

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ
BỘ MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
<https://dee.utc.edu.vn/>



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN
MÔN: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỤ
ĐỀ SỐ: 01

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN THỊ HOA

Giảng viên hướng dẫn: TS. ĐÀO THANH TOẢN

Lớp: Kỹ thuật Robot và Trí tuệ nhân tạo

Khoá: K65

STT: 17

MSV: 243332116

Hà Nội, tháng ... năm ...

I. Đặt vấn đề

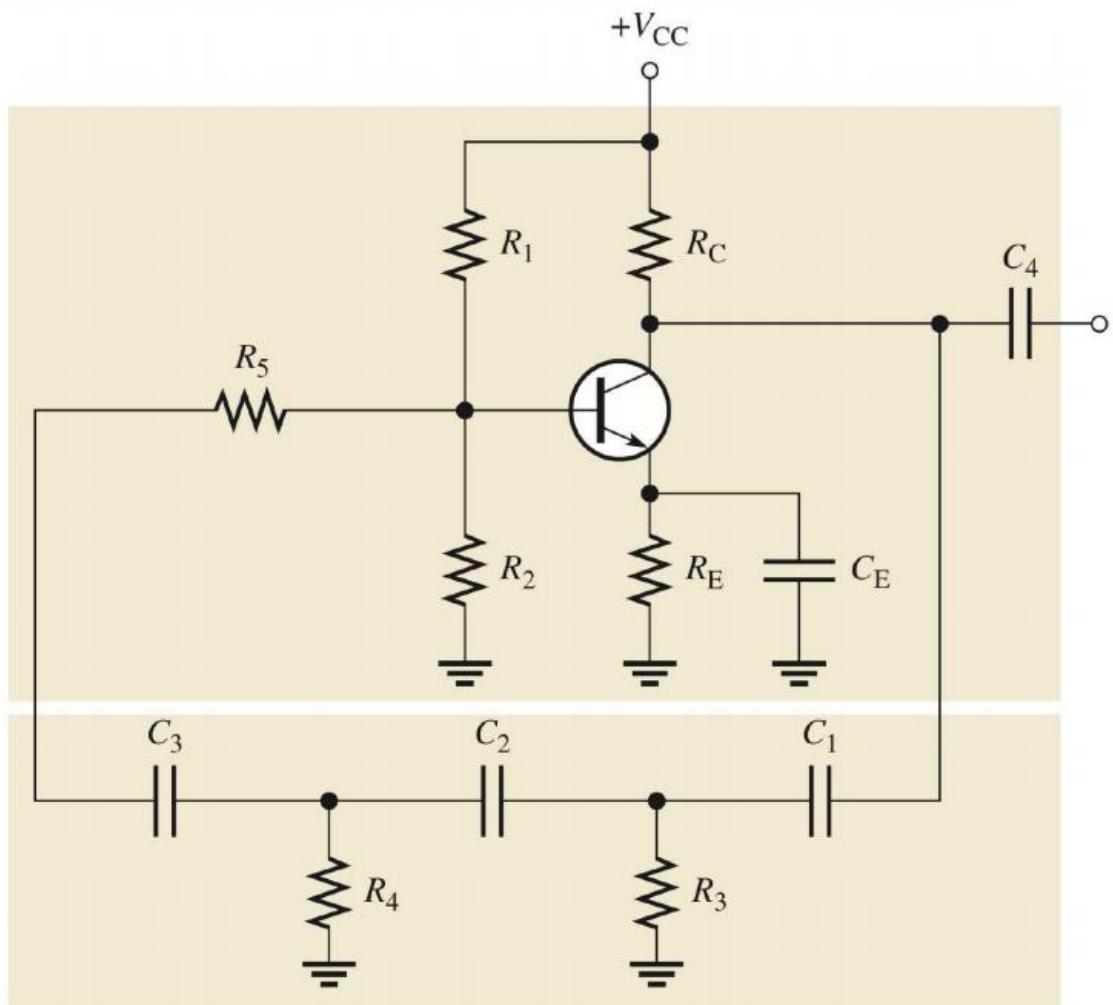
- Đề bài

Thiết kế mạch dao động RC có tần số $f = 5\text{kHz}$. Vẽ sơ đồ nguyên lý, lựa chọn giá trị linh kiện và biểu diễn dạng sóng ra.

1. Sơ đồ nguyên lý

Ta có sơ đồ:

Mạch tạo dao động RC kiểu 3 khâu di pha



(Sơ đồ nguyên lý)

2. Tính toán và lựa chọn giá trị linh kiện phù hợp,

Theo sơ đồ, ta có:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$$

Và $R = R_3 = R_4$

$$R_5 + R_1 // R_2 // \beta r_e$$

$$C = C_1 = C_2 = C_3$$

Trong đó:

- f là tần số dao động (Hz).
- C_1, C_2, C_3 lần lượt là các tụ điện (điện dung F)
- R_1, R_2, R_3, \dots lần lượt là các điện trở (Ω)

Với yêu cầu bài toán: $f = 5\text{kHz}$

Giả sử ta chọn R có giá trị $R = 15k\Omega$

Suy ra ta có:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6} RC} \Rightarrow 5\text{kHz} = \frac{1}{2\pi\sqrt{6} \cdot C \cdot 15k\Omega} \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi\sqrt{6} \cdot 15k\Omega \cdot 5\text{kHz}}$$

$$\approx 8.66 \cdot 10^{-10} F$$

Ta chọn $C = 0.866nF$.

Chọn $R_1 = 18k\Omega$, $RC = 16k\Omega$, $R_2 = 12k\Omega$, $RE = 5k\Omega$ và tụ điện CE có giá trị $1000nF$ để xây dựng mạch khuếch đại măc phân áp.

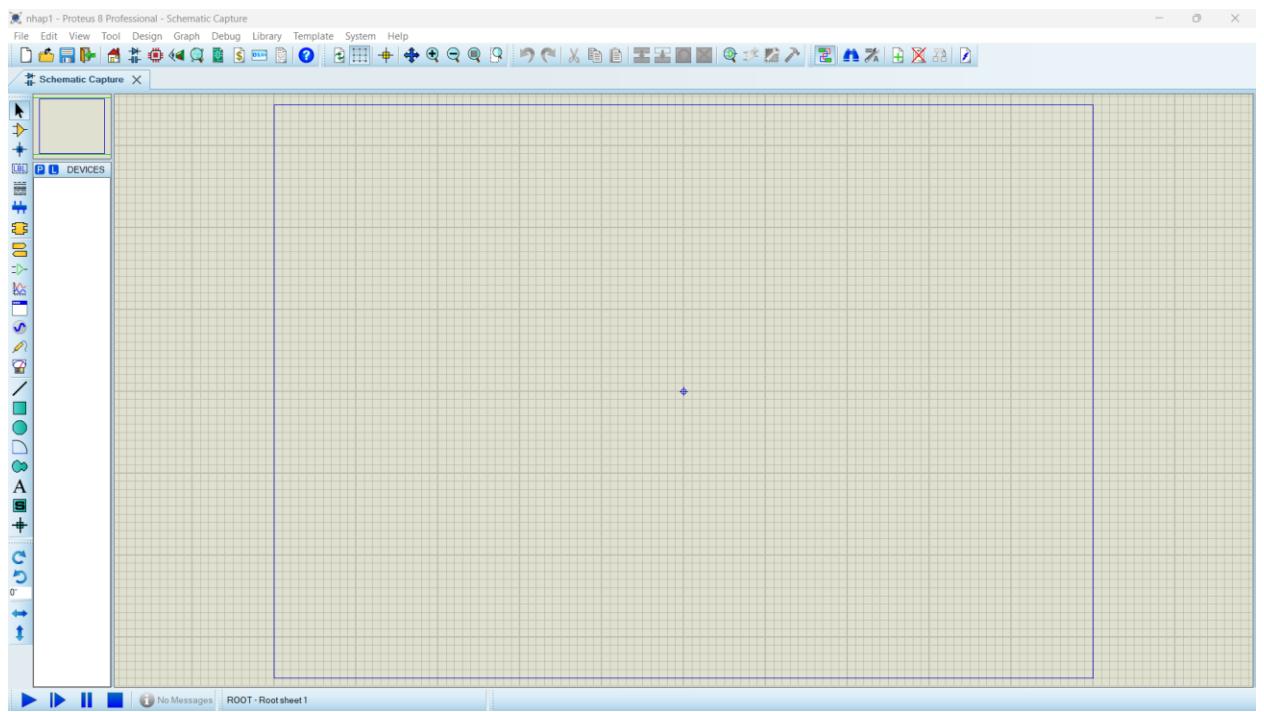
3. Tóm tắt linh kiện:

- Transistor NPN
- Điện trở 1: $R = R_4 = R_3 = 15 k\Omega$
- Tụ điện : $C = C_1 = C_2 = C_3 = 0.866nF$
- Nguồn cấp: +20V tại mạch khuếch đại, và cấp nguồn AC có giá trị 20V tại mạch hồi tiếp RC.

II. Sử dụng phần mềm vẽ mạch.

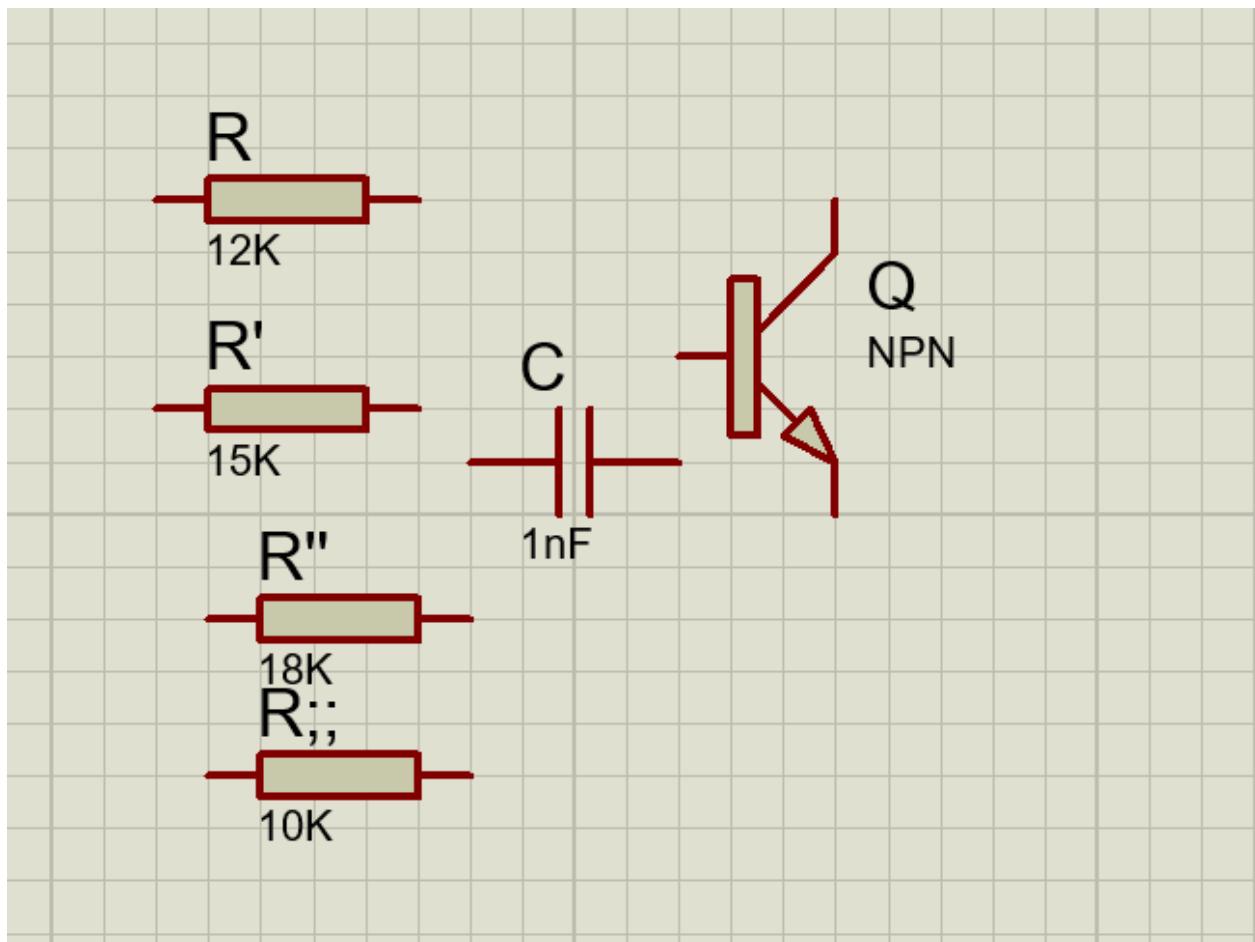
Bước 1: Khởi động chương trình Proteus.

Mở phần mềm và tạo dự án mới, chọn “New Project” và tạo một project mới.

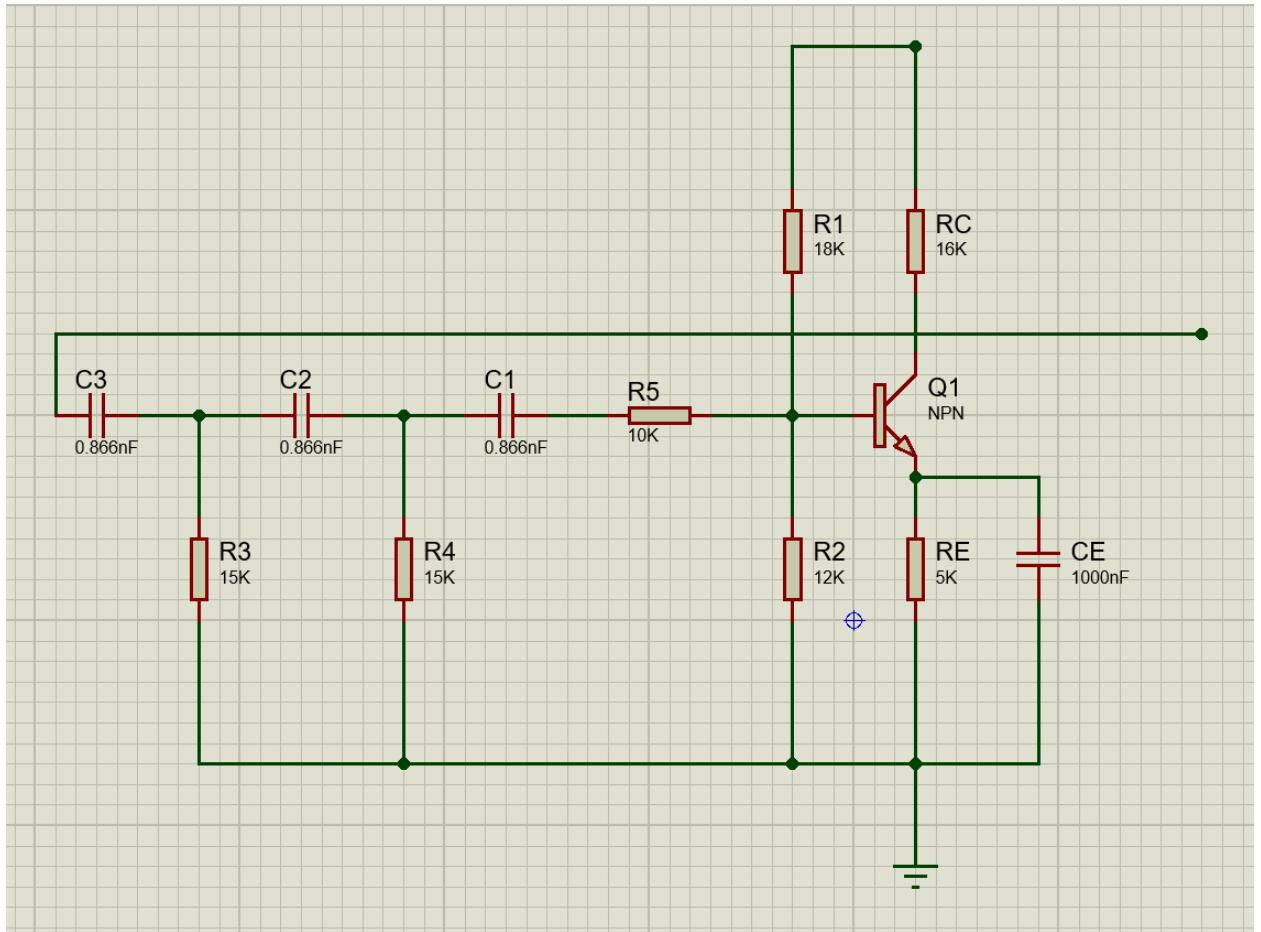


Bước 2: Tiến hành lấy linh kiện với số liệu đã chọn.

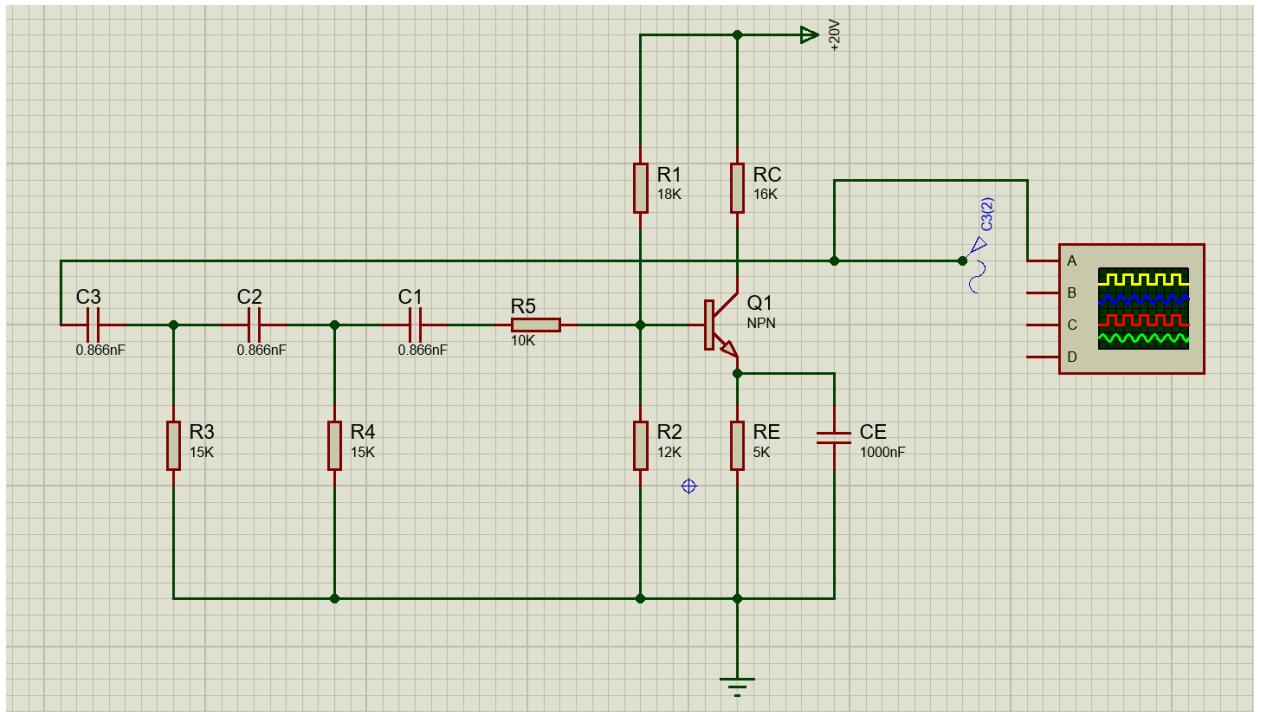
- Nhấn P để mở hộp thoại lấy linh kiện, nhập tên linh kiện và giá trị tương ứng.



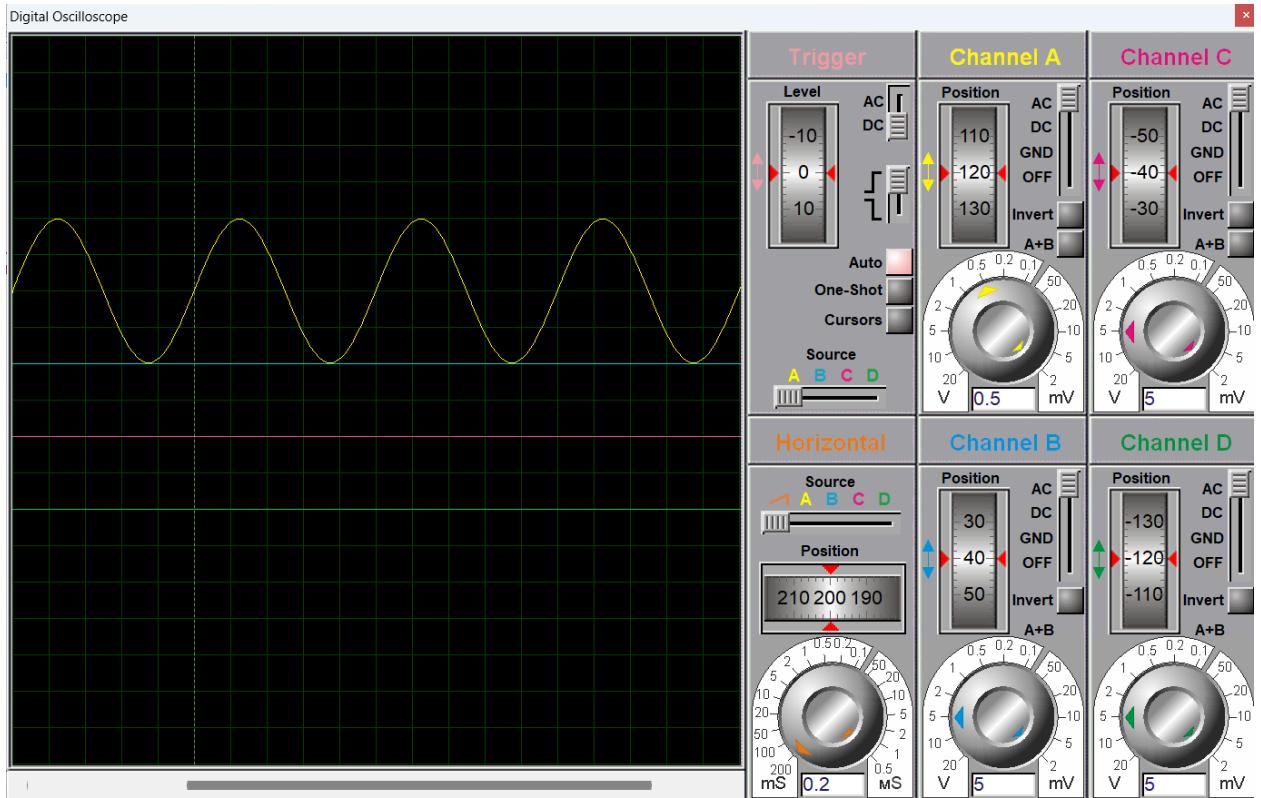
4. Bước 3: Tiến hành đi dây, vẽ mạch



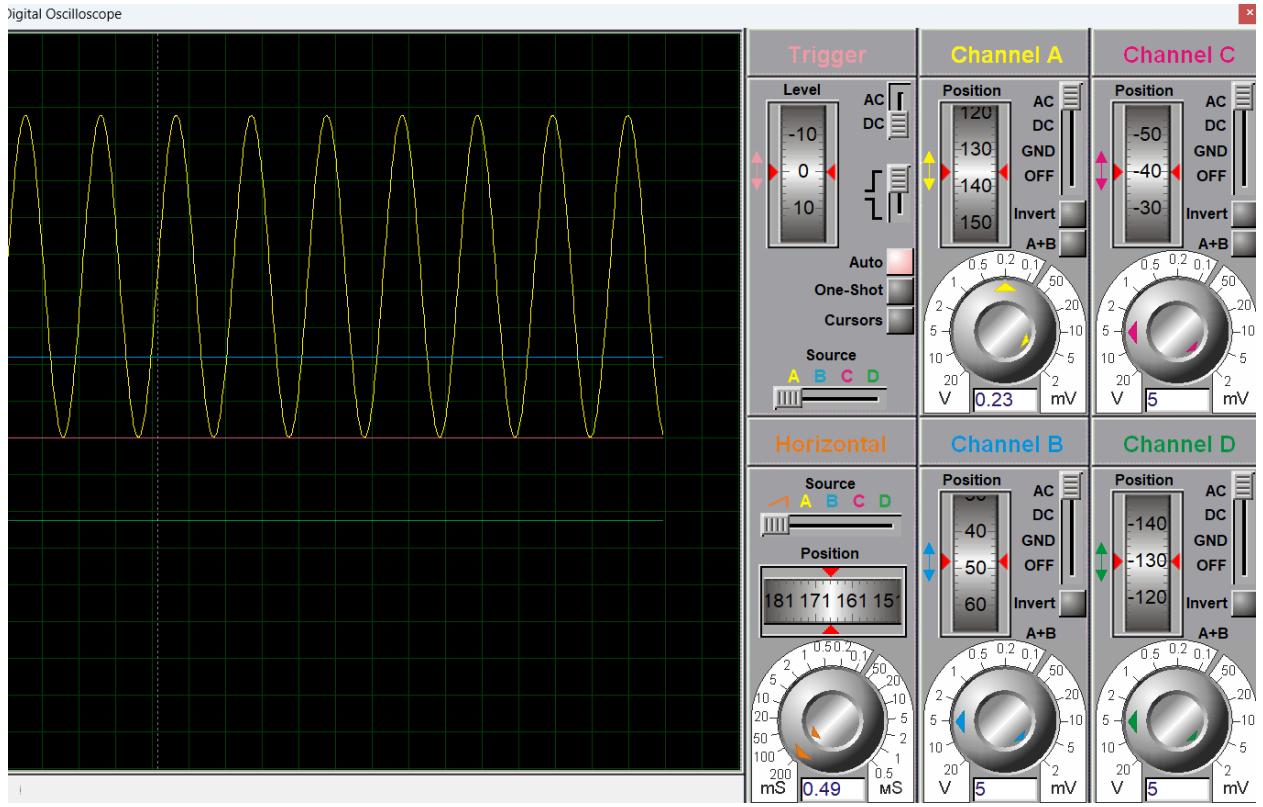
5. Bước 4. Cáp nguồn và nối với Oscilloscope



6. Bước 5: Biểu diễn sóng ra.



(Hình kết quả 1)



(Hình kết quả 2)

III. Phân tích dạng sóng, kết quả

- Sóng đầu ra là một sóng hình sin, khá đều
- Tần số yêu cầu là 5kHz, dựa vào kết quả ta thấy xuất hiện sai số.
- Cần điều chỉnh linh kiện để tối ưu kết quả.

IV. Kết luận.

- Mạch sử dụng cấu trúc gồm mạch khuếch đại và dịch pha để xây dựng mạch tạo dao động RC, với tần số yêu cầu thu được là 5kHz.
- Sai số trong quá trình thiết kế.
- Cần điều chỉnh các đại lượng để đạt được kết quả mong muốn.

V. Tài liệu tham khảo

1. Giáo trình môn Kỹ thuật Điện tử tương tự, TS Đào Thanh Toản chủ biên.
2. Bài giảng môn Kỹ thuật Điện tử tương tự (Đào Thanh Toản, Phạm Thanh Huyền)
3. Hướng dẫn sử dụng phần mềm Proteus.