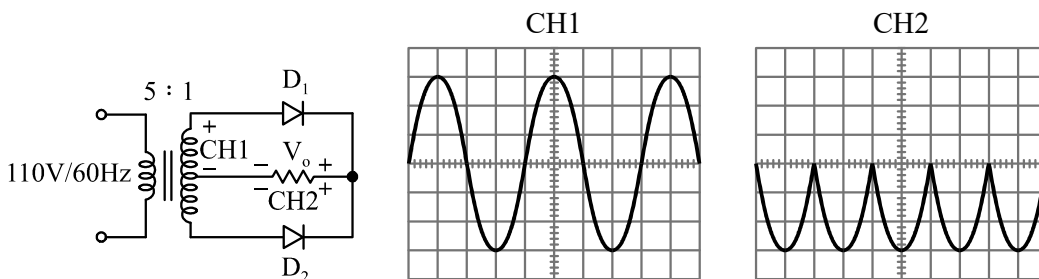
42. 製作此電路時二極體耐壓至少需選用多少伏特？

- (A) 8 V (B) 12 V  
(C) 16 V (D) 31 V



圖(二十三)

43. 若以示波器 CH1 觀測二次側之輸入電源，CH2 觀測  $V_o$  電壓，觀測之波形如圖(二十四)，試問造成 CH2 輸出電壓波形反相之原因為何？



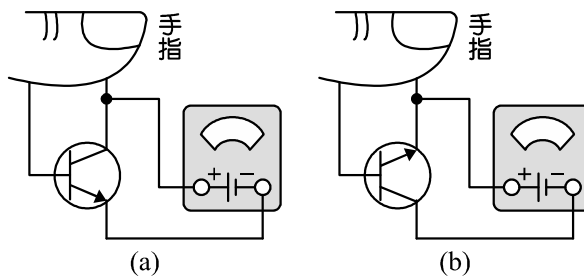
圖(二十四)

- (A) 一次側輸入電源正、負反接  
(B) 二極體  $D_1$  與  $D_2$ ，陽極與陰極反接  
(C) 示波器 CH1 Invert 鈕被按下  
(D) 示波器 CH2 探棒與接地端反接
44. 某 NPN 電晶體經量測  $V_B = 4.3\text{ V}$ ， $V_C = 3.7\text{ V}$ ， $V_E = 3.5\text{ V}$ ，則此電晶體工作在哪區？  
(A) 飽和區 (B) 截止區 (C) 主動區 (D) 反主動區
45. 某未知型號的 BJT 電晶體，已知有三支接腳編號分別為 1、2、3，以指針式三用電錶歐姆檔  $R \times 10$  量測，結果紀錄如表(一)，則下列敘述何者正確？

表(一)

紅棒接觸腳位編號	1	1	2	2	3	3
黑棒接觸腳位編號	2	3	1	3	1	2
電錶讀值	2	3	700	1k	800	900

- (A) 此電晶體為 NPN 電晶體  
(B) 電錶讀值代表電晶體其電流增益  
(C) 此電晶體用於共射極與共集極電路時交流信號輸入腳位應採用編號 1  
(D) 此量測三用電錶紅棒為電源正極，黑棒為電源負極
46. BJT 電晶體在判別集極與射極腳位時可以手指代替電阻並接在 B 腳與 C、E 其中一腳，並以三用電錶歐姆檔作為電源，同時觀察指針偏轉幅度，再以同樣的方式 C、E 腳位測量，如圖(二十五)-(a)與圖(二十五)-(b)，有關此判別方式，試問下列何者正確？

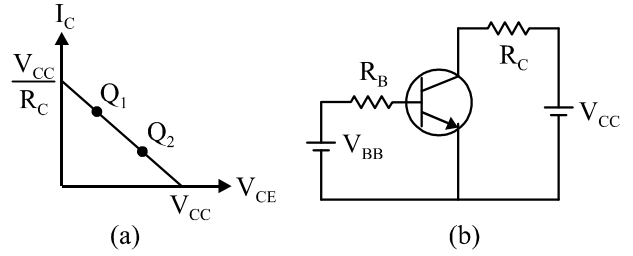


圖(二十五)

- (A) 使用相同檔位情況下圖(二十五)-(a)指針偏轉幅度較大  
(B) 圖(二十五)-(b)電晶體工作於截止區  
(C) 手指無法導電故將使電晶體不導通  
(D) 此方法不適用 PNP 電晶體

47. 如圖(二十六)-(b)所示電晶體放大電路，電晶體工作點位於圖(二十六)-(a)  $Q_1$ ，欲使其移動至  $Q_2$ ，則下列方法何者可行？

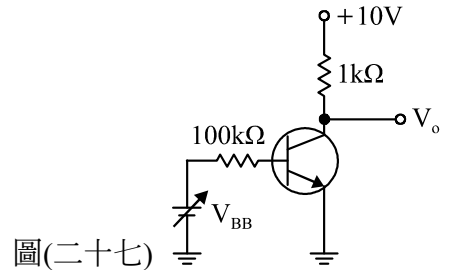
- (A) 提高  $V_{CC}$
- (B) 降低  $R_C$
- (C) 提高  $R_B$
- (D) 提高  $V_{BB}$



圖(二十六)

48. 如圖(二十七)所示之電晶體放大電路，電晶體  $\beta = 50$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ，以三用電錶 DCV 檔位量測  $V_o$ ，下列情況何者錯誤？

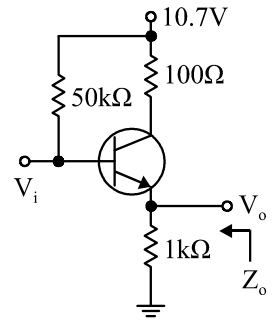
- (A) 當  $V_{BB} = 0\text{ V}$ ，測得  $V_o$  約為  $10\text{ V}$
- (B) 當  $V_{BB} = 5.7\text{ V}$ ，測得  $V_o$  約為  $7.5\text{ V}$
- (C) 當  $V_{BB} = 10.7\text{ V}$ ，測得  $V_o$  約為  $5\text{ V}$
- (D) 當  $V_{BB} = 20.7\text{ V}$ ，測得  $V_o$  約為  $10\text{ V}$



圖(二十七)

49. 如圖(二十八)所示之共集極放大電路，電晶體  $\beta = 50$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ，輸出阻抗  $Z_o$  約為何？

- (A)  $2\ \Omega$
- (B)  $5\ \Omega$
- (C)  $1\text{ k}\Omega$
- (D)  $3\text{ k}\Omega$

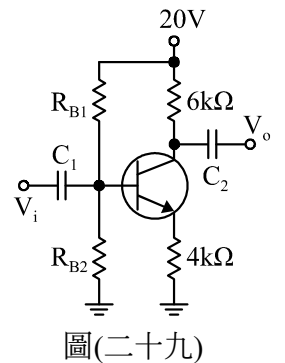


圖(二十八)

50. 如圖(二十九)所示之共射極放大電路，電晶體  $\beta$  極大， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ， $V_T = 25\text{ mV}$ ， $V_i(t) = 2\sin 100t\text{ V}$ ，以示波器量測  $V_o$ ，並調整垂直刻度為  $1\text{ V/DIV}$ ，使用 AC 耦合，示波器螢幕顯示波形應該為何？

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

- (B)
- (D)



圖(二十九)

【以下空白】