

# 九十五學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

## 專業科目(一)

# 電機類、電子類

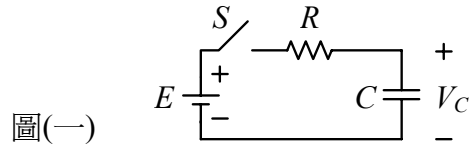
## 基本電學、電子學

### 【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

1. 如圖(一)所示電路，若  $E = 100 \text{ V}$ ， $R = 20 \text{ k}\Omega$ ， $C = 50 \text{ nF}$ ，且電容的初始電壓為  $30 \text{ V}$ ，則開關  $S$  閉合之瞬間，流經電阻的電流為多少？

- (A) 1.1 mA  
(B) 1.8 mA  
(C) 3.5 mA  
(D) 5.2 mA

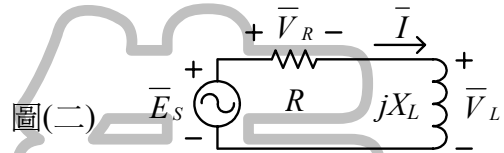


2. 若複數  $\bar{A} = 4\sqrt{2} \angle 45^\circ$ ， $\bar{B} = 2 - j2\sqrt{3}$ ，則  $\bar{A} \div \bar{B} = ?$

- (A)  $2 + j11$                       (B)  $\sqrt{2} \angle 105^\circ$                       (C)  $6\sqrt{2} \angle -25^\circ$                       (D)  $\sqrt{3}$

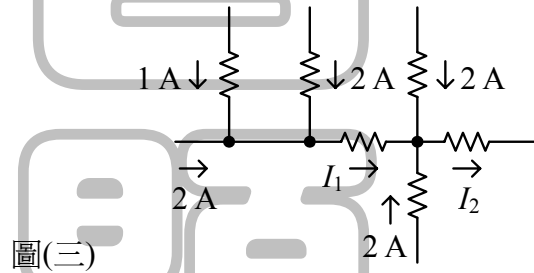
3. 如圖(二)所示電路，若  $R$  與  $X_L$  大小之比為  $1 : \sqrt{3}$ ，則  $\bar{E}_s$  對  $\bar{I}$  之相位為何？

- (A)  $\bar{E}_s$  超前  $30^\circ$   
(B)  $\bar{E}_s$  落後  $30^\circ$   
(C)  $\bar{E}_s$  超前  $60^\circ$   
(D)  $\bar{E}_s$  落後  $60^\circ$



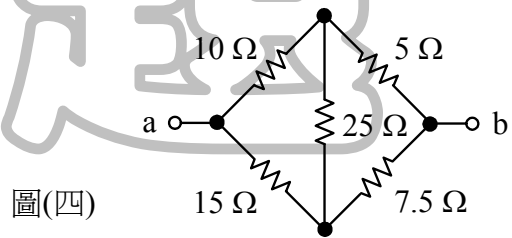
4. 如圖(三)所示電路，則電流  $I_2$  為多少？

- (A) 6 A  
(B) 8 A  
(C) 9 A  
(D) 10 A



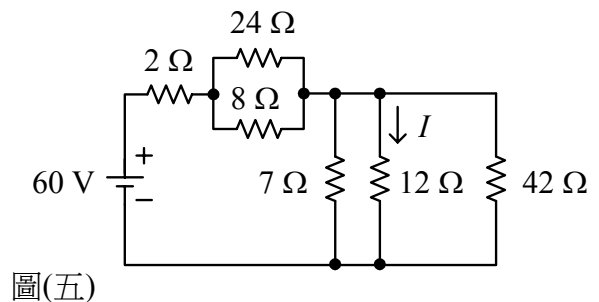
5. 如圖(四)所示電路，則 a、b 兩端間之等效電阻為多少？

- (A)  $9 \Omega$   
(B)  $15 \Omega$   
(C)  $22.5 \Omega$   
(D)  $37.5 \Omega$



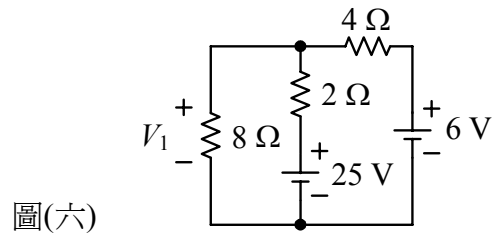
6. 如圖(五)所示電路，則電流  $I$  約為多少？

- (A) 5 A  
(B) 3.25 A  
(C) 2.5 A  
(D) 1.67 A



7. 一交流電源供給 R-L-C 並聯電路，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 電阻上的電流相位與並聯電壓同相位  
 (B) 電感上的電流相位落後並聯電壓相位  
 (C) 電容上的電流相位落後並聯電壓相位  
 (D) 如果電路為電感性，則總電流相位將落後並聯電壓相位

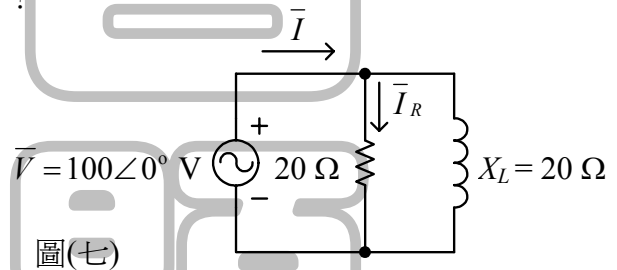
8. 如圖(六)所示電路，則電壓  $V_1$  為多少？  
 (A) 16 V  
 (B) 18 V  
 (C) 20 V  
 (D) 22 V



圖(六)

9. 影響導體電阻大小的因素，除了導體長度及截面積外，尚有那些因素？  
 (A) 溫度及電導係數 (B) 電壓及電導係數 (C) 材料及電流 (D) 溫度及電流
10. 將一個  $10^{-2}$  庫倫之正電荷，自無窮遠處移至電場 A 點，若其作功 10 焦耳，則 A 點電位為多少？  
 (A) 1 伏特 (B) 10 伏特 (C) 100 伏特 (D) 1000 伏特
11. 如圖(七)所示之 R-L 並聯電路，則  $\bar{I}_R$  為多少？

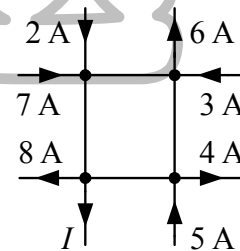
- (A)  $5 \angle 0^\circ$  A  
 (B)  $6 \angle 0^\circ$  A  
 (C)  $7 \angle 0^\circ$  A  
 (D)  $8 \angle 0^\circ$  A



圖(七)

12. 交流電的頻率為 60 Hz，則其角頻率為多少？  
 (A) 60 弧度 / 秒 (B) 220 弧度 / 秒 (C) 377 弧度 / 秒 (D) 480 弧度 / 秒

13. 如圖(八)所示電路，則電流  $I$  為多少？  
 (A) -2 A  
 (B) -1 A  
 (C) 0 A  
 (D) 1 A



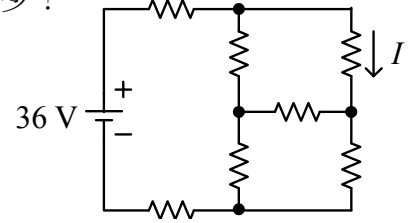
圖(八)

14. 小新幫媽媽修理電熱爐，不慎將其內部的電熱線剪掉一部分，變成原來的四分之三；若此電熱爐在原額定電壓下使用，將會發生何種情況？  
 (A) 功率減少 (B) 電流減少 (C) 電阻增加 (D) 發熱量增加
15. 有一導體長 50 公分，通以 2 安培之電流，置於 5 韋伯 / 公尺<sup>2</sup> 的均勻磁場中，若此導體與磁場夾角為 30 度，則導體受力為多少？  
 (A) 1.25 牛頓 (B) 2.5 牛頓 (C) 4.33 牛頓 (D) 10 牛頓

16. R-L-C 串聯諧振電路，若輸入電源之頻率小於諧振頻率，則電路呈現：  
 (A) 電感性 (B) 電阻性 (C) 零阻抗 (D) 電容性

17. 如圖(九)所示電路，若所有電阻皆為  $4\ \Omega$ ，則電流  $I$  為多少？

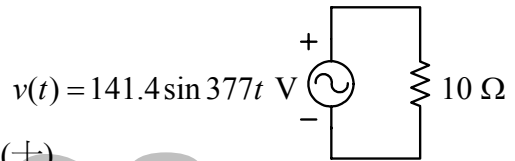
- (A) 1 A  
 (B) 1.5 A  
 (C) 2 A  
 (D) 2.5 A



圖(九)

18. 如圖(十)所示電路，則電阻消耗多少虛功率？

- (A) 1000 VAR  
 (B) 500 VAR  
 (C) 0 VAR  
 (D) -100 VAR



圖(十)

19. 接續第 18 題，求電源供給之平均功率為多少？

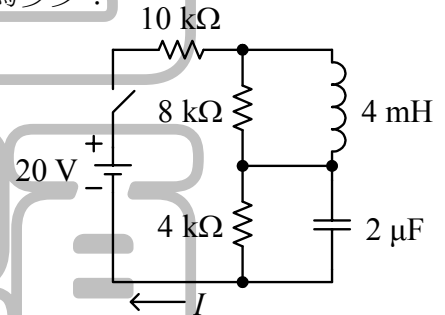
- (A) 0 W (B) 200 W (C) 500 W (D) 1000 W

20. 將 3 庫倫的正電荷由 A 點移至 B 點，需作功 3 焦耳，則 A 與 B 兩點間的電位差為多少？

- (A) -2 伏特 (B) 1 伏特 (C) 2 伏特 (D) 9 伏特

21. 如圖(十一)所示電路，將開關閉合很長時間後，電流  $I$  約為多少？

- (A) 0.01 mA  
 (B) 0.1 mA  
 (C) 1.43 mA  
 (D) 2.58 mA



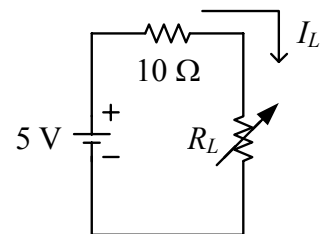
圖(十一)

22. 若以奈米 (nano meter) 為長度計算單位，則 170 公分為多少奈米？

- (A) 1.7 G (B) 1.7 M (C) 1.7 k (D) 1.7

23. 如圖(十二)所示電路，要讓負載有較大之消耗功率，負載電阻  $R_L$  可選擇為多少？

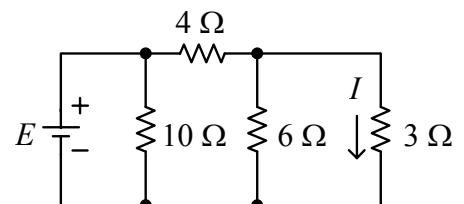
- (A)  $2\ \Omega$   
 (B)  $10\ \Omega$   
 (C)  $20\ \Omega$   
 (D)  $30\ \Omega$



圖(十二)

24. 如圖(十三)所示電路，若電流  $I$  為 2 A，則電源電壓  $E$  為多少？

- (A) 10 V  
 (B) 14 V  
 (C) 16 V  
 (D) 18 V



圖(十三)

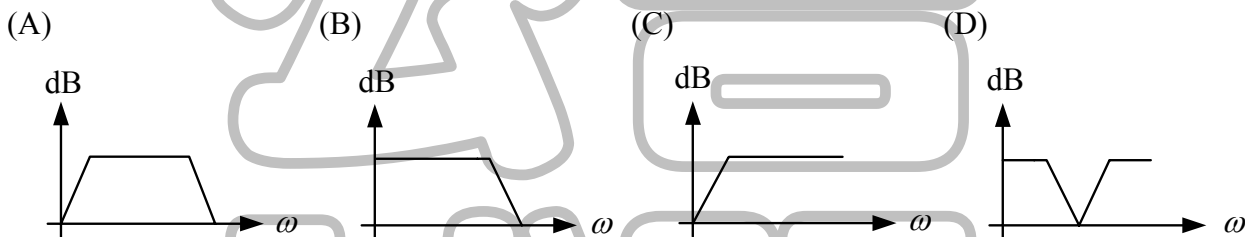
25. 以二瓦特表法量測平衡三相負載之功率，其中一瓦特表讀值為另一瓦特表讀值的兩倍，則負載之功率因數為多少？  
 (A) 0 (B) 0.5 (C) 0.866 (D) 1

26. 下列關於價電子與自由電子的敘述，何者錯誤？  
 (A) 價電子位於原子核最外層軌道  
 (B) 價電子成為自由電子會釋放熱能  
 (C) 自由電子位於傳導帶  
 (D) 價電子脫離原來的軌道所留下之空缺，稱為電洞

27. 電源電路中的 RC 濾波器是屬於下列何種濾波器？  
 (A) 帶通濾波器 (B) 高通濾波器 (C) 低通濾波器 (D) 帶斥濾波器

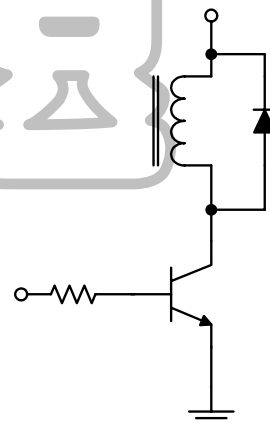
28. 下列關於 BJT 的敘述，何者錯誤？  
 (A) 對 NPN BJT 而言， $I_E = I_B + I_C$  (B) 對 PNP BJT 而言， $I_E = I_B + I_C$   
 (C)  $\beta$  為共射極放大器的電流增益 (D)  $\alpha$  為共集極放大器的電流增益

29. 下列何者最能代表變壓器耦合放大器電路的增益 - 頻率響應圖？



30. 如圖(十四)所示，使用電晶體控制繼電器時，二極體之作用為何？

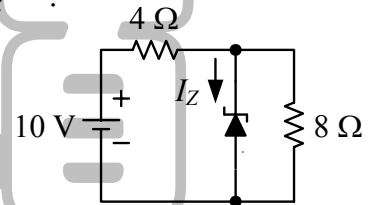
- (A) 箝位波形  
 (B) 整流波形  
 (C) 加速電晶體之工作速度  
 (D) 保護電晶體



圖(十四)

31. 若一電源頻率為 50 Hz，經半波整流後，輸出電壓漣波頻率為何？  
 (A) 25 Hz (B) 30 Hz (C) 50 Hz (D) 60 Hz
32. 某放大電路中，電晶體工作於作用區，且其  $\alpha = 0.98$ ，基極電流  $I_B = 0.04$  mA，則射極電流為多少？  
 (A) 0.1 mA (B) 2 mA (C) 3.8 mA (D) 5 mA

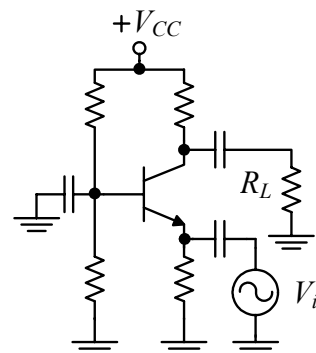
33. 下列關於電晶體基本放大電路組態特性的敘述，何者錯誤？  
 (A) 共射極組態放大電路又稱為射極隨耦器  
 (B) 共射極組態之輸入與輸出信號相位差 180 度  
 (C) 共基極組態放大電路的高頻響應最佳  
 (D) 共射極組態兼具有電流放大與電壓放大的作用
34. 下列關於 A 類放大器的敘述，何者正確？  
 (A) A 類放大器若供給電阻性負載時，效率  $\eta \leq 25\%$   
 (B) A 類放大器若供給變壓器負載時，效率  $\eta \leq 78.5\%$   
 (C) A 類放大器工作於截止點與負載線中點之間  
 (D) A 類放大器可完全消除諧波失真
35. 在各類功率放大器中，導通角度由大至小排序，下列何者正確？  
 (A)  $C > AB > A > B$  (B)  $B > A > C > AB$  (C)  $AB > A > B > C$  (D)  $A > AB > B > C$
36. 有一差動放大器，其差模增益  $A_d = 1000$ 、共模增益  $A_c = 1$ ，則其共模拒斥比 CMRR = ?  
 (A) 30 dB (B) 40 dB (C) 50 dB (D) 60 dB
37. 一濾波器的電壓增益為  $A_v(\omega) = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$ ，下列有關此濾波器的敘述，何者錯誤？  
 (A) 為一輸出電壓相位落後電路 (B) 可當作微分器使用  
 (C) 在頻率無限大時相位移為 0 度 (D) 在直流時電壓增益為零
38. 交換式調整器中電感及電容的作用為何？  
 (A) 整流器 (B) 積分器 (C) 微分器 (D) 濾波器
39. 如圖(十五)所示電路，稽納二極體的崩潰電壓為 6V，則  $I_Z = ?$   
 (A) 0.05 A (B) 0.1 A (C) 0.25 A (D) 0.5 A



圖(十五)

40. 一純矽半導體，本質濃度  $n_i = 1.5 \times 10^{10}/cm^3$ ，原子密度為  $5 \times 10^{22}/cm^3$ ，若於每  $10^9$  個矽原子摻入 1 個施體 (donor) 雜質，則其電洞濃度為多少？  
 (A)  $4.5 \times 10^5/cm^3$  (B)  $4.5 \times 10^6/cm^3$  (C)  $4.5 \times 10^7/cm^3$  (D)  $4.5 \times 10^8/cm^3$

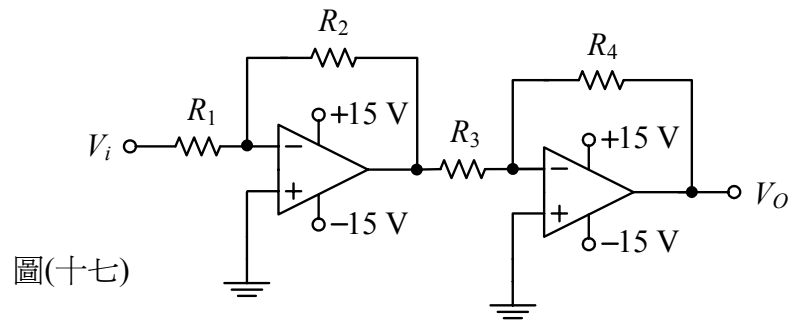
41. 如圖(十六)所示電路， $V_i$  為輸入信號， $R_L$  為負載，下列何者為此放大器電路組態？  
 (A) 共基極放大器  
 (B) 共射極放大器  
 (C) 共集極放大器  
 (D) 射極隨耦器



圖(十六)

42. 如圖(十七)所示之理想運算放大器電路，若  $R_1 = R_2 = R_3 = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_4 = 20\text{ k}\Omega$ ， $V_i = 1\text{ V}$ ，則  $V_o$  為多少？

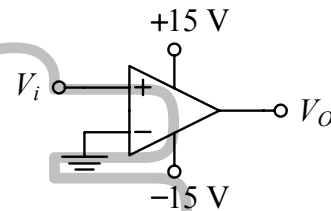
- (A)  $-20\text{ V}$   
 (B)  $-15\text{ V}$   
 (C)  $15\text{ V}$   
 (D)  $20\text{ V}$



圖(十七)

43. 如圖(十八)所示電路，運算放大器之開路增益為  $100\text{ dB}$ ，則可產生正飽和的最小輸入電壓為多少？

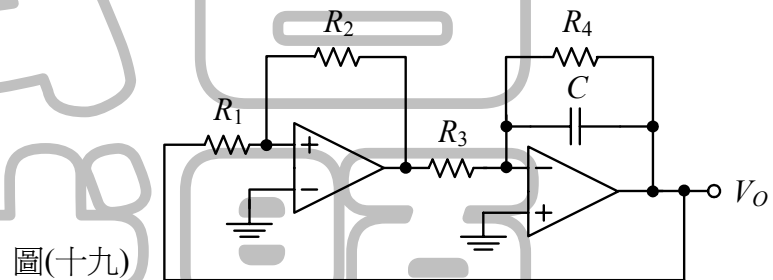
- (A)  $150\text{ mV}$   
 (B)  $15\text{ mV}$   
 (C)  $1.5\text{ mV}$   
 (D)  $150\text{ }\mu\text{V}$



圖(十八)

44. 如圖(十九)所示電路，當發生振盪時， $V_o$  的輸出波形為何？

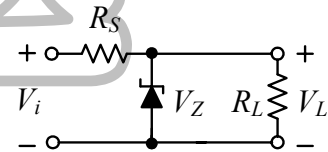
- (A) 弦波  
 (B) 三角波  
 (C) 方波  
 (D) 脈波



圖(十九)

45. 如圖(二十)所示電路， $R_s = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_L = 5\text{ k}\Omega$ ， $V_Z = 10\text{ V}$ ，則能使矽納二極體崩潰導通的最小輸入電壓  $V_i$  為多少？

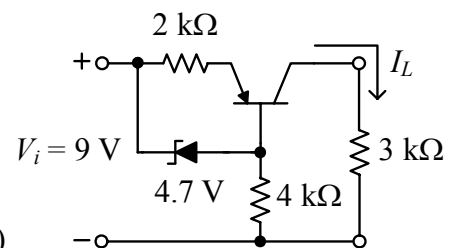
- (A)  $9\text{ V}$   
 (B)  $10\text{ V}$   
 (C)  $12\text{ V}$   
 (D)  $15\text{ V}$



圖(二十)

46. 如圖(二十一)所示之定電流源電路，電晶體之  $V_{EB} = 0.7\text{ V}$ ，則負載電流  $I_L$  為多少？

- (A)  $0.5\text{ mA}$   
 (B)  $2\text{ mA}$   
 (C)  $4\text{ mA}$   
 (D)  $6.7\text{ mA}$



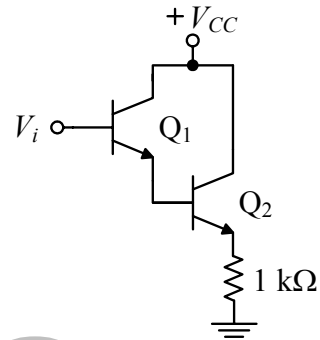
圖(二十一)

47. 下列敘述何者錯誤？

- (A) FET 具高輸入阻抗
- (B) FET 的源極與汲極可以對調使用
- (C) FET 增益與頻帶寬之乘積大於 BJT
- (D) FET 受輻射的影響較 BJT 小

48. 如圖(二十二)所示之達靈頓 (Darlington) 電路，下列敘述何者錯誤？

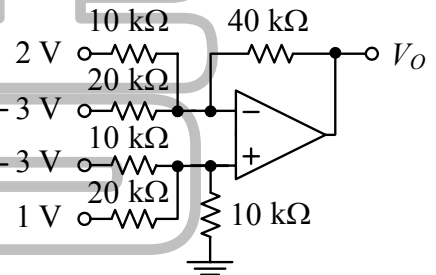
- (A)  $Q_1$  與  $Q_2$  之連接屬於直接耦合
- (B) 輸入阻抗極高
- (C) 輸出阻抗極低
- (D) 電流增益約為 1



圖(二十二)

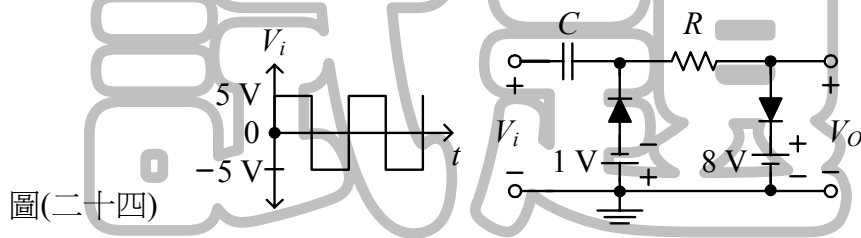
49. 如圖(二十三)所示電路，其輸出電壓  $V_O$  為多少？

- (A)  $-9\text{ V}$
- (B)  $-7\text{ V}$
- (C)  $3\text{ V}$
- (D)  $4\text{ V}$



圖(二十三)

50. 如圖(二十四)所示電路，所有元件皆具理想特性，若輸入  $V_i$  為一峰值  $5\text{ V}$  的方波，則輸出  $V_o$  之波形為何？



圖(二十四)

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

【以下空白】