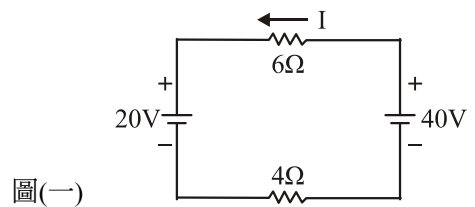


### 第一部份：基本電學

1. 仟瓦-小時是指下列何種單位？
  - (A) 無效功率
  - (B) 有效功率
  - (C) 電能消耗量
  - (D) 電能消耗速度
2. 有相同材料製成的甲、乙兩條導線，假設導線甲的長度為導線乙的 2 倍，導線甲的直徑為導線乙的一半，若導線乙的電阻值為  $10\ \Omega$ ，則導線甲的電阻值為何？
  - (A)  $160\ \Omega$
  - (B)  $80\ \Omega$
  - (C)  $40\ \Omega$
  - (D)  $20\ \Omega$
3. 在一般標示 4 條色碼的電阻中，下列何種資料是無法從色碼中獲知的？
  - (A) 誤差值
  - (B) 額定功率
  - (C) 10 的幕次方
  - (D) 十位與個位數值

4. 如圖(一)所示電路，下列敘述何者錯誤？

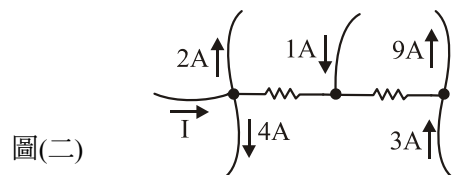
- (A)  $4\ \Omega$  電阻器之端電壓為  $20\ \text{V}$
- (B) 線路電流  $I$  為  $2\ \text{A}$
- (C)  $6\ \Omega$  電阻器之端電壓為  $12\ \text{V}$
- (D)  $40\ \text{V}$  電源供給  $80\ \text{W}$



圖(一)

5. 如圖(二)所示，則電路中電流  $I$  應為多少安培？

- (A)  $11\ \text{A}$
- (B)  $9\ \text{A}$
- (C)  $7\ \text{A}$
- (D)  $5\ \text{A}$



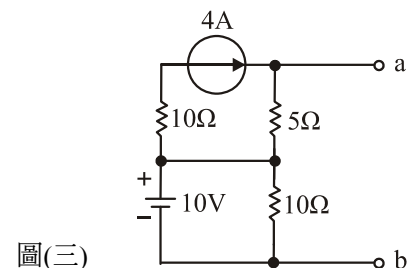
圖(二)

6. 下列敘述何者正確？

- (A) 迴路電流法是利用 K.C.L. 於封閉路徑寫出迴路方程式
- (B) 節點電壓法是利用 K.V.L. 於節點寫出節點方程式
- (C) 應用戴維寧定理求等效電阻時，應將電壓源短路、電流源開路
- (D) 在線性電路中，任意兩端點間之網路可用一等效電流源和並聯一等效電阻取代之，稱為密爾門定理

7. 如圖(三)所示電路，試求 a、b 兩端之間的諾頓等效電流為何？

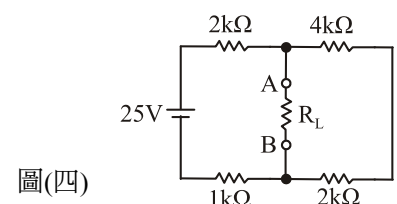
- (A)  $6\ \text{A}$
- (B)  $5\ \text{A}$
- (C)  $4\ \text{A}$
- (D)  $3\ \text{A}$



圖(三)

8. 如圖(四)所示電路，當 A、B 兩端負載電阻  $R_L$  得到最大功率轉移時，則此時電阻  $R_L$  為何？

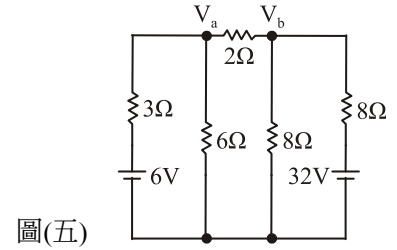
- (A)  $6\ \text{k}\Omega$
- (B)  $4\ \text{k}\Omega$
- (C)  $3\ \text{k}\Omega$
- (D)  $2\ \text{k}\Omega$



圖(四)

9. 如圖(五)所示電路，試求電壓  $V_a$  及  $V_b$  各為多少伏特？

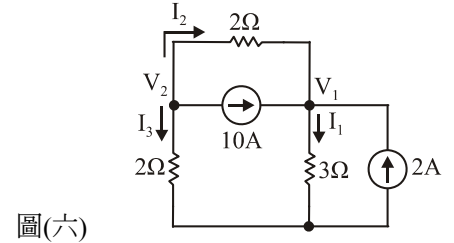
- (A)  $V_a = 12\text{ V}$  ,  $V_b = 8\text{ V}$
- (B)  $V_a = 6\text{ V}$  ,  $V_b = 4\text{ V}$
- (C)  $V_a = 16\text{ V}$  ,  $V_b = 4\text{ V}$
- (D)  $V_a = 7\text{ V}$  ,  $V_b = 10\text{ V}$



圖(五)

10. 如圖(六)所示電路，若  $a = \frac{V_1}{V_2}$  ,  $b = \frac{I_2}{I_1}$  , 則  $3b - 2a = ?$

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3



圖(六)

11. 有 2 個電容器  $C_1$  與  $C_2$  , 已知電容器規格  $C_1 = 3\mu\text{F}$  、耐壓  $500\text{ V}$  ,  $C_2 = 6\mu\text{F}$  、耐壓  $200\text{ V}$  , 若將  $C_1$  和  $C_2$  以串聯方式連接，則其耐壓變為多少伏特？

- (A)  $600\text{ V}$
- (B)  $400\text{ V}$
- (C)  $300\text{ V}$
- (D)  $200\text{ V}$

12. 將一導線置於均勻磁場中運動，則下列哪個物理量不會影響電動勢的大小？

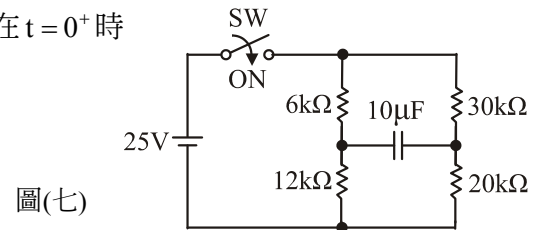
- (A) 導線長度
- (B) 導線速度
- (C) 導線電阻
- (D) 磁場強度

13. 有一匝數為 1000 匝的線圈，已知若將電流  $5\text{ A}$  通過此線圈時，會產生磁通  $2\text{ 毫韋伯}$ ，則此時線圈所儲存之能量為多少焦耳？

- (A)  $5\text{ 焦耳}$
- (B)  $8\text{ 焦耳}$
- (C)  $10\text{ 焦耳}$
- (D)  $12\text{ 焦耳}$

14. 如圖(七)所示電路，當  $t = 0^-$  時電容電壓為  $0\text{ V}$ ，若將開關 SW 在  $t = 0^+$  時切換到 ON，則電路需經過多少秒才會到達穩定狀態？

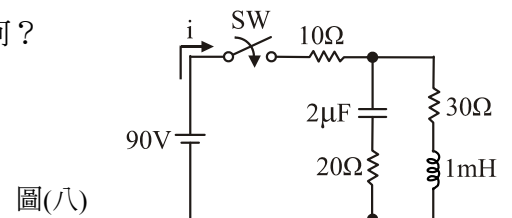
- (A)  $800\text{ 毫秒}$
- (B)  $400\text{ 毫秒}$
- (C)  $200\text{ 毫秒}$
- (D)  $160\text{ 毫秒}$



圖(七)

15. 如圖(八)所示電路，當電路中開關 SW 閉合時，瞬間之電流  $i$  為何？

- (A)  $0\text{ A}$
- (B)  $2.25\text{ A}$
- (C)  $3\text{ A}$
- (D)  $7.5\text{ A}$



圖(八)

16. 有兩個交流信號，分別為  $v(t) = 60\sin(377t + 30^\circ)$  和  $i(t) = 40\cos(377t - 30^\circ)$ ，則有關兩個交流信號之相位關係敘述，下列何者正確？

- (A)  $v$  超前  $i30^\circ$
- (B)  $v$  滯後  $i30^\circ$
- (C)  $v$  超前  $i60^\circ$
- (D)  $v$  滯後  $i60^\circ$

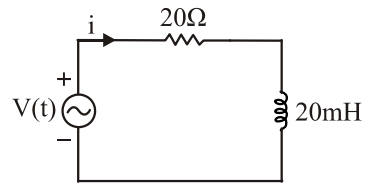
17. 有一電源信號  $e(t) = 5 + 3\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ) + 2 \sin(3\omega t - 60^\circ) \text{V}$ ，則其電壓有效值為何？

- (A) 2 V (B) 18 V  
(C) 6 V (D)  $10\sqrt{2}$  V

18. 如圖(九)所示電路，已知總阻抗  $Z = 40 \angle \theta$ ，則電源  $V(t)$  的頻率  $f$  約為？

( $\sqrt{2} = 1.414$ 、 $\sqrt{3} = 1.732$ 、 $\sqrt{7} = 2.646$ )

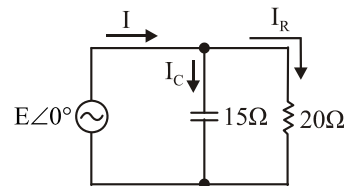
- (A) 50 Hz  
(B) 60 Hz  
(C) 180 Hz  
(D) 275 Hz



圖(九)

19. 如圖(十)所示電路，已知  $I_R = 6 \text{ A}$ ，則電路中電源電流均方根值  $I$  為何？

- (A) 10 A  
(B) 12 A  
(C) 8 A  
(D) 5 A



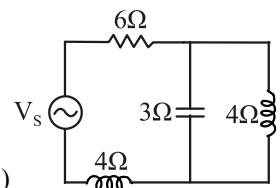
圖(十)

20. 某交流電源，若分別與電阻  $R$ 、電感  $L$  和電容  $C$  三個元件並聯，則共可找出幾個封閉迴路？

- (A) 3 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個

21. 如圖(十一)所示電路，若  $V_s = 100 \angle 0^\circ$ ，則  $6 \Omega$  電阻的平均消耗功率為何？

- (A) 150 W  
(B) 300 W  
(C) 600 W  
(D) 720 W



圖(十一)

22. 某 220 V 的配電系統中，已知接上負載後之平均消耗功率為 800 W，虛功率為 600 VAR，則此負載之功率因數為何？

- (A) 0.6 (B) 0.75  
(C) 0.8 (D) 0.85

23. 有一 RLC 串聯電路，已知交流電源為 110 V、60 Hz 時， $R = 10 \Omega$ 、 $X_L = 100 \Omega$ 、 $X_C = 4 \Omega$ ，則此串聯電路諧振時之頻率及品質因數分別為何？

- (A) 12 Hz, 2 (B) 12 Hz, 5  
(C) 24 Hz, 2 (D) 24 Hz, 5

24. 某一 RLC 並聯電路，已知  $R = 1 \Omega$ 、 $L = 20 \text{ mH}$ 、 $C = 50 \mu\text{F}$ ，則此電路之諧振頻率約為？

- (A) 15.9 Hz  
(B) 100 Hz  
(C) 159 Hz  
(D) 1000 Hz

25. 有關交流諧振電路之特性，下列何者正確？

- (A) 在 RLC 串聯或並聯交流諧振電路中，當  $Q$  值愈小，則頻寬愈小，選擇性愈佳  
(B) 在 RLC 串聯交流諧振電路中，若輸入電源之頻率小於諧振頻率，則電路呈現電感性  
(C) 在 RLC 並聯交流諧振電路中，當電源頻率大於諧振頻率時，電壓超前電流  
(D) 在 RLC 並聯交流諧振電路中，若  $R$  愈大，則  $Q$  值愈大

## 第二部份：電子學

26. 若將三角波的波峰因素(Crest Factor)除以正弦波經過半波整流以後的波形因素(Form Factor)，其值為何？

- (A)  $\frac{2}{\pi}\sqrt{6}$  (B)  $\frac{2}{3\pi}\sqrt{3}$   
 (C)  $\frac{2}{3\pi}\sqrt{6}$  (D)  $\frac{2}{\pi}\sqrt{3}$

27. 有關二極體特性的敘述，下列何者正確？

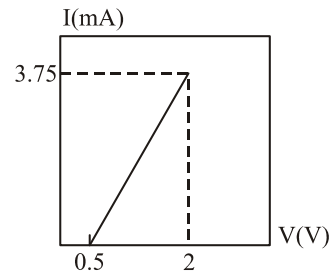
- (A) 在順偏時，擴散電容與流過之電流量無關  
 (B) 空乏區電容隨外加逆向偏壓電壓之增加而減少  
 (C) 當外加逆向偏壓增加時，空乏區寬度將減少  
 (D) 在固定之二極體電流下，溫度越高，則二極體之順向壓降越高

28. 在一 P 型半導體中，電子電洞濃度將隨溫度降低而產生何種影響？

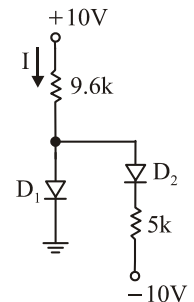
- (A) 電子的濃度減少，電洞的濃度增加  
 (B) 電子的濃度增加，電洞的濃度減少  
 (C) 電子、電洞的濃度均減少  
 (D) 電子、電洞的濃度均增加

29. 如圖(十二 a)為圖(十二 b)的二極體特性曲線，則電流 I 之值為何？

- (A)  $\cong 0$  A  
 (B) 0.95 mA  
 (C) 1.3 mA  
 (D) 2.25 mA



圖(十二 a)



圖(十二 b)

30. 下列敘述何者正確？

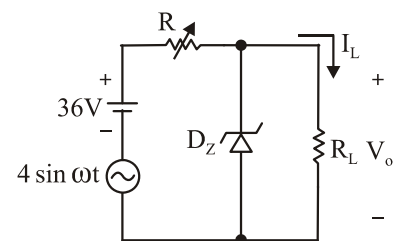
- (A) 矽質比鍺質二極體的逆向飽和電流(reverse saturation current)大  
 (B) 當鍺質二極體流過 1 mA 電流時，其室溫底下的交流等效電阻約為 26  $\Omega$   
 (C) 當二極體逆向偏壓超過一定值時，二極體會導通  
 (D) 導體內部的擴散電流(Diffusion Current)是因為濃度不均勻所造成

31. 若有一稽納電路如圖(十三)所示，已知稽納膝點電流  $I_{ZK} = 4$  mA，

$R_L = 2$  k $\Omega$ ，則此穩壓電路要達到 12 伏特，電路中電阻 R 的最大值

$R_{max}$  應該為何？

- (A) 2 k $\Omega$   
 (B) 1 k $\Omega$   
 (C) 800  $\Omega$   
 (D) 500  $\Omega$



圖(十三)

32. 已知峰值電壓為 10 V 的正弦波，經過半波整流後，其漣波電壓的有效值為何？

- (A) 3.08 V  
 (B) 3.18 V  
 (C) 3.85 V  
 (D) 1.21 V

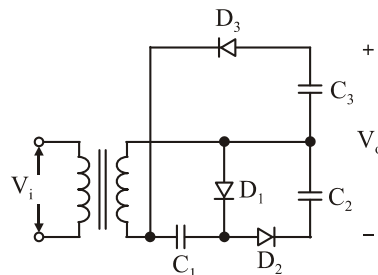
33. 右表為二極體整流、電容濾波電路的二極體 PIV 值一覽表，若將所有空格該填入的數字相加，其值總共應為何？

	純電阻負載	純電容負載	電阻電容負載
半波整流電路	_____ $V_m$	_____ $V_m$	_____ $V_m$
中心抽頭式全波整流電路	_____ $V_m$	_____ $V_m$	_____ $V_m$
橋式整流電路	_____ $V_m$	_____ $V_m$	_____ $V_m$

- (A) 15
- (B) 14
- (C) 12
- (D) 11

34. 如圖(十四)所示電路，已知  $V_i = 10\sin\omega t$ ，所有二極體、電容器均為理想元件，則下列敘述何者**錯誤**？(變壓器匝數比為 1 : 1)

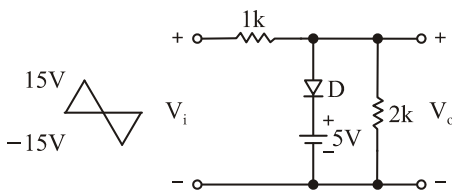
- (A)  $C_1$  耐壓需 10 V
- (B)  $D_3$  耐壓需 20 V
- (C)  $V_o = 30$  V
- (D) 若電路接妥一段時間後， $D_1$  不小心開路，則輸出電壓一樣維持不變



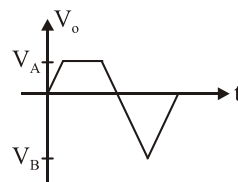
圖(十四)

35. 如圖(十五 a)的截波電路，若圖(十五 b)為其輸出波形，已知二極體切入電壓為 0.6 V，則  $V_A + V_B = ?$

- (A) -10
- (B) -9.4
- (C) -5
- (D) -4.4



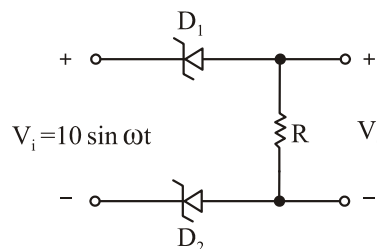
圖(十五 a)



圖(十五 b)

36. 如圖(十六)的雙準位截波器，已知  $D_1$ 、 $D_2$  稽納電壓為 6 V，則輸出波形何者正確？

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



圖(十六)

37. 有關電晶體(BJT)的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) BJT 的 B-C 之間的空乏區寬度，小於 B-E 之間的空乏區寬度
- (B) 若要同時兼具「電流放大」以及「功率放大」為最大，三種放大組態中，通常會選用共射極放大器
- (C) 三種 BJT 放大器的電流增益相互關係為  $\frac{\alpha}{\beta} \times \gamma = 1$
- (D) 若不考慮實用性，BJT 實際上有 4 種工作模式

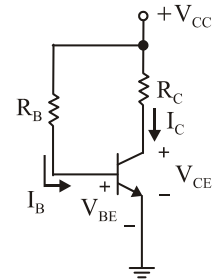
38. 若有一 PNP 電晶體工作於飽和區，則偏壓方式下列何者正確？

- (A)  $V_{EB} > 0, V_{BC} > 0$
- (B)  $V_{EB} > 0, V_{BC} < 0$
- (C)  $V_{EB} < 0, V_{BC} > 0$
- (D)  $V_{EB} < 0, V_{BC} < 0$

39. 有關圖(十七)所示電路的「直流負載線」，

下列敘述何者**錯誤**？

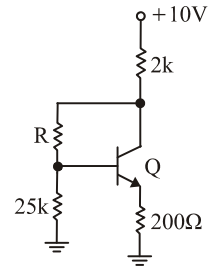
- (A) 直流負載線是根據電路的「輸出特性曲線」而得
- (B) 考慮改變  $R_C$  電阻，當  $R_C$  愈小，Q 點愈接近飽和點
- (C) 考慮改變  $R_B$  電阻，當  $R_B$  愈大，Q 點愈接近截止點
- (D)  $V_{CC}$  愈大，BJT 工作範圍也愈大



圖(十七)

40. 如圖(十八)所示電路，已知  $V_{BE} = 0.6\text{ V}$ ， $\beta = 49$ ， $I_E = 2\text{ mA}$ ，則電阻 R 值為何？

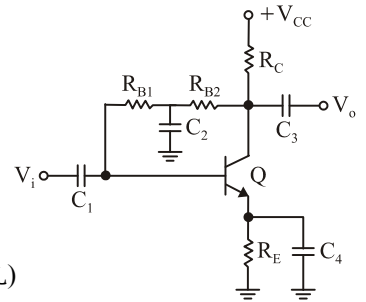
- (A) 61.5 k $\Omega$
- (B) 73 k $\Omega$
- (C) 97 k $\Omega$
- (D) 125 k $\Omega$



圖(十八)

41. 如圖(十九)所示電晶體交流放大電路，有關電容器的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A)  $C_1$  為交連電容，作用為隔離直流
- (B)  $C_2$  為旁路電容，作用為提高電壓增益
- (C)  $C_3$  為交連電容，作用為隔離直流
- (D)  $C_4$  為旁路電容，作用為提高電壓增益

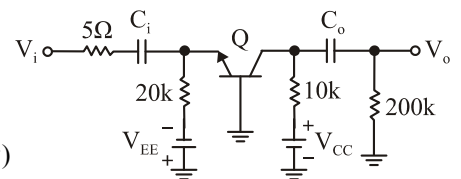


圖(十九)

42. 如圖(二十)所示電路，已知電路之射極交流電阻  $r_e = 10\ \Omega$ ，

則電路的電壓增益  $A_v = \frac{V_o}{V_i}$  約為何？

- (A) 1000
- (B) 833
- (C) 667
- (D) 500



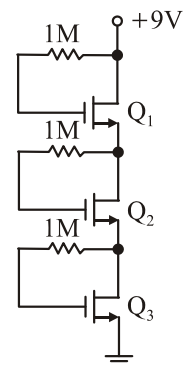
圖(二十)

43. 有關疊接放大器(Cascade)的敘述，下列何者正確？

- (A) 一般為共射級與共集極放大器組成
- (B) 其輸入阻抗較達靈頓放大器大
- (C) 因為米勒電容效應很大的緣故，故比起其他串級電路更不適合於高頻
- (D) 一般會將第一級的電壓增益大小設計成 1

44. 如圖(二十一)之 FET 電路，已知所有晶體特性相同，且參數  $V_T = 1\text{ V}$ ， $K = 0.3\text{ mA/V}^2$ ，則電路電流  $I_D = ?$

- (A) 19.2 mA
- (B) 3.675 mA
- (C) 1.2 mA
- (D) 0.6 mA

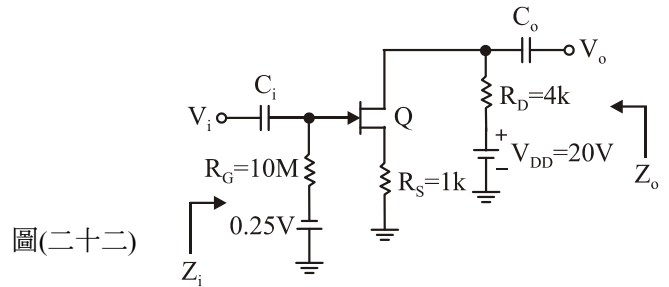


圖(二十一)

45. 有一 P 通道 JFET 之夾止電壓為 4 V，當  $V_{SD} = 3\text{ V}$  時，欲使此 JFET 工作於飽和區，所允許的  $V_{GS}$  電壓範圍為？
- (A)  $> 4\text{ V}$   
 (B)  $< -4\text{ V}$   
 (C)  $-4\text{ V} \sim -1\text{ V}$   
 (D)  $1\text{ V} \sim 4\text{ V}$

46. 如圖(二十二)所示 FET 放大電路，已知  $I_{DSS} = 16\text{ mA}$ ， $V_{GS(OFF)} = -4\text{ V}$ ，則下列何者正確？

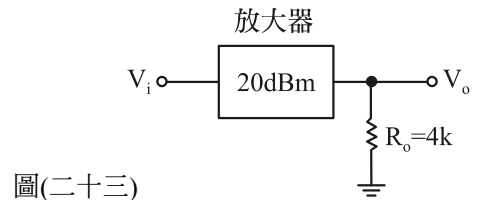
- (A)  $V_{GS} = -1.5\text{ V}$   
 (B)  $I_D = 2\text{ mA}$   
 (C)  $A_v = \frac{V_o}{V_i} = -2.5$   
 (D)  $g_m = 3\text{ mS}$



圖(二十二)

47. 若圖(二十三)中，輸入電壓  $V_i = 10\text{ mV}$ ，則此放大器的電壓增益分貝值為多少？

- (A) 66 dB  
 (B) 40 dB  
 (C) 33 dB  
 (D) 20 dB



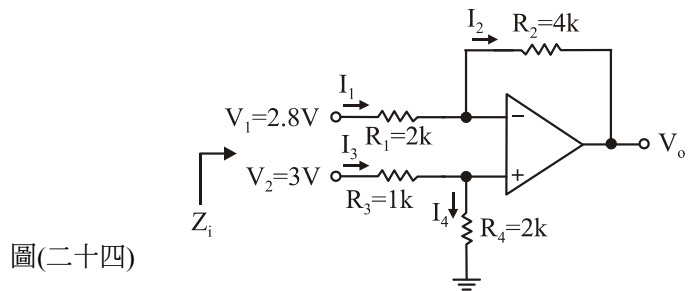
圖(二十三)

48. 有關 OPA 的敘述，下列何者正確？

- (A)  $\mu\text{A} 741$  的第 8 腳可接可變電阻到第 1 腳，以調整輸入抵補電壓  
 (B) 理想 OPA 的輸入抵補電壓為無窮大  
 (C) OPA 只有在負回授且未飽和時，才有虛短路(Virtual Short)  
 (D) 當 OPA 輸出電壓為 0 時，流入兩輸入端的電流平均值稱為輸入抵補電流

49. 如圖(二十四)所示 OPA 減法器電路，下列敘述何者錯誤？

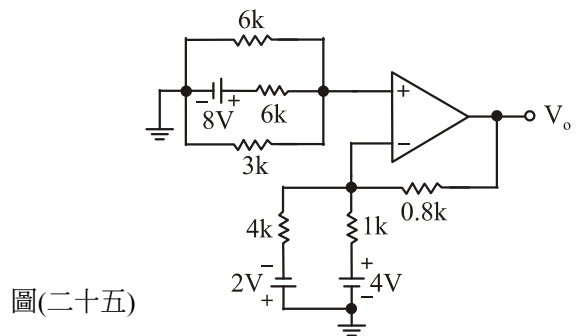
- (A)  $V_o = 0.4\text{ V}$   
 (B)  $I_3 = 1\text{ mA}$   
 (C)  $I_2 = 0.4\text{ mA}$   
 (D)  $Z_i = 2\text{ k}\Omega$



圖(二十四)

50. 如圖(二十五)所示 OPA 加減法器， $V_o = ?$

- (A)  $-3\text{ V}$   
 (B)  $-2.4\text{ V}$   
 (C)  $1\text{ V}$   
 (D)  $1.2\text{ V}$



圖(二十五)