

# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考試題

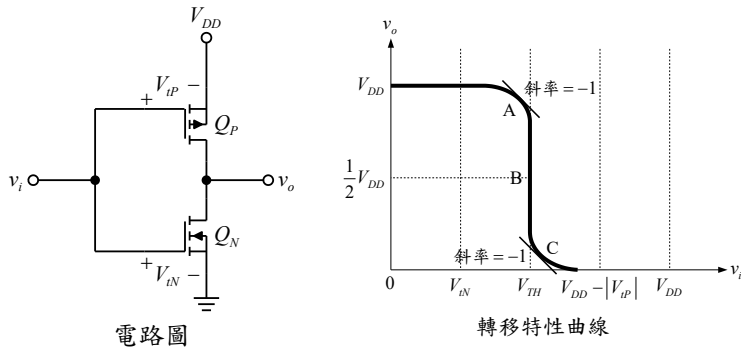
命題教師:徐永昇 科目: 電子學 範圍: **CH9~CH10** 班級: \_\_\_\_\_ 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

適用班級:資二甲、資二乙

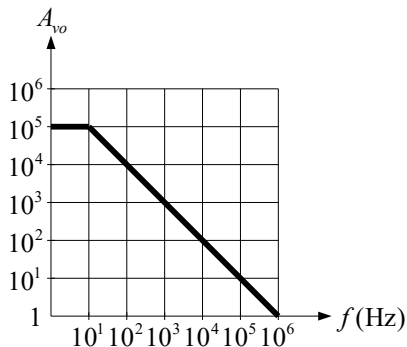
※全程禁止使用 3C、行動電話、計算機等，違者以 0 分計並依校規處理。

## 一、選擇題，共 25 題 (21~25 題，每題 4 分；其餘每題 3 分)

1. ( ) 如下圖所示 CMOS 反相器電路及其轉移特性曲線，當輸入電壓  $v_i = V_{TH}$  時， $Q_N$  及  $Q_P$  分別工作在何區域中？



- (A)  $Q_N$  工作在歐姆區， $Q_P$  工作在飽和區 (B)  $Q_N$  工作在飽和區， $Q_P$  工作在歐姆區 (C)  $Q_N$  及  $Q_P$  皆工作在歐姆區 (D)  $Q_N$  及  $Q_P$  皆工作在飽和區
2. ( ) 某運算放大器之頻率響應如下圖所示，若將該運算放大器連接成反相放大器且電壓增益為 100，求電路可工作的最高頻率為多少？(A) 1kHz (B) 10kHz (C) 100kHz (D) 1000kHz

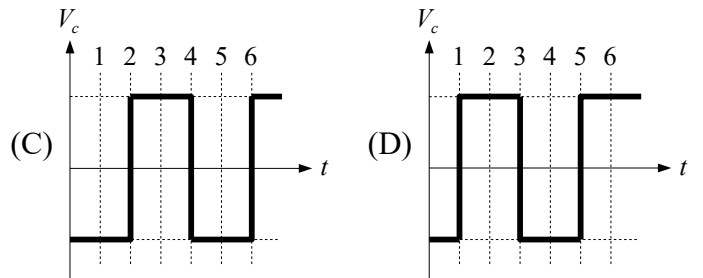
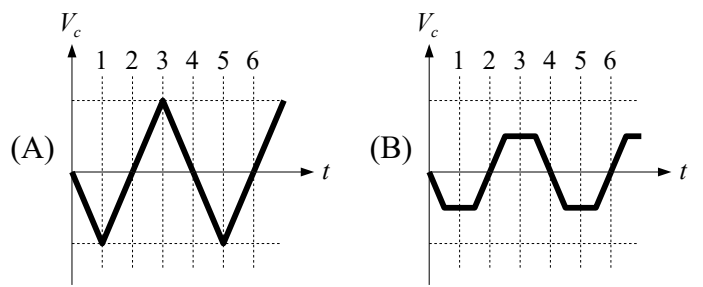
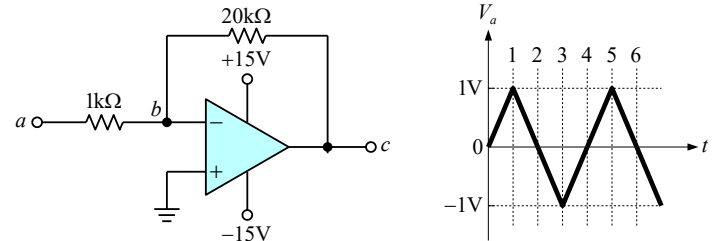


3. ( ) 某一運算放大器之迴轉率  $SR = 35V/\mu s$ ，若要將輸出從零變化到 15V，需要多少時間？(A) 2.333  $\mu s$  (B) 1.295  $\mu s$  (C) 0.429  $\mu s$  (D) 0.127  $\mu s$

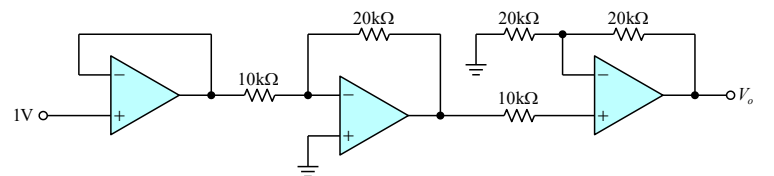
4. ( ) 某差動放大器之共模拒斥比  $CMRR = 60 \text{ dB}$ ，差動增益  $A_d = 100$ ，若差動放大器之共模輸入信號  $V_c = 10 \text{ V}$ ，差模輸入信號  $V_d = 0.1 \text{ V}$ ，則此差動放大器之輸出電壓可能為多少？(A) 10.01V (B) 10.00V (C) 11.00V (D) 20.00V

5. ( ) 假設一差動放大器的輸入電壓  $V_{i1} = 140 \mu V$ ， $V_{i2} = 60 \mu V$  時，其輸出電壓  $V_o = 81 \text{ mV}$ ，輸入電壓  $V_{i1} = 120 \mu V$ ， $V_{i2} = 80 \mu V$  時，其輸出電壓  $V_o = 41 \text{ mV}$ ，試求該放大器之共模拒斥比 (CMRR) 為何？(A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 400

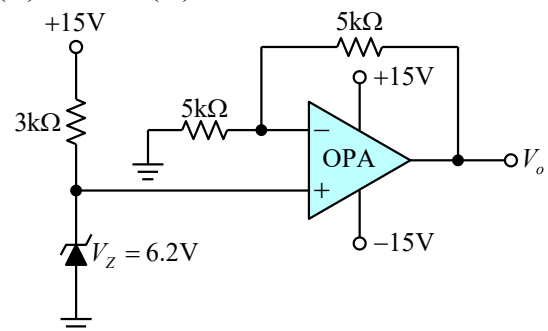
6. ( ) 如下圖(左)所示電路，若  $a$  點電壓波形如下圖(右)，則  $c$  點電壓波形為以下何者？



7. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，求輸出電壓  $V_o$  為多少？(A) 4V (B) 2V (C) -2V (D) -4V



8. ( ) 如下圖所示之運算放大器電路，稽納二極體 (Zener diode) 的稽納崩潰電壓為  $V_Z = 6.2 \text{ V}$ ，求在正常工作下的輸出電壓  $V_o$  為多少？(A) 3.1V (B) 6.2V (C) 12.4V (D) 15V



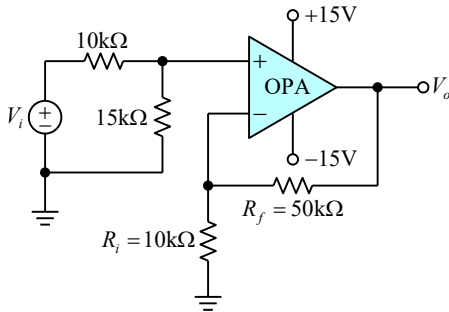
# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考試題

命題教師:徐永昇 科目: 電子學 範圍: **CH9~CH10** 班級: \_\_\_\_\_ 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

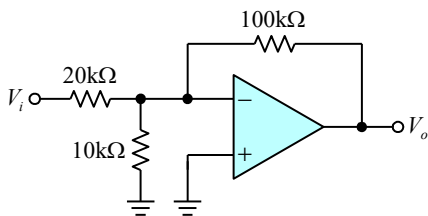
適用班級:資二甲、資二乙

※全程禁止使用 3C、行動電話、計算機等，違者以 0 分計並依校規處理。

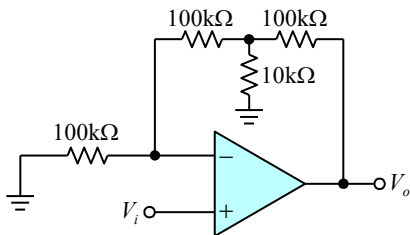
9. ( ) 下圖所示，已知運算放大器輸出之正負飽和電壓為  $\pm 13.5\text{V}$ ，設輸入電壓  $V_i = -5\text{V}$ ，則其輸出電壓  $V_o = ?$  (A)  $18\text{V}$  (B)  $-18\text{V}$  (C)  $13.5\text{V}$  (D)  $-13.5\text{V}$



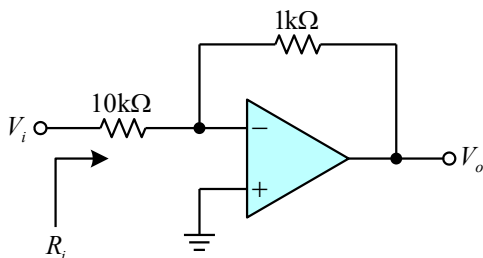
10. ( ) 如下圖所示電路，假設運算放大器為理想，求  $\frac{V_o}{V_i} = ?$  (A)  $-2.5$  (B)  $-5$  (C)  $-7.5$  (D)  $-10$



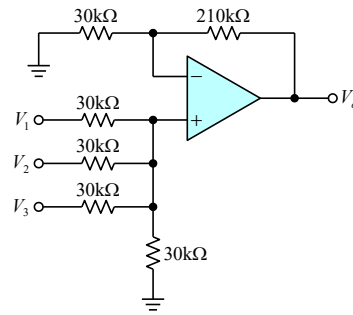
11. ( ) 如下圖所示電路，假設運算放大器為理想，求  $\frac{V_o}{V_i} = ?$  (A) 3 (B) 13 (C) 23 (D) 33



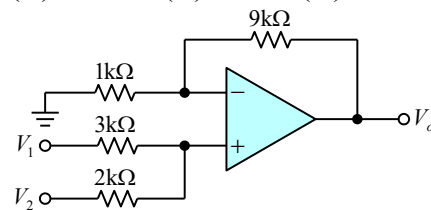
12. ( ) 如下圖所示電路，求輸入阻抗  $R_i$  為多少？  
(A)  $10\text{k}\Omega$  (B)  $11\text{k}\Omega$  (C)  $20\text{k}\Omega$  (D)  $\infty$



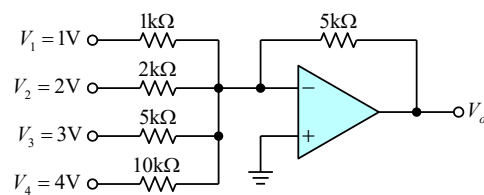
13. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，若  $V_1 = 10\text{mV}$ ， $V_2 = 20\text{mV}$ ， $V_3 = 30\text{mV}$ ，則輸出電壓  $V_o$  為多少？  
(A)  $60\text{mV}$  (B)  $120\text{mV}$  (C)  $180\text{mV}$  (D)  $-60\text{mV}$



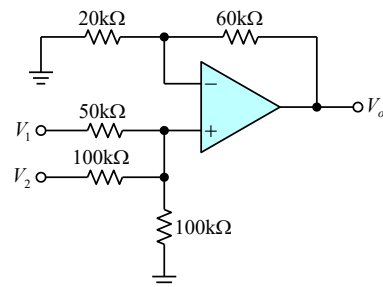
14. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，若  $V_1 = 20\text{mV}$ ， $V_2 = 10\text{mV}$ ，則輸出電壓  $V_o$  為多少？(A)  $0.1\text{V}$  (B)  $0.14\text{V}$  (C)  $2.7\text{V}$  (D)  $0.15\text{V}$



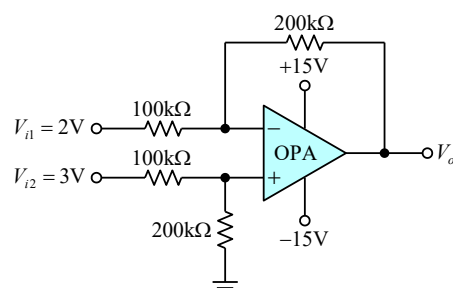
15. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，求輸出電壓  $V_o$  為多少？(A)  $-15\text{V}$  (B)  $-10\text{V}$  (C)  $-5\text{V}$  (D)  $10\text{V}$



16. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，若  $V_1 = 1\text{V}$ ， $V_2 = 2\sin \omega t\text{V}$ ，求輸出電壓  $V_o$  為多少？(A)  $(1 + 2\sin \omega t)\text{V}$  (B)  $(2 + 2\sin \omega t)\text{V}$  (C)  $(4 + 2\sin \omega t)\text{V}$  (D)  $(4 + 4\sin \omega t)\text{V}$



17. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，求輸出電壓  $V_o$  為多少？(A) 0 (B)  $-2\text{V}$  (C)  $2\text{V}$  (D)  $3\text{V}$



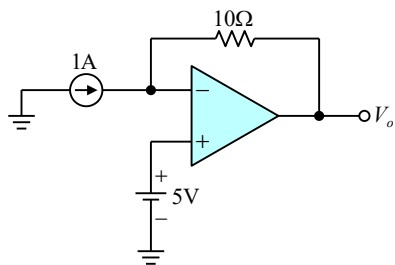
# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考試題

命題教師:徐永昇 科目: 電子學 範圍: **CH9~CH10** 班級: \_\_\_\_\_ 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

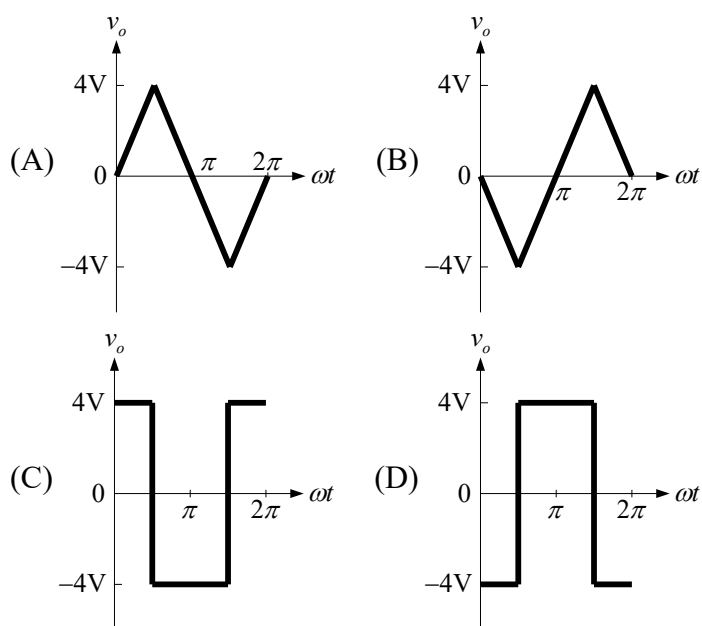
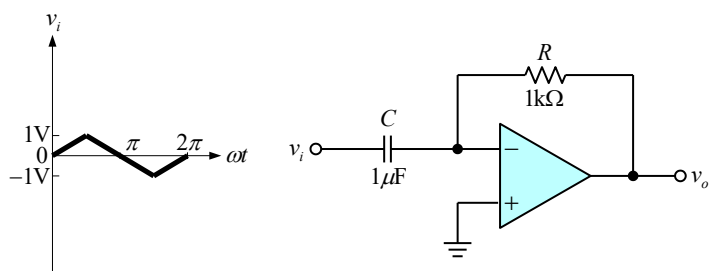
適用班級:資二甲、資二乙

※全程禁止使用 3C、行動電話、計算機等，違者以 0 分計並依校規處理。

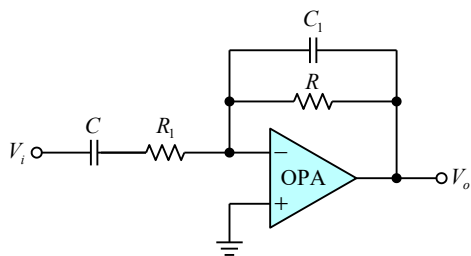
18. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，求輸出電壓  $V_o$  為何？(A)15V (B)5V (C)0 (D)-5V



19. ( ) 如下圖所示理想運算放大器電路，若輸入端  $v_i$  為 1kHz,  $\pm 1V$  之對稱三角波，則使用示波器測量輸出  $v_o$  波形為何？

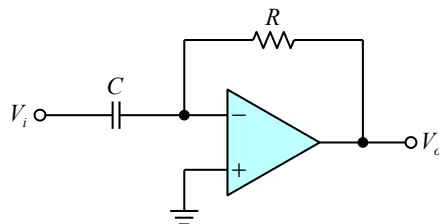


20. ( ) 如下圖所示為加補償元件後之積分電路。輸入信號之頻率  $f$  應為下列何者，此電路才是積分器？（假設  $R_1C > RC_1$ ）

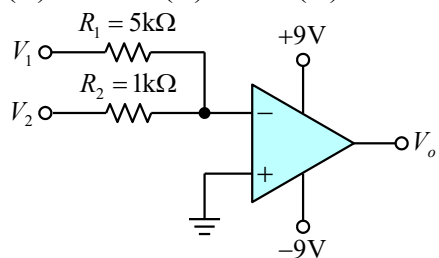


- (A)  $f > \frac{1}{2\pi R_1 C}$  (B)  $f < \frac{1}{2\pi R_1 C}$  (C)  $f > \frac{1}{2\pi R C_1}$   
(D)  $f < \frac{1}{2\pi R C_1}$

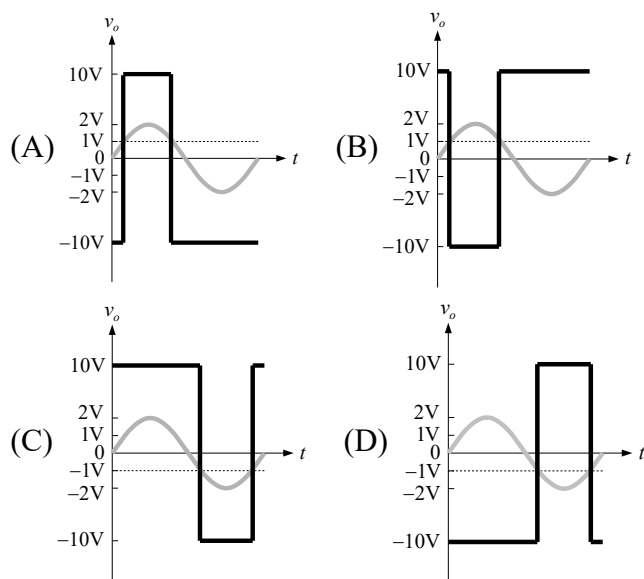
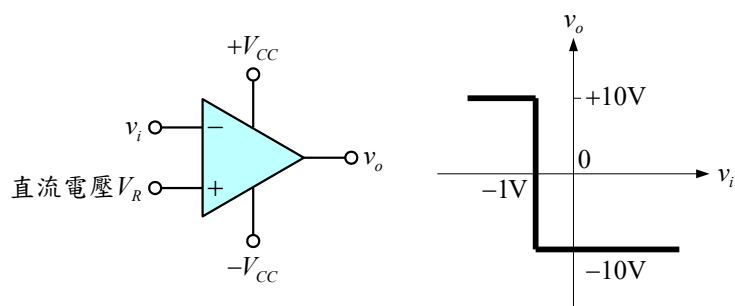
21. ( ) 如下圖所示 OPA 微分器，當輸入信號之頻率太高時，電容抗近似於零，電路變得不穩定且輸出容易飽和失真，改良的方法為何？(A)在電容  $C$  上串聯一個電阻 (B)在電容  $C$  上並聯一個電阻 (C)在電阻  $R$  上串聯一個電容 (D)在電阻  $R$  上並聯一個電容



22. ( ) 如下圖所示電路，若  $V_1 = 10\sin(\omega t)V$ ,  $V_2 = +1V$ ，求輸出波形之工作週期為多少？(A)25% (B)33.3% (C)50% (D)66.6%



23. ( ) 如下圖(左)所示比較器電路，下圖(右)所示為其轉移曲線，若  $V_i = 2\sin \omega t V$ ，則輸出波形為何？



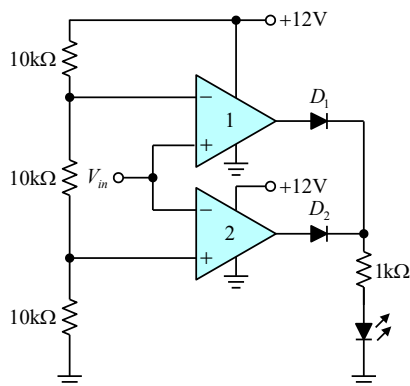
# 國立新竹高工 114 學年度第二學期第一次期中考試題

命題教師:徐永昇 科目: 電子學 範圍: **CH9~CH10** 班級: \_\_\_\_\_ 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

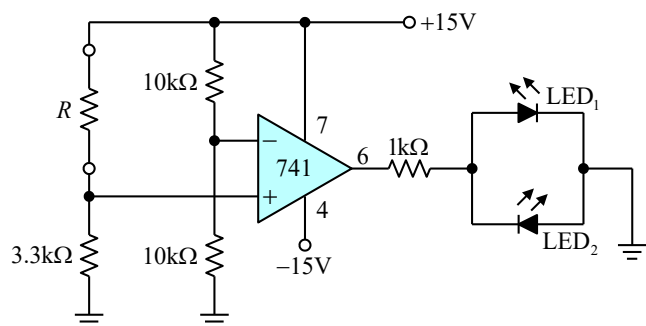
適用班級:資二甲、資二乙

※全程禁止使用 3C、行動電話、計算機等，違者以 0 分計並依校規處理。

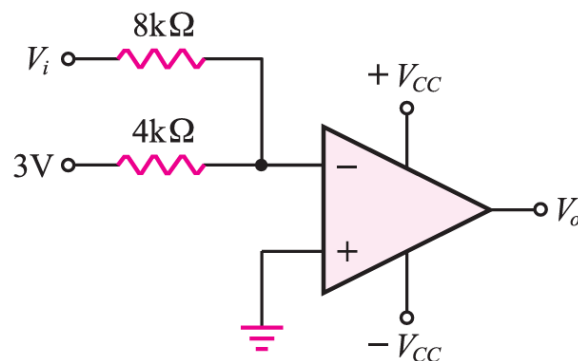
24. ( ) 如下圖所示電路，欲使 LED 點亮，則輸入電壓  $V_{in}$  為何？(A)  $V_{in} < 4V$  (B)  $V_{in} > 8V$  (C)  $4V < V_{in} < 8V$  (D)  $V_{in} < 4V$  或  $V_{in} > 8V$



25. ( ) 如下圖所示電路，當電阻  $R = 4.7k\Omega$  時，則兩個 LED 的狀態為何？(A) LED<sub>1</sub> 亮，LED<sub>2</sub> 亮 (B) LED<sub>1</sub> 亮，LED<sub>2</sub> 暗 (C) LED<sub>1</sub> 暗，LED<sub>2</sub> 暗 (D) LED<sub>1</sub> 暗，LED<sub>2</sub> 亮



2. 如圖所示電路，輸出  $n$  飽和電壓為  $\pm 15V$ ，試求：當輸入電壓信號  $V_i$  分別為  $2V$  及  $-7V$  時，輸出電壓各為多少？



## 二、問答題，共 2 題，每題 10 分

(問答題皆須有計算或分析過程，否則不予計分)

1. 如圖所示 CMOS 傳輸閘組成之邏輯電路，請詳細分析並選擇其功能為何？

參考答案：資料選擇器（多工器）、資料分配器（解多工器）、反互斥或閘、互斥或閘。

