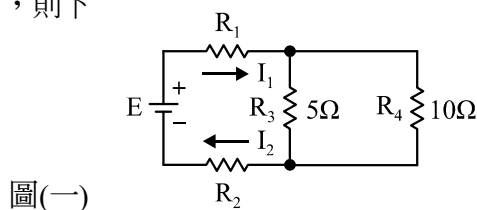


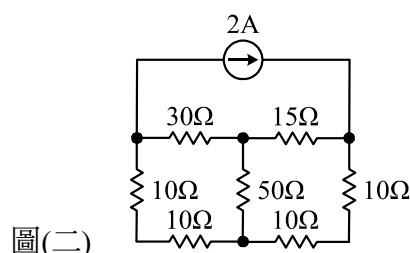
1. 一台效率 75%，輸出功率 30 W 的電風扇，每日定時開啓 10 小時，一個月使用 20 日，若 1 度電 3 元，該電風扇一個月花費電費為多少元？  
 (A) 18 元 (B) 24 元 (C) 48 元 (D) 72 元
2. 一條銅線在 25.5°C 時電阻為 130 Ω，溫度升至 45.5°C 時，其電阻值變為多少？  
 (A) 120 (B) 140 (C) 150 (D) 160

3. 如圖(一)所示之電路，若  $R_1$  與  $R_2$  共消耗 45 W， $R_4$  端電壓為 10 V，則下列何者**錯誤**？  
 (A)  $E = 15\text{ V}$   
 (B) E 提供 75 W 功率  
 (C)  $I_2 = 3\text{ A}$   
 (D)  $R_1 + R_2 = 5\ \Omega$



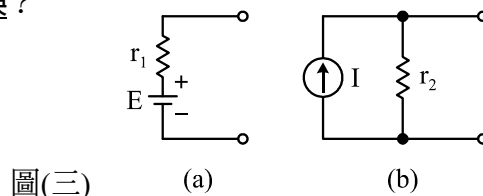
圖(一)

4. 如圖(二)所示之電路，2 A 電流源之端電壓為多少？  
 (A) 36 V  
 (B) 42 V  
 (C) 50 V  
 (D) 60 V



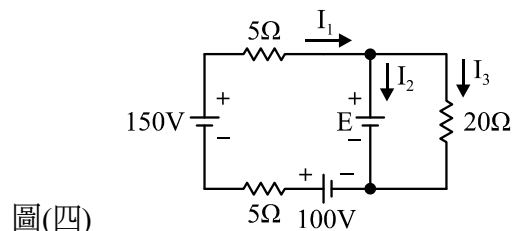
圖(二)

5. 有關圖(三)-(a)和圖(三)-(b)之電壓源及電流源敘述，下列何者**錯誤**？  
 (A) 理想電壓源內阻為零，理想電流源內阻無限大  
 (B) 若圖(三)-(a)與圖(三)-(b)為等效電路， $r_1 = r_2 = r$ ， $E = Ir$   
 (C) 將 N 個圖(三)-(a)之電壓源並聯，其等效電壓為  $N \times E$   
 (D) 將 N 個圖(三)-(b)之電流源並聯，其等效電流為  $N \times I$



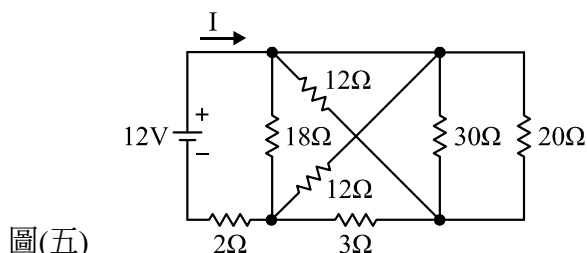
圖(三)

6. 如圖(四)所示之電路， $I_3 = 5\text{ A}$ ，則  $I_2$  電流為何？  
 (A) 10 A  
 (B) 25 A  
 (C) 30 A  
 (D) 35 A



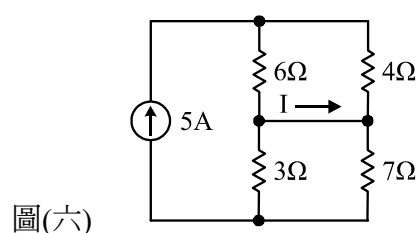
圖(四)

7. 如圖(五)所示之電路，電流 I 為何？  
 (A) 1 A  
 (B) 2 A  
 (C) 3 A  
 (D) 4 A



圖(五)

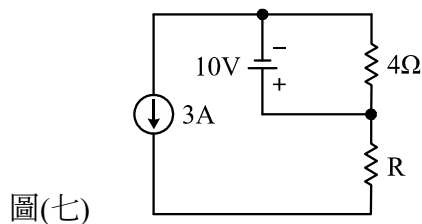
8. 如圖(六)所示之電路，電流 I 為何？  
 (A) -2 A  
 (B) -1.5 A  
 (C) 1.5 A  
 (D) 2 A



圖(六)

9. 如圖(七)所示之電路，電壓源之功率下列何者正確？

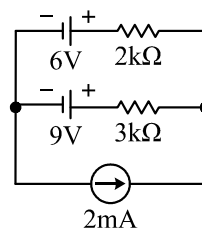
- (A) 提供 5 W 功率
- (B) 提供 10 W 功率
- (C) 消耗 5 W 功率
- (D) 消耗 10 W 功率



圖(七)

10. 如圖(八)所示之電路，2 mA 電流源功率為何？

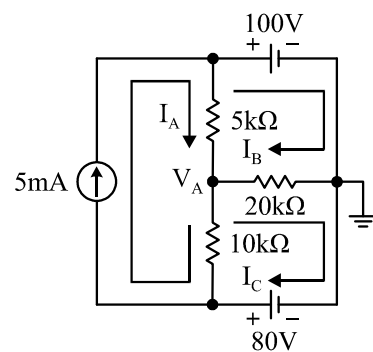
- (A) 19.2 mW
- (B) 24.6 mW
- (C) 32.4 mW
- (D) 42.8 mW



圖(八)

11. 如圖(九)所示之電路，利用迴路分析法分析之，試問下列何者錯誤？

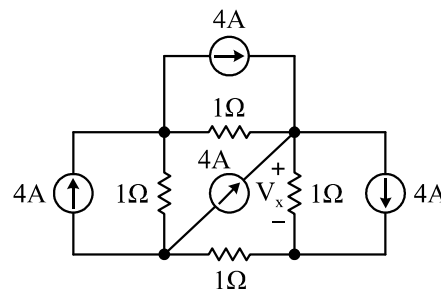
- (A)  $V_A = 80\text{ V}$
- (B)  $I_A = 5\text{ mA}$
- (C)  $I_B = 1\text{ mA}$
- (D)  $I_C = 1\text{ mA}$



圖(九)

12. 如圖(十)所示之電路， $V_x$  電壓為何？

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

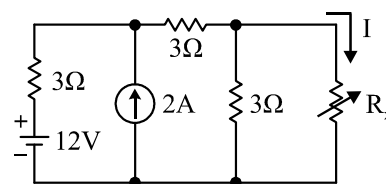


圖(十)

13. 如圖(十一)所示之電路，當  $R_x = 1\Omega$  時，電流  $I = I_1$ ，當  $R_x$  調整至  $4\Omega$

時，電流  $I = I_2$ ，則  $\frac{I_1}{I_2} = ?$

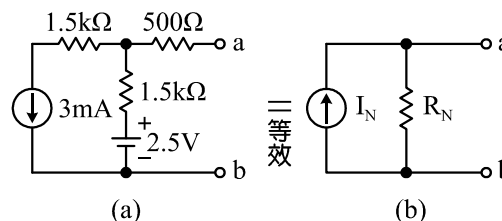
- (A)  $\frac{1}{3}$
- (B)  $\frac{1}{2}$
- (C) 2
- (D) 3



圖(十一)

14. 圖(十二)-(a)與圖(十二)-(b)為等效電路，則  $I_N$  與  $R_N$  分別為何？

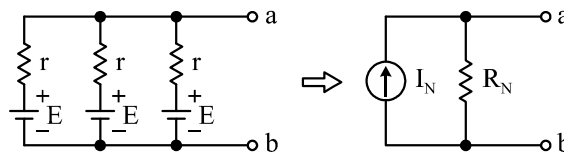
- (A)  $I_N = 1.5\text{ mA}$ ， $R_N = 2.5\text{ k}\Omega$
- (B)  $I_N = -1.5\text{ mA}$ ， $R_N = 2.5\text{ k}\Omega$
- (C)  $I_N = 1\text{ mA}$ ， $R_N = 2\text{ k}\Omega$
- (D)  $I_N = -1\text{ mA}$ ， $R_N = 2\text{ k}\Omega$



圖(十二)

15. 如圖(十三)所示之電路，三個內阻與電壓相同的電壓源並聯，再將其化簡成諾頓等效電路，則  $I_N$  與  $R_N$  分別為何？

- (A)  $I_N = \frac{3E}{r} A$  ,  $R_N = \frac{r}{3} \Omega$
- (B)  $I_N = \frac{E}{3r} A$  ,  $R_N = 3r \Omega$
- (C)  $I_N = 3E A$  ,  $R_N = \frac{r}{3} \Omega$
- (D)  $I_N = \frac{E}{r} A$  ,  $R_N = 3r \Omega$



圖(十三)

16. 有關急救口訣「叫、叫、C、A、B、D」中的英文字母之意義，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) C：胸部按壓
- (B) A：暢通呼吸道
- (C) B：重建呼吸
- (D) D：救護人員送醫

17. 有關用電安全之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 潮濕環境用電時，電源應加裝漏電斷路器以防人員感電
- (B) 進行電器維修前，應先行斷電
- (C) 當 NFB 跳脫時代表電路過載，需更換保險絲才可重新開啓
- (D) 電器類火災可用乾粉滅火器滅火

18. 造成住宅火災的主因為電線走火，下列避免導致電線走火的做法何者**不宜**？

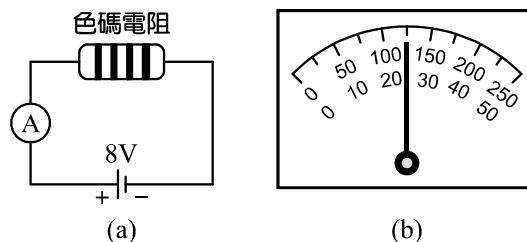
- (A) 高功率的電器避免將電源插頭插在同一插座或延長線
- (B) 將電器過長的電線凹折後綑綁收納
- (C) 定期清潔插座周圍的灰塵
- (D) 檢視電器壽命，必要時汰換老舊電器

19. 有關指針式三用電表之使用，下列敘述何者**正確**？

- (A) 量測電阻時，指針偏轉幅度越大，代表電阻值越高
- (B) 以 DCV 檔位量測我國家用電插座可測得 110 V
- (C) 使用 ACV 檔位量測交流電壓時無須考慮正負極
- (D) 使用 DCmA 檔位量測電路電流時，須將紅棒置於該點，黑棒置於接地端

20. 如圖(十四)-(a)所示，將一誤差 5%的電阻接上一直流電壓源，並使用三用電表 DCmA 25 mA 之檔位量測迴路電流，圖(十四)-(b)為電表指針指在刻度中間位置，則該電阻之色碼應為何？

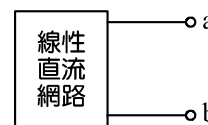
- (A) 藍黃棕金
- (B) 棕綠紅金
- (C) 紅棕橙金
- (D) 黃紫紅金



圖(十四)

21. 如圖(十五)所示之線性直流網路，以三用電表量測 a、b 端之電阻為 350  $\Omega$ ，電壓為 8 V，若在 a、b 端接上一只 150  $\Omega$  的電阻，則 a 點至 b 點的電流為何？

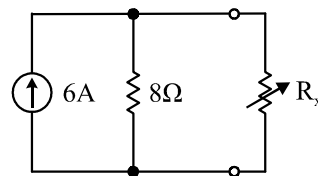
- (A) 4 mA
- (B) 10 mA
- (C) 12 mA
- (D) 16 mA



圖(十五)

22. 如圖(十六)所示之電路， $R_x$  為  $100\ \Omega$  的可變電阻，調整  $R_x$  使其獲得最大功率，則此功率應為何？

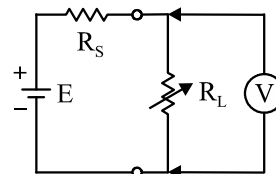
- (A) 48 W
- (B) 72 W
- (C) 96 W
- (D) 120 W



圖(十六)

23. 如圖(十七)所示之電路，有一內阻  $R_s$  的電壓源，接上一可變電阻  $R_L$ ，當  $R_L = 50\ \Omega$  時，電壓表測得 10 V 電壓，當  $R_L = 36\ \Omega$  時，電壓表測得 9 V 電壓，則  $E$  與  $R_s$  應為何？

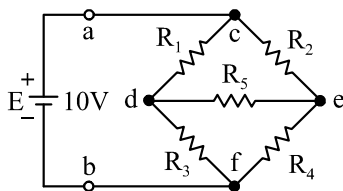
- (A)  $E = 10\text{ V}$ ， $R_s = 15\ \Omega$
- (B)  $E = 14\text{ V}$ ， $R_s = 20\ \Omega$
- (C)  $E = 18\text{ V}$ ， $R_s = 25\ \Omega$
- (D)  $E = 20\text{ V}$ ， $R_s = 20\ \Omega$



圖(十七)

▲閱讀下文，回答第 24-25 題

某生在上基本電學實習惠斯頓電橋實驗時，將圖(十八)之電路接於實驗板中，出現一些與預期不符的狀況，請幫他找出原因。



圖(十八)

元件規格表				
$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$
3 k $\Omega$	6 k $\Omega$	2 k $\Omega$	4 k $\Omega$	5 k $\Omega$
$\frac{1}{4}\text{ W}$	$\frac{1}{4}\text{ W}$	$\frac{1}{4}\text{ W}$	$\frac{1}{4}\text{ W}$	$\frac{1}{4}\text{ W}$

24. 為了確保電路無誤，該生在接上電源前使用三用電表測量電路，其量測結果如下，請問他可能遇上什麼問題？

檔位	紅棒	黑棒	量測值
DCV	電源 E 正極	電源 E 負極	10 V
$\Omega$	a	b	$\infty$
$\Omega$	c	f	$\infty$
$\Omega$	d	e	$\infty$

- (A) a、b 間短路
- (B)  $R_5$  電阻故障
- (C) 電表表頭燒壞
- (D) 電表內部電池沒電

25. 若該生確認電路接線無誤後，將電源接上，並使用三用電表測得  $V_{dc} > 0$ ，請問他的電路有什麼問題？

- (A)  $R_2$  短路
- (B)  $R_3$  短路
- (C)  $R_4$  短路
- (D)  $R_5$  短路

26. 台積電為一家專門為客戶生產晶片的公司，其中有一客戶的晶片電路中含有 1500 個零件，請問此為積體電路分類中的哪一類？

- (A) 小型(SSI)
- (B) 中型(MSI)
- (C) 大型(LSI)
- (D) 超大型(VLSI)

27. 若有一台電焊機的工作週期為 30%，試問 10 分鐘裡，此電焊機在正常使用下能連續工作幾分鐘？

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 7

28. 有一交流電  $v(t) = 8\sqrt{2} \sin \omega t\text{ V}$ ，若加入 6 V 直流於此交流電中，試求有效值  $V_{rms}$  為何？

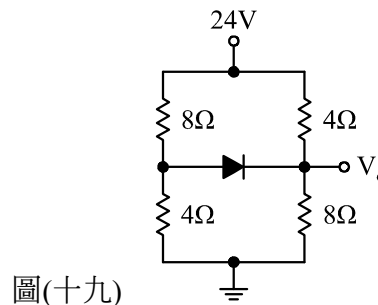
- (A)  $2\sqrt{2}\text{ V}$
- (B) 6 V
- (C) 8 V
- (D) 10 V

29. 有關半導體的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 摻雜目的為增強導電性
- (B) P 型半導體多數載子為電洞，故帶正電
- (C) 將五價元素摻雜至本質半導體中，則會變成 N 型半導體
- (D) 半導體內的共價鍵受到熱擾動斷裂後，使得價電子變成自由電子

30. 如圖(十九)所示之電路，若二極體為理想二極體，試求  $V_o$  為何？

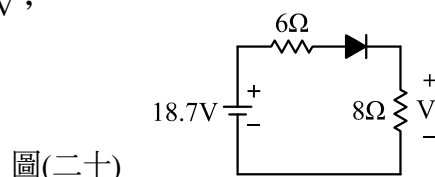
- (A) 8 V
- (B) 12 V
- (C) 16 V
- (D) 24 V



圖(十九)

31. 如圖(二十)所示之電路，二極體為非理想二極體，其切入電壓為 0.7 V，若  $V_o = 8 V$ ，試求二極體順向導通電阻為多少？

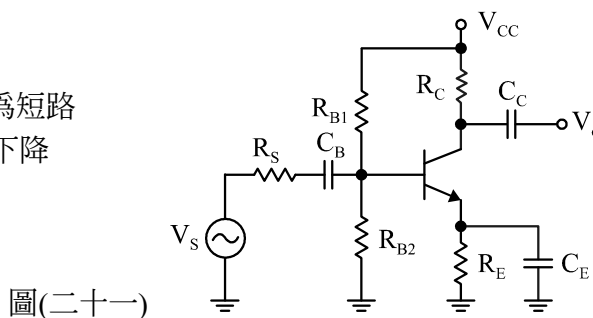
- (A) 2 Ω
- (B) 4 Ω
- (C) 6 Ω
- (D) 8 Ω



圖(二十)

32. 如圖(二十一)所示之電路，下列敘述何者**錯誤**？

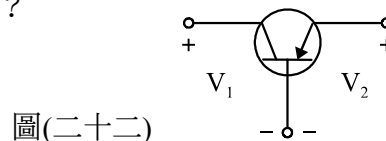
- (A) 此為分壓式偏壓電路提供穩定的直流工作點 Q 點
- (B)  $C_B$  和  $C_C$  為耦合電容，當輸入頻率 0 Hz 時，電容視為短路
- (C)  $C_E$  為射極旁路電容，若移除此電容，則電壓增益會下降
- (D) 此電路為共射極電路



圖(二十一)

33. 如圖(二十二)所示，若  $V_1 < 0$ ， $V_2 < 0$ ，請問以此偏壓方式工作在哪一區？

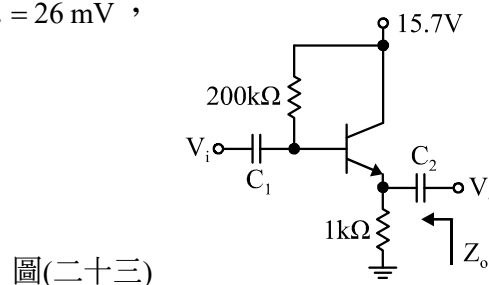
- (A) 截止區
- (B) 飽和區
- (C) 順向主動區
- (D) 逆向主動區



圖(二十二)

34. 如圖(二十三)所示為電晶體放大電路， $\beta = 99$ ， $V_{BE(t)} = 0.7 V$ ， $V_T = 26 mV$ ，試求輸出阻抗  $Z_o$  約為多少？

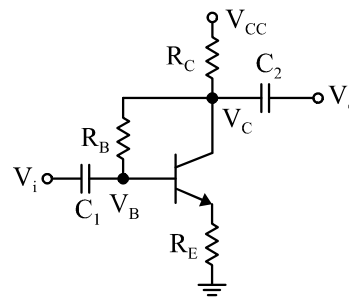
- (A) 5.2 Ω
- (B) 320 Ω
- (C) 1 kΩ
- (D) 200 kΩ



圖(二十三)

35. 拉拉在暑假時利用電晶體電路做了一個基本的擴音器，此擴音器的內部電路不受溫度影響，與電晶體的  $\beta$  值無關，穩定性佳，試問最有可能為下列何種電路？
- (A) 固定偏壓電路  
 (B) 集極回授電路  
 (C) 射極回授電路  
 (D) 分壓型偏壓電路

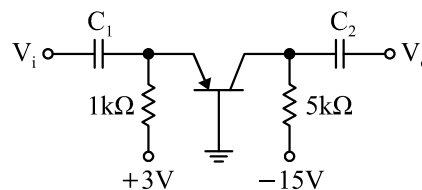
36. 如圖(二十四)所示之電路， $\beta=100$ ， $V_{BE(t)}=0.7\text{ V}$ ，若  $V_{CC}=16\text{ V}$ 、 $V_B=3\text{ V}$ 、 $V_C=13\text{ V}$ 、 $I_C=2\text{ mA}$ ，請問下列何者**錯誤**？



圖(二十四)

- (A)  $R_B = 500\text{ k}\Omega$   
 (B)  $I_E = 2.02\text{ mA}$   
 (C)  $V_{CE} = 10.7\text{ V}$   
 (D)  $R_C = 4.2\text{ k}\Omega$

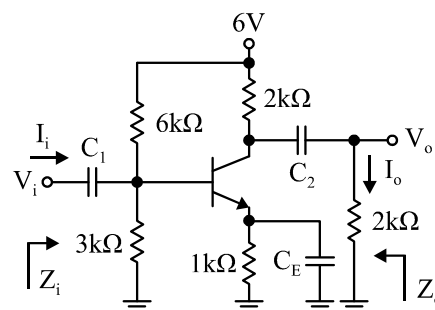
37. 如圖(二十五)所示之電路， $\alpha=0.9$ ， $V_{EB(t)}=0.7\text{ V}$ ， $V_T=26\text{ mV}$ ，試求  $V_{BC}$  為何？



圖(二十五)

- (A) 1.02 V  
 (B) 2.24 V  
 (C) 4.65 V  
 (D) 10.35 V

38. 如圖(二十六)所示為電晶體放大電路， $\beta=49$ ， $V_{BE(t)}=0.7\text{ V}$ ， $V_T=26\text{ mV}$ ，請問下列何者**錯誤**？



圖(二十六)

- (A)  $r_{\pi} = 1.04\text{ k}\Omega$   
 (B)  $A_V \div -47.12$   
 (C)  $|A_i| \div 16.12$   
 (D)  $Z_o = 2\text{ k}\Omega$

39. 善善要做雙極性電晶體電路實習，請您利用下列步驟量測結果，幫善善找到正確接腳所對應的 E 極、B 極、C 極。

步驟 1：三用電表轉至  $R \times 1\text{ k}$  檔，將兩支測試棒分別接至三支接腳時指針狀態如表(一)。

步驟 2：將黑色測試棒接至接腳 3，紅色測試棒接至接腳 2，用手壓住接腳 1 和接腳 3 (兩支接腳未碰觸到)，指針發生些微的偏轉。

步驟 3：將黑色測試棒改接至接腳 2，紅色測試棒改接至接腳 3，用手壓住接腳 1 和接腳 2 (兩支接腳未碰觸到)，指針發生較大幅度偏轉。

表(一)

測試棒接至之接腳位置		指針狀態
接腳 1	接腳 2	大偏轉
接腳 1	接腳 3	大偏轉
接腳 2	接腳 3	無動作

- (A) 

接腳 1	B
接腳 2	C
接腳 3	E

 (B) 

接腳 1	C
接腳 2	B
接腳 3	E

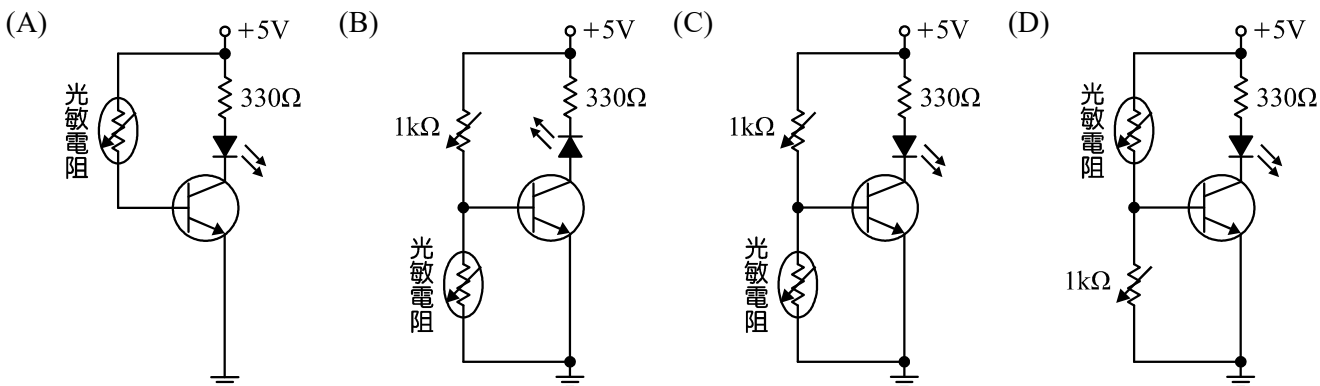
 (C) 

接腳 1	E
接腳 2	C
接腳 3	B

 (D) 

接腳 1	B
接腳 2	E
接腳 3	C

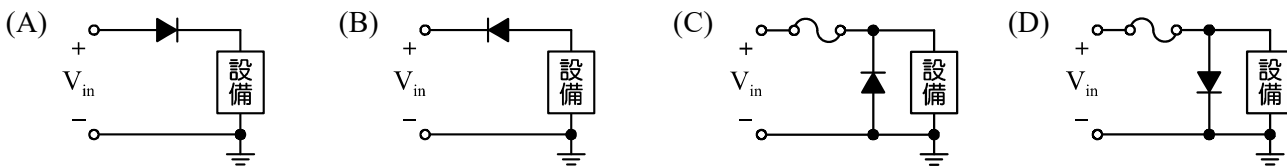
40. 社區管委會於中庭裡設置節能路燈，在夜晚會自動亮起，到早上太陽出來時則會自動關閉，下列選項中哪一電路較符合此裝置？



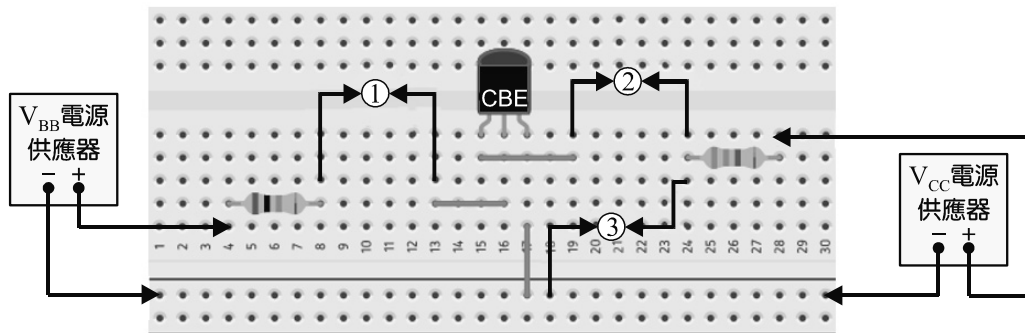
41. 使用示波器觀測一交流信號，若將 TIME/DIV 置於 0.2 ms/DIV 時，螢幕上正好完整顯示 4 個正弦波，請問此正弦波的頻率為何？(螢幕中的水平總格數為 10 格)

- (A) 0.5 mHz
- (B) 1 Hz
- (C) 0.2 kHz
- (D) 2 kHz

42. 潔潔買了一個硬體設備，售貨員說明此設備為低電壓電源裝置，且配有保護電路，為避免電源正負極接反或電流過大時，導致設備燒毀，下列選項中哪一電路較符合此裝置之保護電路？



43. 如圖(二十七)所示，侑侑於課堂中用免焊萬用電路板(又稱麵包板)進行電晶體輸出特性曲線實驗，請問下列敘述何者**錯誤**？



圖(二十七)

- (A) 編號 1 為連接電壓表量測基極電壓
- (B) 編號 2 為連接電流量表量測集極電流
- (C) 編號 3 為連接電壓表量測集-射極間電壓
- (D) 輸出特性曲線為量測集極電流和集-射極間電壓

44. 在功率放大器中，必須利用兩個電晶體來做推挽式電路，且電晶體的障壁電壓會影響輸入訊號，易有交叉失真的情況發生，請問此為下列何種放大器？

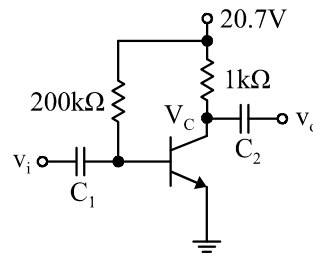
- (A) A 類放大器
- (B) B 類放大器
- (C) C 類放大器
- (D) AB 類放大器

45. 有一音響電路中，有關電源與音訊放大電路之輸入至輸出分別依序排列，下列何者正確？

- (A) 電源電路：變壓器→穩壓器→整流器；音訊放大電路：前置放大器→功率放大器
- (B) 電源電路：變壓器→整流器→穩壓器；音訊放大電路：功率放大器→前置放大器
- (C) 電源電路：變壓器→整流器→穩壓器；音訊放大電路：前置放大器→功率放大器
- (D) 電源電路：整流器→變壓器→穩壓器；音訊放大電路：功率放大器→前置放大器

46. 如圖(二十八)所示為電晶體放大電路，各元件皆具理想特性， $\beta = 50$ ， $V_{BE(t)} = 0.7\text{ V}$ ， $V_T = 26\text{ mV}$ ，若輸入信號為  $v_i = 1 + 0.013\sin 377t\text{ V}$ ，用示波器 DC 模式觀察  $V_C$  波形，試求波形範圍為何？

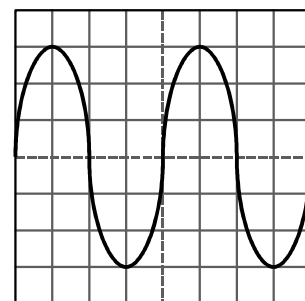
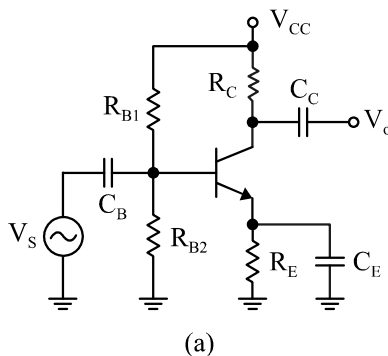
- (A)  $-2.5\text{ V} \sim 2.5\text{ V}$
- (B)  $-7.5\text{ V} \sim 7.5\text{ V}$
- (C)  $13.2\text{ V} \sim 18.2\text{ V}$
- (D)  $16.3\text{ V} \sim 19.3\text{ V}$



圖(二十八)

47. 妘妘做了圖(二十九)-(a)的電晶體放大電路的實驗，輸入小信號  $V_s = 0.05\sin 314t\text{ V}$ ，並將示波器垂直軸刻度設定為  $2\text{ VOLTS/DIV}$ ，量測輸出波形如圖(二十九)-(b)所示，請問此電路的電壓增益為何？

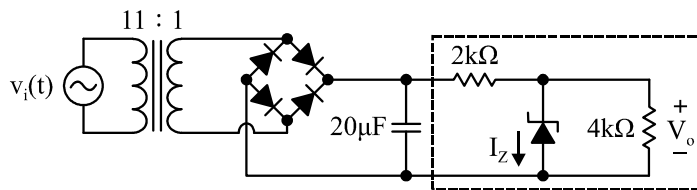
- (A) 240
- (B) 120
- (C) -120
- (D) -240



圖(二十九)

▲閱讀下文，回答第 48-50 題

亮亮利用學校電子學課程所學的知識自行做了一台電源供應器，電路圖如圖(三十)所示， $v_i(t) = 110\sin 314t\text{ V}$ 。



圖(三十)

48. 下列電路選項中，亮亮未使用何種電路？

- (A) 半波整流電路
- (B) 全波整流電路
- (C) 濾波電路
- (D) 穩壓電路

49. 若稽納二極體  $V_Z = 5\text{ V}$ ，且  $V_{o(p)} \approx V_{o(dc)}$ ，則  $I_Z$  為多少？

- (A) 1 mA
- (B) 1.25 mA
- (C) 2 mA
- (D) 2.5 mA

50. 若將虛線框起來的部分用  $1\text{ k}\Omega$  電阻取代，並且與電路中的  $20\text{ }\mu\text{F}$  電容並聯，請問取代後漣波電壓有效值  $V_{r(rms)}$  約為多少？( $\sqrt{3} = 1.73$ )

- (A) 0.41
- (B) 1.45
- (C) 3.49
- (D) 5

【以下空白】







