

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 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	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

- 提醒：(1) 無答案卷及答案卡，請直接作答於題目卷。  
 (2) 題目卷未寫姓名或座號者，每項扣 5 分。  
 (3) 若未特別說明，計算結果四捨五入至整數即可。答案若有負號請務必標示，若無則不得標示。

一、填充題及繪圖題，共 13 題。

填充題 26 小格，每格 2 分，共 52 分。繪圖題 7 張圖，每張 6 分，共 42 分。

(填充題無部份分數，未依題意作答者該格不給分；繪圖題有部份分數，會依同學作答情形酌予給分。)

【第 1~4 題為題組】

第 1~4 題，電阻  $R = 100\text{k}\Omega$ ，電容  $C = 0.01\mu\text{F}$ ，運算放大器的飽和電壓  $\pm V_{\text{sat}} = \pm 10\text{V}$ 。  
 其他非理想特性皆不必考慮。

1. 如圖 1 所示電路，該電路名稱為 \_\_\_\_\_ 分器。【課本 p150~p154】

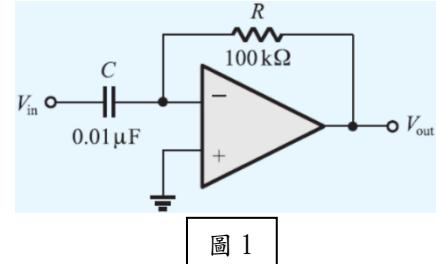


圖 1

2. 當輸入電壓  $V_{\text{in}}$  為三角波，如圖 2-1 所示，則

(1) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的波形為 \_\_\_\_\_ 波。

(2) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的最大值為 \_\_\_\_\_ V。

(3) 請在圖 2-2 畫出輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的完整波形，

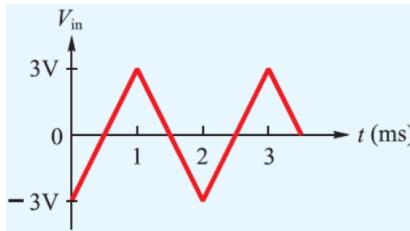


圖 2-1

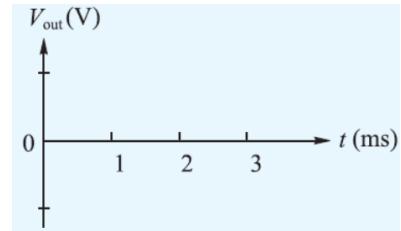


圖 2-2

須在縱軸標示電壓最大值及最小值，不必寫單位。

3. 當輸入電壓  $V_{\text{in}}$  為方波，如圖 3-1 所示，則

(1) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的波形為 \_\_\_\_\_ 波。

(2) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的最大值為 \_\_\_\_\_ V。

(3) 請在圖 3-2 畫出輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的完整波形，

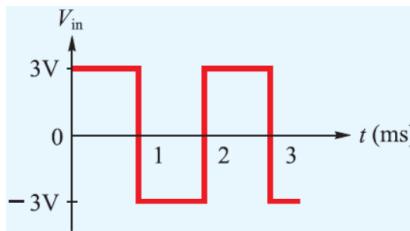


圖 3-1

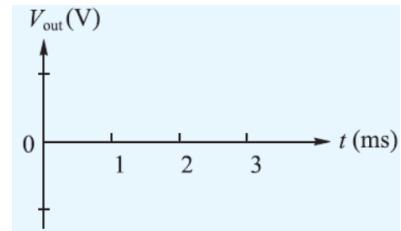


圖 3-2

須在縱軸標示電壓最大值及最小值，不必寫單位。

4. 當輸入電壓  $V_{\text{in}}$  為弦波，如圖 4-1 所示， $V_{\text{in}} = 3 \sin(1000t) \text{ V}$ ，

則

(1) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的波形為 \_\_\_\_\_ 波。

(2) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的最大值為 \_\_\_\_\_ V。

(3) 請在圖 4-2 畫出輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的完整波形，須在縱軸標示電壓最大值及最小值，不必寫單位。

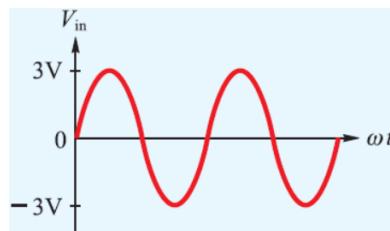


圖 4-1

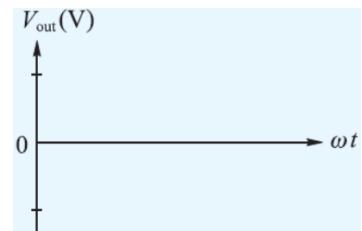


圖 4-2

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 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	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

【第 5~7 題為題組】

第 5~7 題，電阻  $R = 100\text{k}\Omega$ ，電容  $C = 0.01\mu\text{F}$ ，運算放大器的飽和電壓  $\pm V_{\text{sat}} = \pm 10\text{V}$ 。  
其他非理想特性皆不必考慮。

5. 如圖 5 所示電路，該電路名稱為 \_\_\_\_\_ 分器。【課本 p158~p160 改】

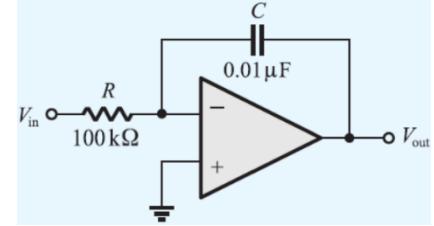


圖 5

6. 當輸入電壓  $V_{\text{in}}$  為方波，如圖 6-1 所示，

且已知輸出電壓  $V_{\text{out}}$  之初始值  $V_{\text{out}}(0) = 3\text{V}$ ，則

- (1) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的波形為 \_\_\_\_\_ 波。  
(2) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的最大值為 \_\_\_\_\_ V。

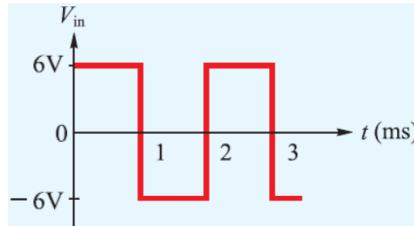


圖 6-1

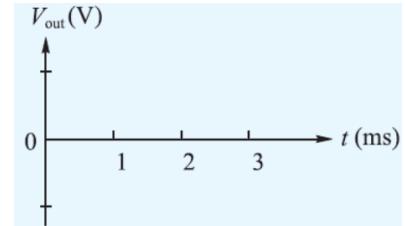


圖 6-2

- (3) 請在圖 6-2 畫出輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的完整波形，須在縱軸標示電壓最大值及最小值，不必寫單位。

7. 當輸入電壓  $V_{\text{in}}$  為弦波，如圖 7-1 所示， $V_{\text{in}} = 3 \sin(1000t)\text{V}$ ，

且已知輸出電壓  $V_{\text{out}}$  之初始值  $V_{\text{out}}(0) = 3\text{V}$ ，則

- (1) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的波形為 \_\_\_\_\_ 波。  
(2) 輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的最大值為 \_\_\_\_\_ V。

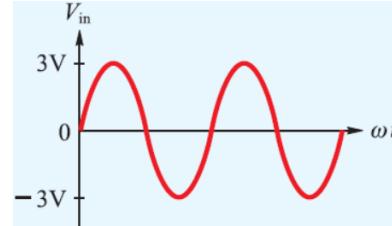


圖 7-1

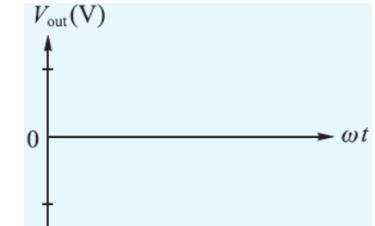


圖 7-2

- (3) 請在圖 7-2 畫出輸出電壓  $V_{\text{out}}$  的完整波形，須在縱軸標示電壓最大值及最小值，不必寫單位。

8. 如圖 8-1 所示之史密特觸發器電路，若已知輸出之飽和電壓

$\pm V_{\text{sat}} = \pm 15\text{V}$ ，偏壓  $V_B = 5\text{V}$ ，則 【課本 p186 改】

- (1) 正觸發臨界電壓  $V_P =$  \_\_\_\_\_ V。  
(2) 負觸發臨界電壓  $V_N =$  \_\_\_\_\_ V。  
(3) 遲滯電壓  $V_H =$  \_\_\_\_\_ V。

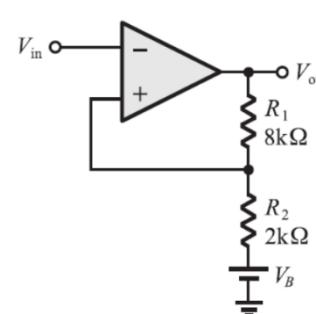


圖 8-1

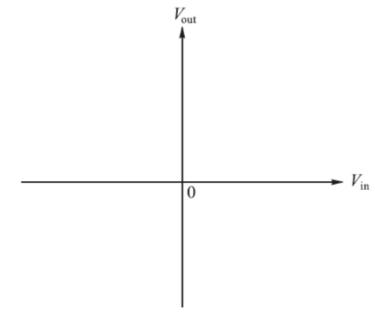


圖 8-2

- (4) 請在圖 8-2 畫出轉換特性曲線，須在橫軸標示  $V_P$  及  $V_N$  的值、縱軸標示輸出電壓最大值及最小值，不必寫單位。

9. 如圖 9-1 所示之史密特觸發器電路，若已知輸出之飽和電壓

$\pm V_{\text{sat}} = \pm 15\text{V}$ ，偏壓  $V_B = 5\text{V}$ ，則 【課本 p191 改】

- (1) 正觸發臨界電壓  $V_P =$  \_\_\_\_\_ V。  
(2) 負觸發臨界電壓  $V_N =$  \_\_\_\_\_ V。  
(3) 遲滯電壓  $V_H =$  \_\_\_\_\_ V。

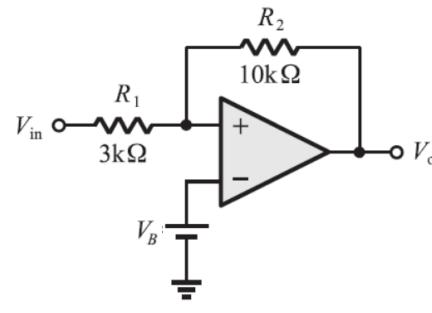


圖 9-1

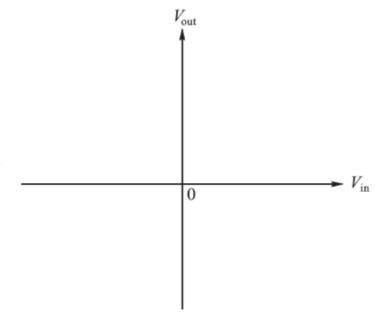


圖 9-2

- (4) 請在圖 9-2 畫出轉換特性曲線，須在橫軸標示  $V_P$  及  $V_N$  的值、縱軸標示輸出電壓最大值及最小值，不必寫單位。

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 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	吳家偉	年級	二	科別	資訊科	姓名		否

10. 如圖 10 所示之電路，若運算放大器的單位增益頻寬  $f_T = 5\text{MHz}$ ，則放大器的頻寬為 \_\_\_\_\_ Hz。【課本 p194 改】

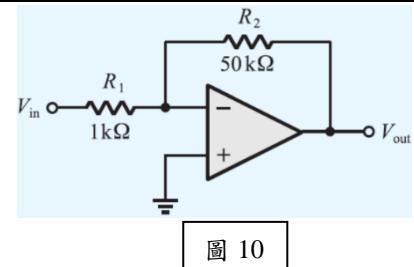


圖 10

11. 如圖 11 所示之電路，若運算放大器的單位增益頻寬  $f_T = 1\text{MHz}$ ，則放大器的頻寬為 \_\_\_\_\_ Hz。【課本 p194 改】

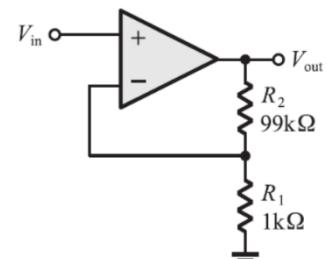


圖 11

12. 如圖 12 所示之電路，若運算放大器的單位增益頻寬  $f_T = 3\text{MHz}$ ，則放大器的頻寬為 \_\_\_\_\_ Hz。【課本 p195】

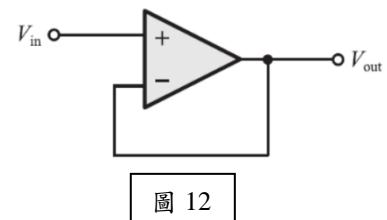
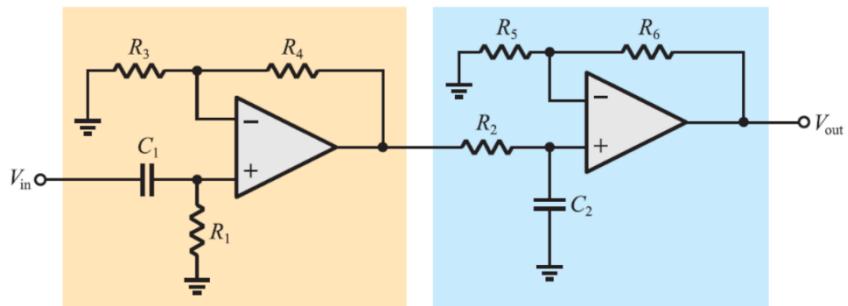


圖 12

13. 如圖 13 所示理想運算放大器之電路，若

$R_1 = 1\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 500\Omega$ ， $R_3 = 10\text{k}\Omega$ ， $R_4 = 20\text{k}\Omega$ ，

$R_5 = 10\text{k}\Omega$ ， $R_6 = 30\text{k}\Omega$ ， $C_1 = 0.16\mu\text{F}$ ， $C_2 = 0.08\mu\text{F}$ ，則



(1) 前半部的  $R_1$ 、 $C_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  和運算放大器構成\_\_\_\_\_通濾波器。

圖 13

(2) 後半部的  $R_2$ 、 $C_2$ 、 $R_5$ 、 $R_6$  和運算放大器構成\_\_\_\_\_通濾波器。

(3) 完整電路的低截止頻率  $f_L \doteq$  \_\_\_\_\_ Hz，高截止頻率  $f_H \doteq$  \_\_\_\_\_ Hz。 $(0.08\pi \doteq 0.25)$

(4) 總電壓增益的最大值  $|A_{V(\max)}| = \left| \frac{V_{out}}{V_{in}} \right| =$  \_\_\_\_\_。【課本 p264、p265】

## 二、課堂專心度測驗，共 3 題，每題 2 分，共 6 分。

1. ( ) 下列哪一位數學家不屬於法國 3L 之一，而該數學家與牛頓幾乎同時發展出名為「Calculus」的理論？
  - (A) 萊布尼茨 (Leibniz)
  - (B) 勒讓得 (Legendre)
  - (C) 拉格朗日 (Lagrange)
  - (D) 拉普拉斯 (Laplace)
2. ( ) 對於組成被動濾波器的元件的敘述，下列何者正確？
  - (A) 有被動元件，也有主動元件
  - (B) 有被動元件，但沒有主動元件
  - (C) 沒有被動元件，但有主動元件
  - (D) 沒有被動元件，也沒有主動元件
3. ( ) 老師上課時為了讓同學對「低通濾波器」有更深的印象，因此進行下列哪一種表演？
  - (A) 肚皮舞 (Belly dance)
  - (B) 霹靂舞 (Break dance)
  - (C) 爵士舞 (Jazz)
  - (D) 凌波舞 (Limbo)