

|                             |     |      |     |      |     |    |   |    |     |    |  |       |
|-----------------------------|-----|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|--|-------|
| 市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題 |     |      |     |      |     |    |   | 班別 |     | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科目                          | 電子學 | 命題教師 | 劉人豪 | 審題教師 | 楊家端 | 年級 | 二 | 科別 | 資訊科 | 姓名 |  | 是     |

- 提醒：1. 試題卷共計 3 頁，最後一頁會標註「THE END」，無答案卷。  
 2. 禁止使用計算機作答。  
 3. 鐘響請將試題卷疊好對摺交回。試題卷未填寫姓名座號、答案卡座號未劃記或劃記錯誤者，每項扣 5 分。

本次段考全為單選題，共 34 題。每題 3 分，共 102 分，超過 100 分以 100 分計。

### 【1~8 題為題組】

1. 如圖 1 所示，已知該 OPA 正飽和電壓  $+V_{sat} = 15V$ ，負飽和電壓  $-V_{sat} = -15V$ ， $R_1 = 9k\Omega$ ， $R_2 = 1k\Omega$ 。

$V_P$  代表正觸發臨界電壓（上臨界電壓）； $V_N$  代表負觸發臨界電壓（下臨界電壓）。

若要使輸出  $v_{out}$  由  $15V$  轉變為  $-15V$ ，則輸入  $v_{in}$  應如何改變？

- (A)  $v_{in} > V_P$     (B)  $v_{in} > V_N$     (C)  $v_{in} < V_P$     (D)  $v_{in} < V_N$

2. 若要使輸出  $v_{out}$  由  $-15V$  轉變為  $15V$ ，則輸入  $v_{in}$  應如何改變？

- (A)  $v_{in} > V_P$     (B)  $v_{in} > V_N$     (C)  $v_{in} < V_P$     (D)  $v_{in} < V_N$

3. 該電路的  $V_P$  為多少？

- (A)  $-13.5V$     (B)  $-1.5V$     (C)  $1.5V$     (D)  $13.5V$

4. 該電路的  $V_N$  為多少？

- (A)  $-13.5V$     (B)  $-1.5V$     (C)  $1.5V$     (D)  $13.5V$

5.  $V_H$  代表遲滯電壓。該電路的  $V_H$  為多少？

- (A)  $3V$     (B)  $12V$     (C)  $15V$     (D)  $27V$

6. 如圖 2 所示，將  $R_2$  和接地點之間置入一偏壓  $V_B = 5V$ 。則加入偏壓的新電路的  $V_P$  為多少？

- (A)  $-13V$     (B)  $3V$     (C)  $6V$     (D)  $14V$

7. 加入偏壓的新電路的  $V_N$  為多少？

- (A)  $-13V$     (B)  $3V$     (C)  $6V$     (D)  $14V$

8. 加入偏壓  $V_B$  之後， $V_H$  的值會如何改變？

- (A) 升高    (B) 降低    (C) 不變    (D) 忽高忽低 【課本 p172、p181 改】

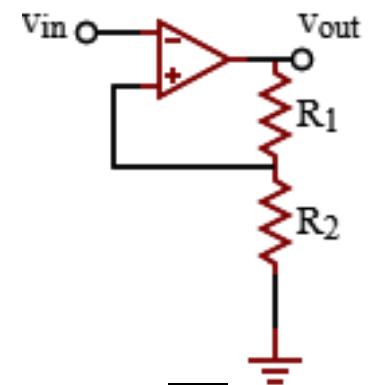


圖 1

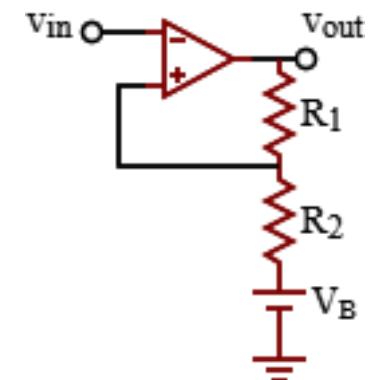


圖 2

### 【9~14 題為題組】

9. 如圖 3 所示，已知該 OPA 正飽和電壓  $+V_{sat} = 15V$ ，負飽和電壓  $-V_{sat} = -15V$ ， $R_1 = 1k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ 。

若要使輸出  $v_{out}$  由  $15V$  轉變為  $-15V$ ，則輸入  $v_{in}$  應如何改變？

- (A)  $v_{in} > V_P$     (B)  $v_{in} > V_N$     (C)  $v_{in} < V_P$     (D)  $v_{in} < V_N$

10. 若要使輸出  $v_{out}$  由  $-15V$  轉變為  $15V$ ，則輸入  $v_{in}$  應如何改變？

- (A)  $v_{in} > V_P$     (B)  $v_{in} > V_N$     (C)  $v_{in} < V_P$     (D)  $v_{in} < V_N$

11. 該電路的  $V_P$  和  $V_N$  分別為多少？

- (A)  $1.5V$ 、 $1.5V$     (B)  $1.5V$ 、 $-1.5V$     (C)  $-1.5V$ 、 $1.5V$     (D)  $-1.5V$ 、 $-1.5V$

12. 如圖 4 所示，將 OPA 反相輸入端和接地點之間置入一偏壓  $V_B = 5V$ 。則加入偏壓的新電路的  $V_P$  為多少？

- (A)  $4V$     (B)  $5V$     (C)  $6V$     (D)  $7V$

13. 加入偏壓的新電路的  $V_N$  為多少？

- (A)  $4V$     (B)  $5V$     (C)  $6V$     (D)  $7V$

14. 加入偏壓的新電路的  $V_H$  為多少？

- (A)  $0V$     (B)  $1V$     (C)  $2V$     (D)  $3V$  【課本 p176、p186 改】

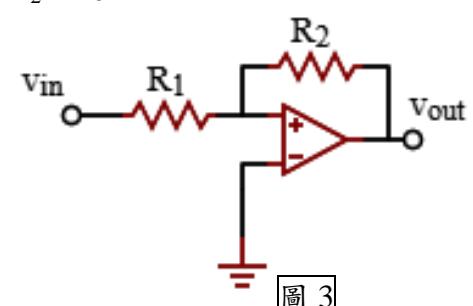


圖 3

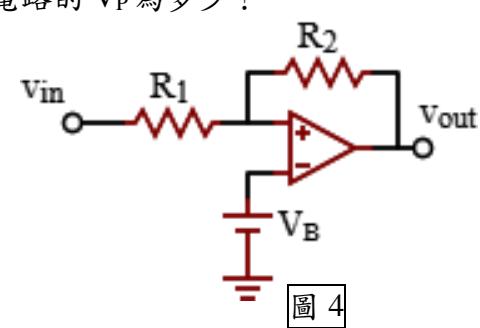


圖 4

|                             |     |      |     |      |     |    |   |    |     |    |  |       |
|-----------------------------|-----|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|--|-------|
| 市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題 |     |      |     |      |     |    |   | 班別 |     | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科目                          | 電子學 | 命題教師 | 劉人豪 | 審題教師 | 楊家端 | 年級 | 二 | 科別 | 資訊科 | 姓名 |  | 是     |

### 【15~20 題為題組】

15. 如圖 5 所示，已知該 OPA 正飽和電壓  $+V_{sat} = 12V$ ，負飽和電壓  $-V_{sat} = -12V$ ，  
 $R_1 = 20k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ ， $R = 10k\Omega$ ， $C = 0.05\mu F$ ，則  $V_P$  和  $V_N$  分別為多少？

- (A) 4V、4V (B) 4V、-4V (C) -4V、4V (D) -4V、-4V

16. 振盪頻率  $f_o$  最接近下列何者？

$(\ln 2 \cong 0.693, \ln 3 \cong 1.099, \ln 5 \cong 1.609, \ln 7 \cong 1.945, \ln 11 \cong 2.398)$

- (A) 514Hz (B) 621Hz (C) 910Hz (D) 1443Hz

17. 若希望  $|V_P| = 6V$ ，在原電路只更換  $R_1$  的情形下， $R_1$  應改為多少？

- (A) 10k $\Omega$  (B) 20k $\Omega$  (C) 30k $\Omega$  (D) 40k $\Omega$

18. 承 24 題， $R_1$  更換後，則振盪頻率  $f_o$  最接近下列何者？

- (A) 514Hz (B) 621Hz (C) 910Hz (D) 1443Hz 【課本 p228~p229 改】

19. 若  $R_1 = 20k\Omega$ ，更換  $R_2$  使  $R_2 = 4k\Omega$ ，則振盪頻率  $f_o$  最接近下列何者？

- (A) 417Hz (B) 558Hz (C) 2972Hz (D) 5485Hz

20. 若  $R_1 = 20k\Omega$ ，更換  $R_2$  使  $R_2 = 50k\Omega$ ，則振盪頻率  $f_o$  最接近下列何者？

- (A) 558Hz (B) 798Hz (C) 1701Hz (D) 2972Hz

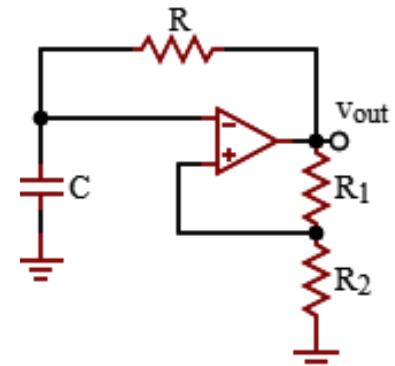


圖 5

### 【21~24 題為題組】

21. 如圖 6 所示，該 OPA 的  $+V_{sat} = 12V$ ， $-V_{sat} = -12V$ ， $R_1 = 10k\Omega$ ， $R_2 = 40k\Omega$ ，  
 $R = 10k\Omega$ ， $C = 0.1\mu F$ ，則方波和三角波分別從哪裡輸出？

- (A) 方波： $v_{out1}$ ，三角波： $v_{out3}$  (B) 方波： $v_{out3}$ ，三角波： $v_{out1}$   
(C) 方波： $v_{out2}$ ，三角波： $v_{out4}$  (D) 方波： $v_{out4}$ ，三角波： $v_{out2}$

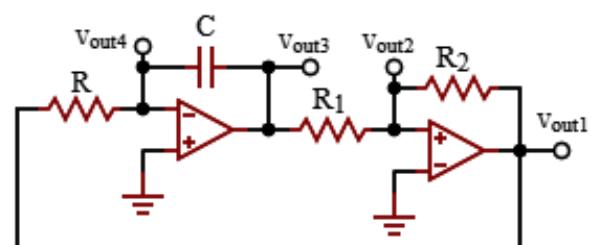


圖 6

22. 方波輸出峰對峰值為多少？

- (A) 3V (B) 6V (C) 12V (D) 24V

23. 三角波輸出峰對峰值為多少？

- (A) 3V (B) 6V (C) 12V (D) 24V

24. 振盪頻率  $f_o$  最接近下列何者？

- (A) 250Hz (B) 500Hz (C) 1000Hz (D) 2000Hz 【課本 p231~p232 改】

### 【25~28 題為題組】

25. 如圖 7 所示，已知該 555 作為史密特觸發器使用。若電源  $V_{CC} = 12V$ ，則該電路的  $V_P$  為多少？

- (A) 0V (B) 4V (C) 8V (D) 12V

26. 該電路的  $V_N$  為多少？

- (A) 0V (B) 4V (C) 8V (D) 12V

27. 該電路的  $V_H$  為多少？

- (A) 0V (B) 4V (C) 8V (D) 12V

28. 若輸入  $v_{in}$  分別為 2V 和 10V 時，輸出  $v_{out}$  分別約為多少？

- (A)  $v_{in} = 2V$  時  $v_{out} = 0V$ ；  $v_{in} = 10V$  時  $v_{out} = 0V$

- (B)  $v_{in} = 2V$  時  $v_{out} = 0V$ ；  $v_{in} = 10V$  時  $v_{out} = 12V$

- (C)  $v_{in} = 2V$  時  $v_{out} = 12V$ ；  $v_{in} = 10V$  時  $v_{out} = 0V$

- (D)  $v_{in} = 2V$  時  $v_{out} = 12V$ ；  $v_{in} = 10V$  時  $v_{out} = 12V$  【課本 p236~p237 改】

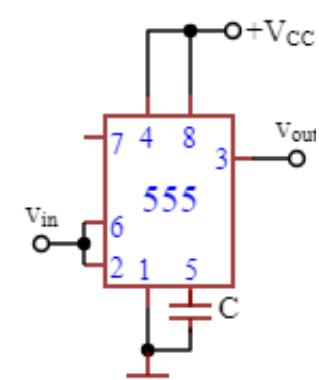


圖 7

|                             |     |      |     |      |     |    |   |    |     |    |  |       |
|-----------------------------|-----|------|-----|------|-----|----|---|----|-----|----|--|-------|
| 市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題 |     |      |     |      |     |    |   | 班別 |     | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科目                          | 電子學 | 命題教師 | 劉人豪 | 審題教師 | 楊家端 | 年級 | 二 | 科別 | 資訊科 | 姓名 |  | 是     |

【29~33 題為題組】

29. 如圖 8 所示，電源  $V_{CC} = 12V$ ， $R_1 = 10k\Omega$ ， $R_2 = 20k\Omega$ ， $C_1 = 0.01\mu F$ ， $C_2 = 0.01\mu F$ ，則該電路的輸出電壓  $V_{out}$  的頻率約為多少？

( $\ln 2 \cong 0.693$ ， $\ln 3 \cong 1.099$ ， $\ln 5 \cong 1.609$ ， $\ln 7 \cong 1.792$ ， $\ln 11 \cong 2.398$ )

- (A) 2404Hz (B) 2885Hz (C) 3607Hz (D) 4809Hz

30. 該電路輸出的工作週期為多少？

- (A) 33% (B) 50% (C) 60% (D) 66% 【課本 p241 改】

31. 將原電路電阻  $R_2$  並聯二極體，如圖 9 所示，則新電路的輸出電壓  $V_{out}$  的頻率約為多少？

- (A) 2404Hz (B) 2885Hz (C) 3607Hz (D) 4809Hz

32. 新電路輸出的工作週期為多少？

- (A) 33% (B) 50% (C) 60% (D) 66% 【課本 p242 改】

33. 若希望以更換電容的方式，使輸出頻率變為原來的 10 倍，則電容應如何更換？

- (A)  $C_1$  換成  $0.1\mu F$  (B)  $C_1$  換成  $0.001\mu F$  (C)  $C_2$  換成  $0.1\mu F$  (D)  $C_2$  換成  $0.001\mu F$

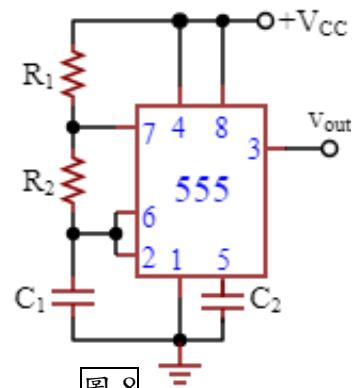


圖 8

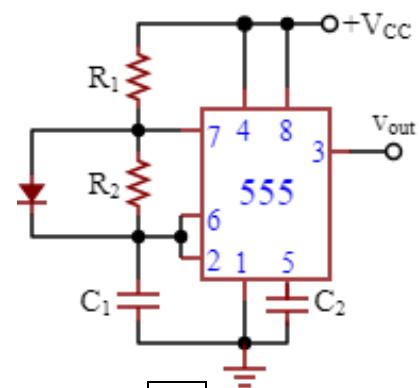


圖 9

34. 如圖 10 所示，電源  $V_{CC} = 12V$ ， $R_1 = 100k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ ， $C_1 = 100\mu F$ ， $C_2 = 0.01\mu F$ ，若按鈕 PB 按下後立即放開，則 LED 亮約為多少時間後會熄滅？

- (A) 不到 1 秒 (B) 3 秒 (C) 7 秒 (D) 11 秒 【課本 p245 改】

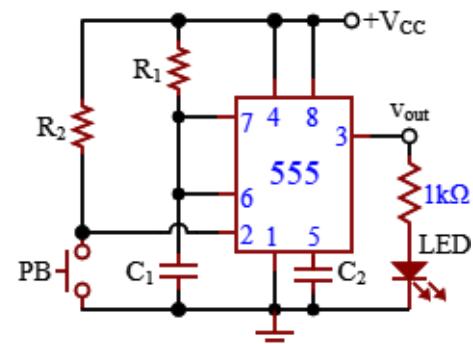


圖 10

~~THE END~~