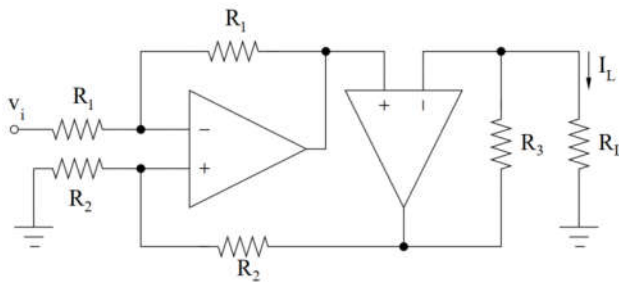
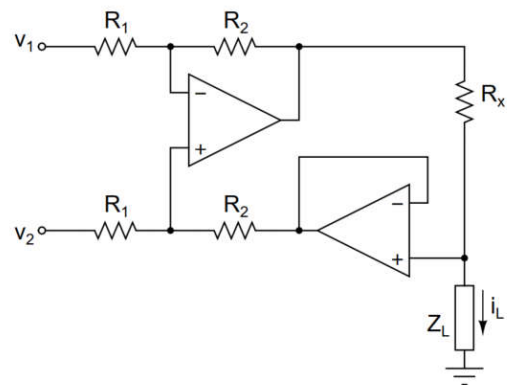


BÀI TẬP CHƯƠNG 2

- Thiết kế mạch thực hiện hàm: $v_o = 2V_1 + 3V_2 - 6V_3$ với yêu cầu chỉ được sử dụng 2 OPAMP.
 - Giả sử các OPAMP sử dụng là lí tưởng.
 - Giả sử cả 2 OPAMP có $V_{io} = 100\mu V$, $I_{io} = 4nA$, $I_{ib} = 18nA$.
 Tìm ảnh hưởng của điều kiện không lý tưởng của OPAMP lên ngõ ra V_o .
- Tìm công thức liên hệ giữa I_L và V_i (hình a) và giữa I_L và $V_1 - V_2$ (hình b).
 - Giả sử OPAMP đang dùng là lí tưởng.
 - Giả sử cả 2 OPAMP có $V_{io} = 100\mu V$, $I_{io} = 4nA$, $I_{ib} = 18nA$.
 Tìm ảnh hưởng của điều kiện không lý tưởng của OPAMP lên ngõ ra I_L .

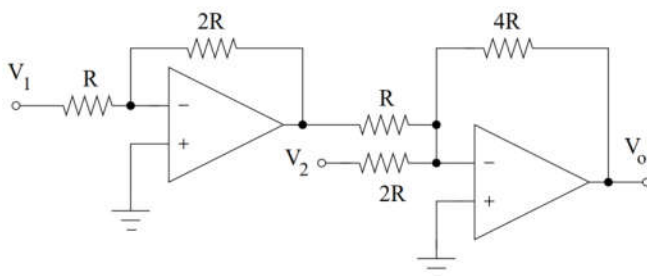


Hình 2a

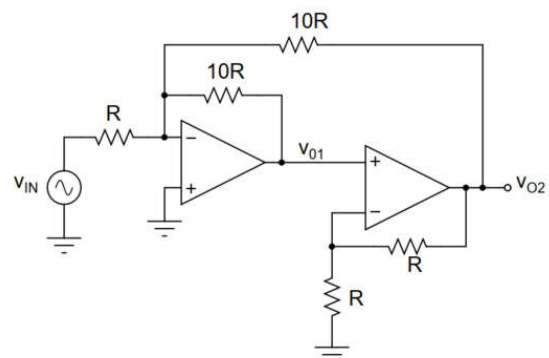


Hình 2b

- Cho mạch điện như ở Hình 3.
 - Giả sử OPAMP lí tưởng. Tìm liên hệ giữa V_o với V_1 và V_2 .
 - Giả sử cả 2 OPAMP có $V_{io} = 30\mu V$, $I_{io} = 0$, $I_{ib} = 20nA$.
 Tìm ảnh hưởng của V_{io} lên ngõ ra V_o .
 Tìm giá trị của R để có thể bỏ qua ảnh hưởng của dòng I_{ib} .



Hình 3



Hình 4

4. Cho mạch điện như ở Hình 4.

a. Giả sử OPAMP lí tưởng. Tìm hệ số khuếch đại $\frac{V_{o1}}{V_{IN}}$, $\frac{V_{o2}}{V_{o1}}$ và $\frac{V_{o2}}{V_{IN}}$

b. Giả sử cả 2 OPAMP có $V_{io} = 12\mu V$, $I_{io} = 12nA$, $I_{ib} = 20nA$.

Tìm ảnh hưởng của V_{io} lên ngõ ra V_{o2} .

Tìm giá trị của R để có thể giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của dòng I_{ib} và I_{io}

5. Cho mạch OPAMP như Hình 5. Biết

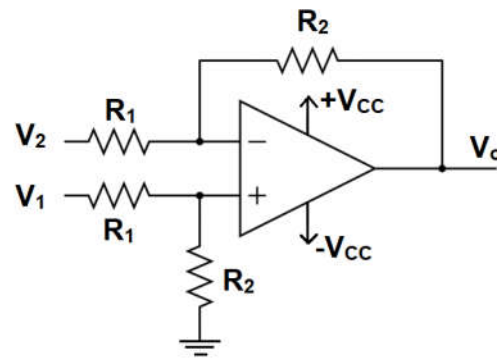
$V_1(t) = 2\sin(\omega t)$, $V_2(t) = -2V$ và $\frac{R_2}{R_1} = 3$.

Vẽ dạng sóng $v_o(t)$ trong các trường hợp sau:

a. Giả sử OPAMP lí tưởng

b. Giả sử OPAMP có $V_{OH} = 8.3V$ và $V_{OL} = -8.5V$, các thông số còn lại là lí tưởng.

c. Giả sử OPAMP có $V_{OH} = 8.3V$ và $V_{OL} = -1.2V$, các thông số còn lại là lí tưởng.



Hình 5

6. Cho một tín hiệu cần xử lý dưới dạng điện áp, có tầm thay đổi từ 10mV – 30mV.

a. Thiết kế mạch khuếch đại tín hiệu lên 100 lần.

b. Lựa chọn OPAMP (sv lựa chọn mã) và các linh kiện cần thiết để mạch hoạt động.

c. Mô phỏng mạch dùng Multisim (hoặc các chương trình tương tự).

7. Cho một tín hiệu cần xử lý dưới dạng dòng điện, có tầm thay đổi từ 1mA – 10mA.

a. Thiết kế mạch cho ngõ ra tầm 100mV – 1V.

b. Lựa chọn OPAMP và các linh kiện cần thiết để mạch hoạt động. *Lưu ý: xử lý các thông số không lý tưởng của OPAMP.* (Tham khảo datasheet)

8. Cho một tín hiệu cần xử lý dưới dạng dòng điện, có tầm thay đổi từ 1mA – 10mA.

a. Thiết kế mạch cho ngõ ra tầm 0V – 5V.

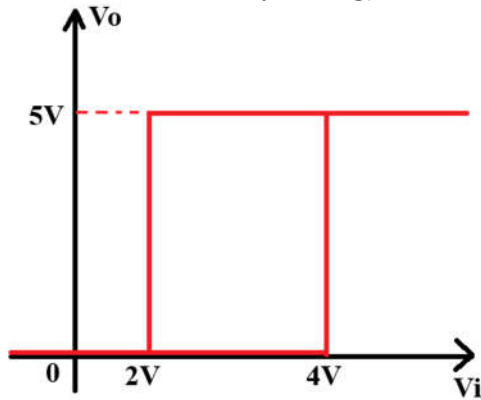
b. Lựa chọn OPAMP và các linh kiện cần thiết để mạch hoạt động. *Lưu ý: xử lý các thông số không lý tưởng của OPAMP.* (Tham khảo datasheet)

9. Cho một tín hiệu cần xử lý ở dạng điện áp, có tầm thay đổi từ 40mV – 200mV.

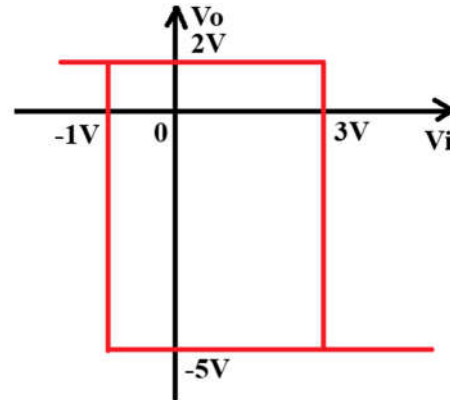
a. Thiết kế mạch cho ngõ ra tầm 4mA – 20mA.

b. Lựa chọn OPAMP và các linh kiện cần thiết để mạch hoạt động. *Lưu ý: xử lý các thông số không lý tưởng của OPAMP.* (Tham khảo datasheet)

10. Thiết kế mạch dao động tạo sóng vuông đối xứng có chu kỳ 100KHz, chỉ dùng 1 OPAMP, các điện trở và tụ.
11. Thiết kế mạch Schmitt Trigger thực hiện đặc tuyến như ở hình 6a và 6b. (Mỗi hình 1 mạch, coi OPAMP là lý tưởng)



Hình 6a

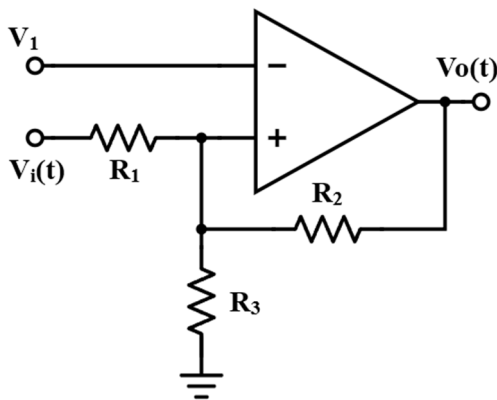


Hình 6b

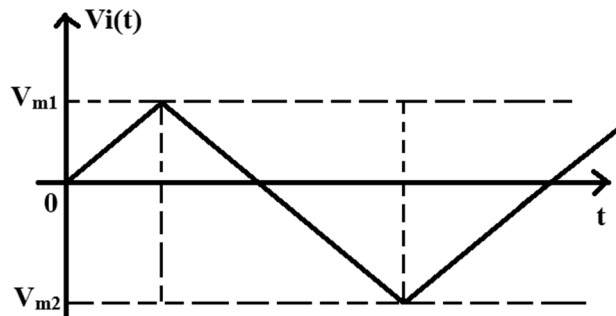
12. Cho mạch điện như ở Hình 7a. OPAMP được cấp nguồn có $V_{OH} = 3.3V$, $V_{OL} = -3V$. Các điện trở được chọn $R_1 = 2K$, $R_2 = 5K$, $R_3 = 4K$.

Cho dạng sóng $V_i(t)$ như ở Hình 7b. Vẽ dạng sóng ngõ ra V_o trong các trường hợp sau:

- a. $V_1 = 2V$, $V_{m1} = 2V$, $V_{m2} = -3V$
 b. $V_1 = 4V$, $V_{m1} = 1V$, $V_{m2} = -3V$



Hình 7a

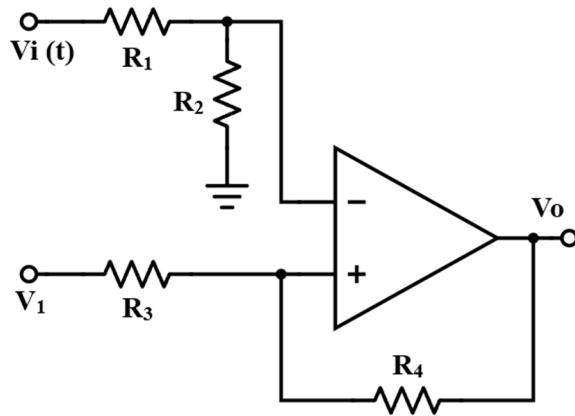


Hình 7b

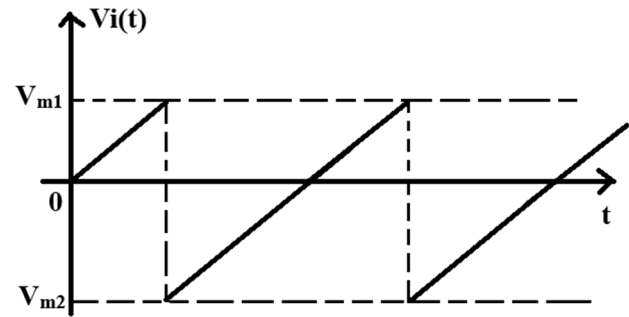
13. Cho mạch điện như ở Hình 8a. OPAMP được cấp nguồn có $V_{OH} = 3.3V$, $V_{OL} = -3V$. Các điện trở được chọn $R_1 = 2K$, $R_2 = 3K$, $R_3 = 4K$, $R_4 = 6K$.

Cho dạng sóng $V_i(t)$ như ở Hình 7b. Vẽ dạng sóng ngõ ra V_o trong các trường hợp sau:

- c. $V_1 = 2V$, $V_{m1} = 2V$, $V_{m2} = -3V$
 d. $V_1 = 4V$, $V_{m1} = 1V$, $V_{m2} = -3V$



Hình 8a



Hình 8b

14. Cho 3 dạng sóng $v_1(t)$, $v_2(t)$ và $v_3(t)$ như hình vẽ. Thiết kế mạch biến đổi sử dụng OPAMP có 2 ngõ vào là $v_1(t)$ và $v_2(t)$, mạch cho ngõ ra là dạng sóng $v_3(t)$. Giả sử OPAMP sử dụng là lý tưởng.

