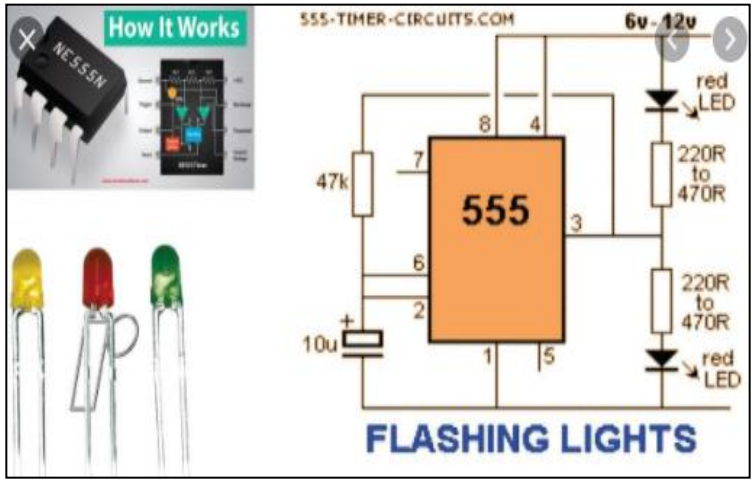
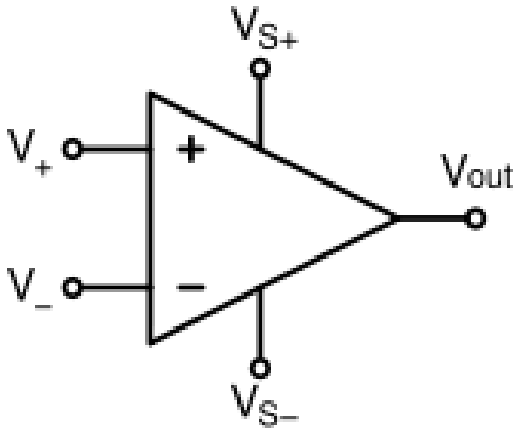
Bài 8

MẠCH KHUẾCH ĐẠI
MẠCH TẠO XUNG





I/ MẠCH KHUẾCH ĐẠI :

1/ Chức năng của mạch khuếch đại :

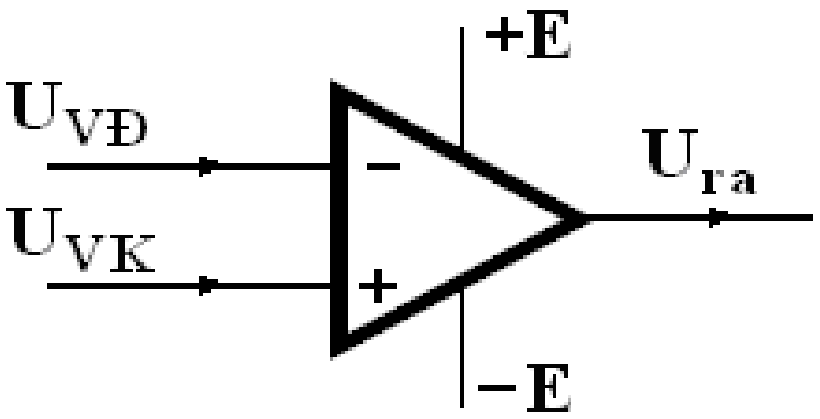
Là mạch điện mắc phối hợp nhiều linh kiện điện tử để khuếch đại tín hiệu điện về mặt điện áp, dòng điện, công suất.

2/ Sơ đồ và nguyên lý làm việc của mạch khuếch đại :

a. Giới thiêu về IC KĐ thuât toán và mach KĐ dùng IC

IC KD thuật toán viết tắt là OA là một bộ KĐ dòng 1 chiều gồm nhiều tầng, ghép trực tiếp, có hệ số KĐ lớn. Có 2 đầu vào và 1 đầu ra.

Kí hiệu mach IC



Hình 8.1 Kí hiệu của IC khuếch đại thuật toán

-$U_{VĐ}$: Đầu vào đảo

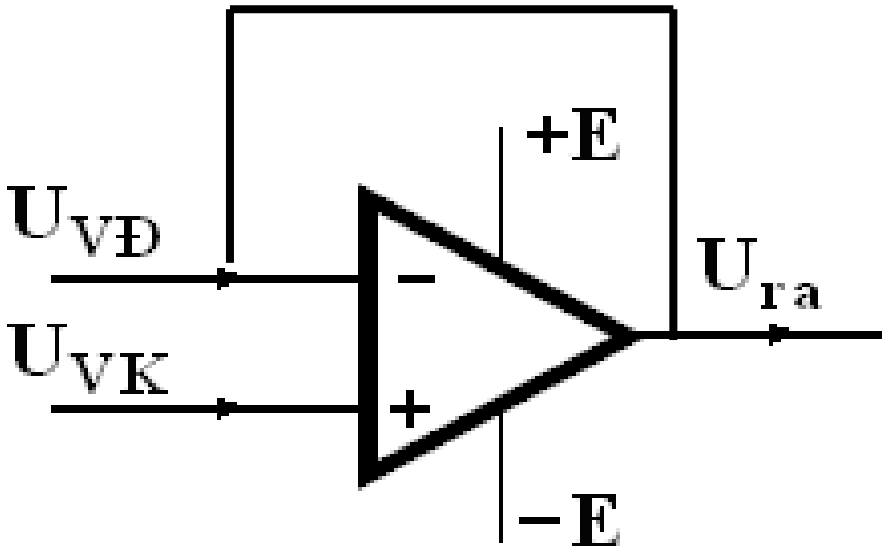
-U_{VK}: Đầu vào không đảo

- +E, -E: Nguồn cung cấp

a. Giới thiệu về IC KĐ thuật toán và mạch KĐ dùng IC

-Khi có tín hiệu đưa đến đầu vào không đảo U_{VK} thì tín hiệu ra cùng dấu với tín hiệu vào .

Khi có tín hiệu đưa đến đầu vào đảo $U_{VĐ}$ thì tín hiệu ra ngược dấu với tín hiệu vào .

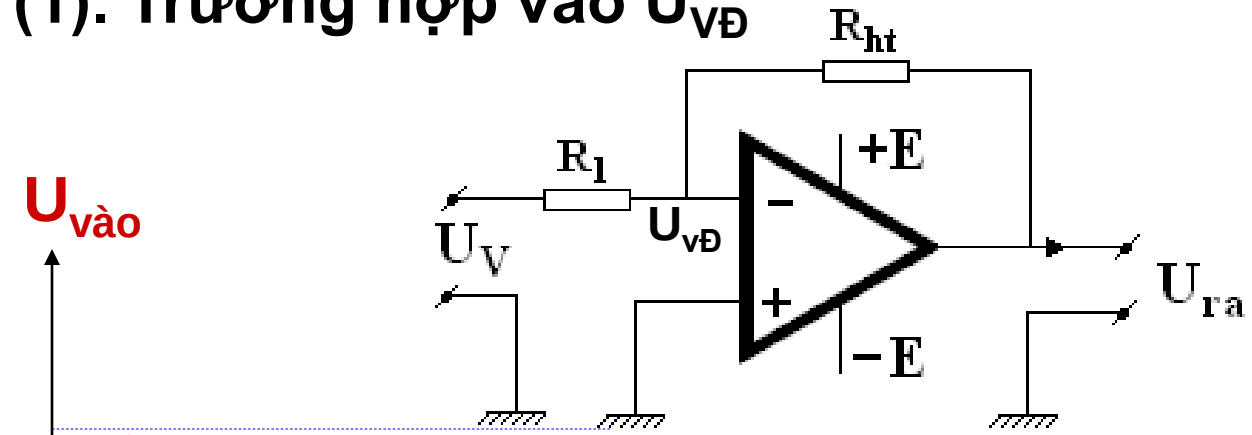


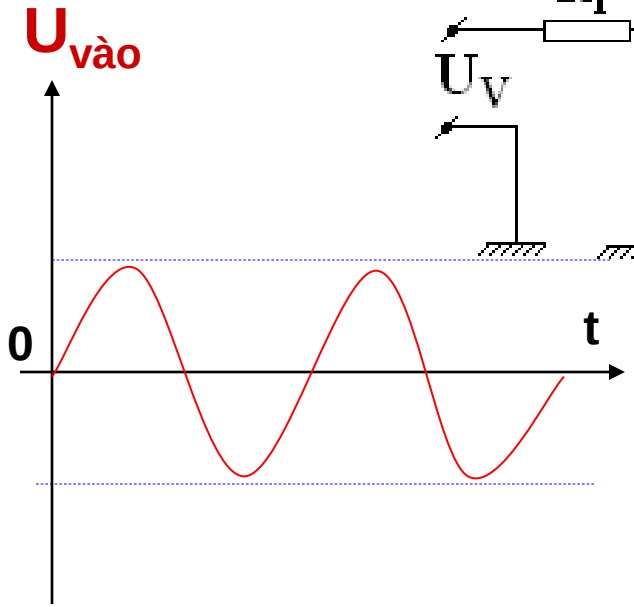
Hình 8.1 Kí hiệu của IC khuếch đại thuật toán

2. Sơ đồ và nguyên lý làm việc của mạch KĐ

b. Nguyên lý làm việc của mạch KĐ điện áp dùng OA.

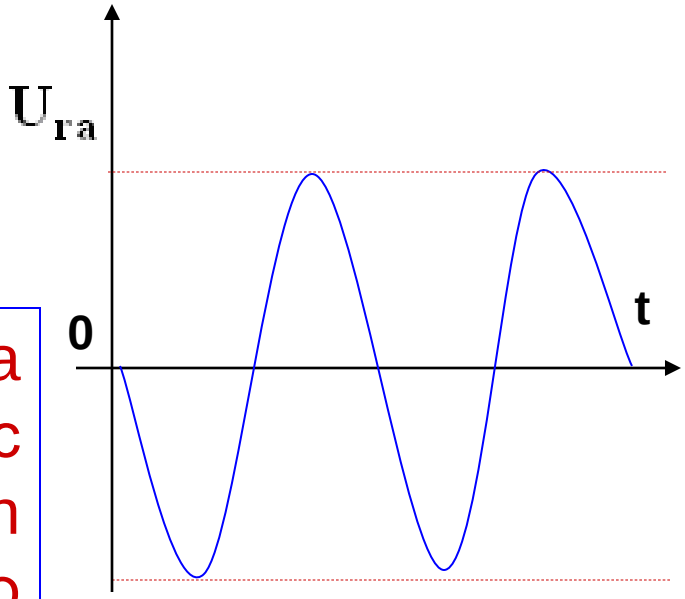
(1). Trường hợp vào $U_{VĐ}$





Tín hiệu vào mạch

Vậy: Tín hiệu ra mạch được khuếch đại biên độ K lần và đảo pha, mà tần số không thay đổi.

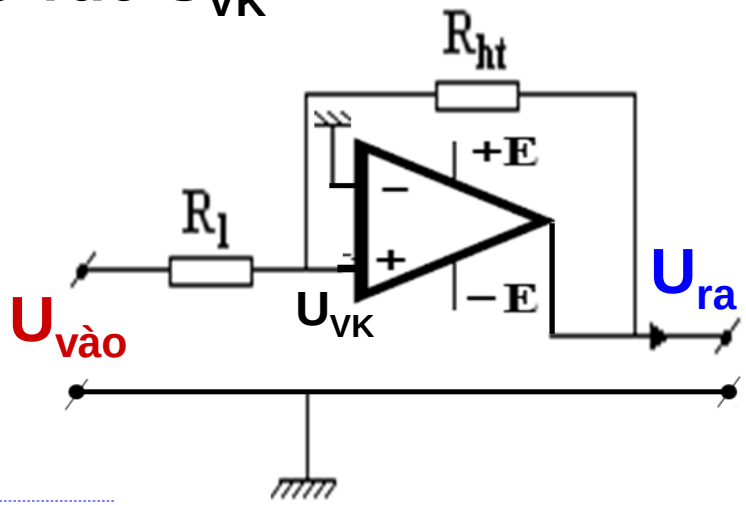


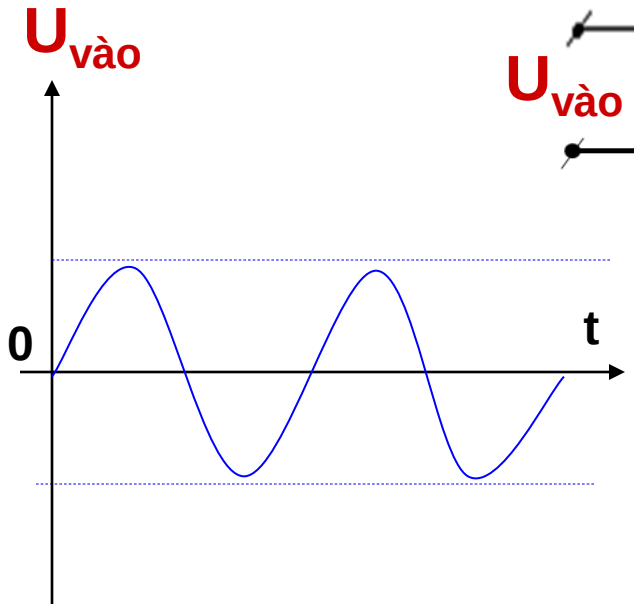
Tín hiệu ra của mạch

2. Sơ đồ và nguyên lý làm việc của mạch KĐ

b. Nguyên lý làm việc của mạch KĐ điện áp dùng OA.

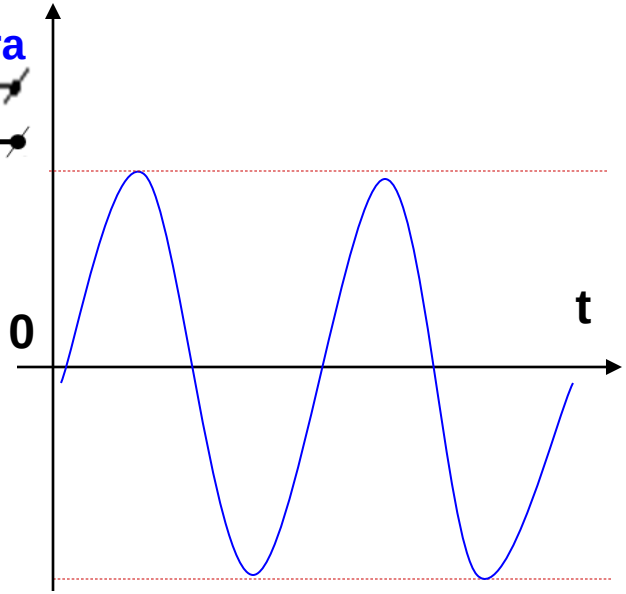
(2) Trường hợp vào U_{VK}





Tín hiệu vào mạch

Vậy: Tín hiệu ra mạch được khuếch đại biên độ K lần và pha, và tần số không thay đổi.



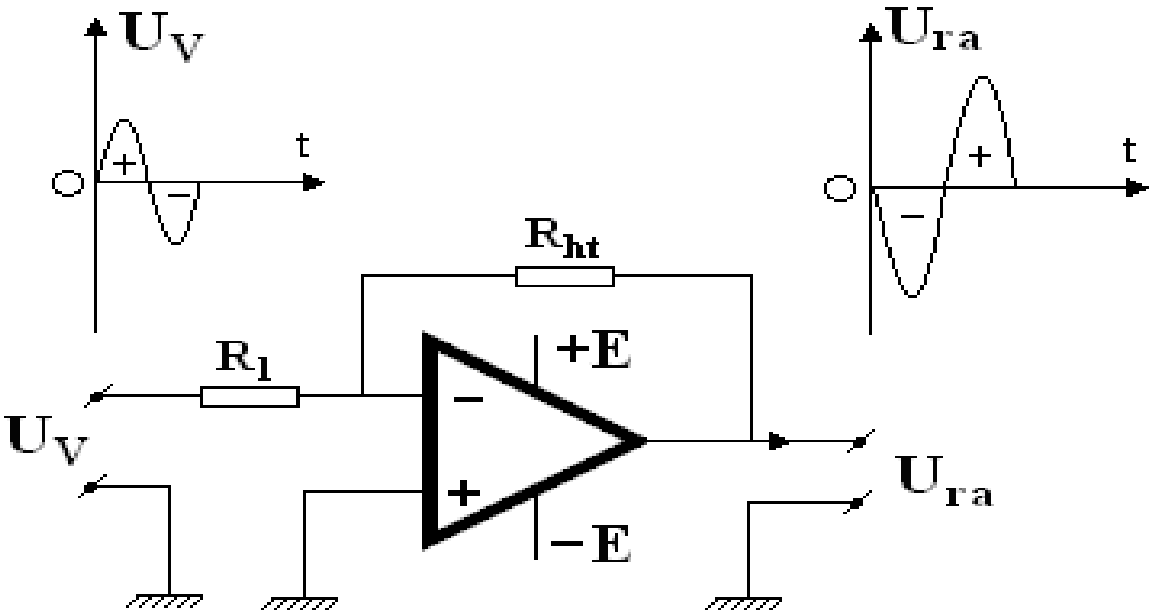
Tín hiệu ra của mạch

2. Sơ đồ và nguyên lý làm việc của mạch KĐ

b. Nguyên lý làm việc của mạch KĐ điện áp dùng OA.

Hệ số khếch đại điện áp: K

$$K_d = \left| \frac{U_{ra}}{U_{vao}} \right| = \frac{R_{ht}}{R_1}$$



Hình 8.2 Sơ đồ khuếch đại đảo dùng OA

Mạch có hồi tiếp âm thông qua R_{ht}. U_{VK} được nối mass. Tín hiệu vào qua R_1 đa đến $U_{VĐ}$.

➡ U_{ra} ngược dấu với U_V và đã được KĐ

Mạch khuếch đại IC được dùng rộng rãi trong các thiết bị thu phát sóng âm: như Đài Radio, âm li,..

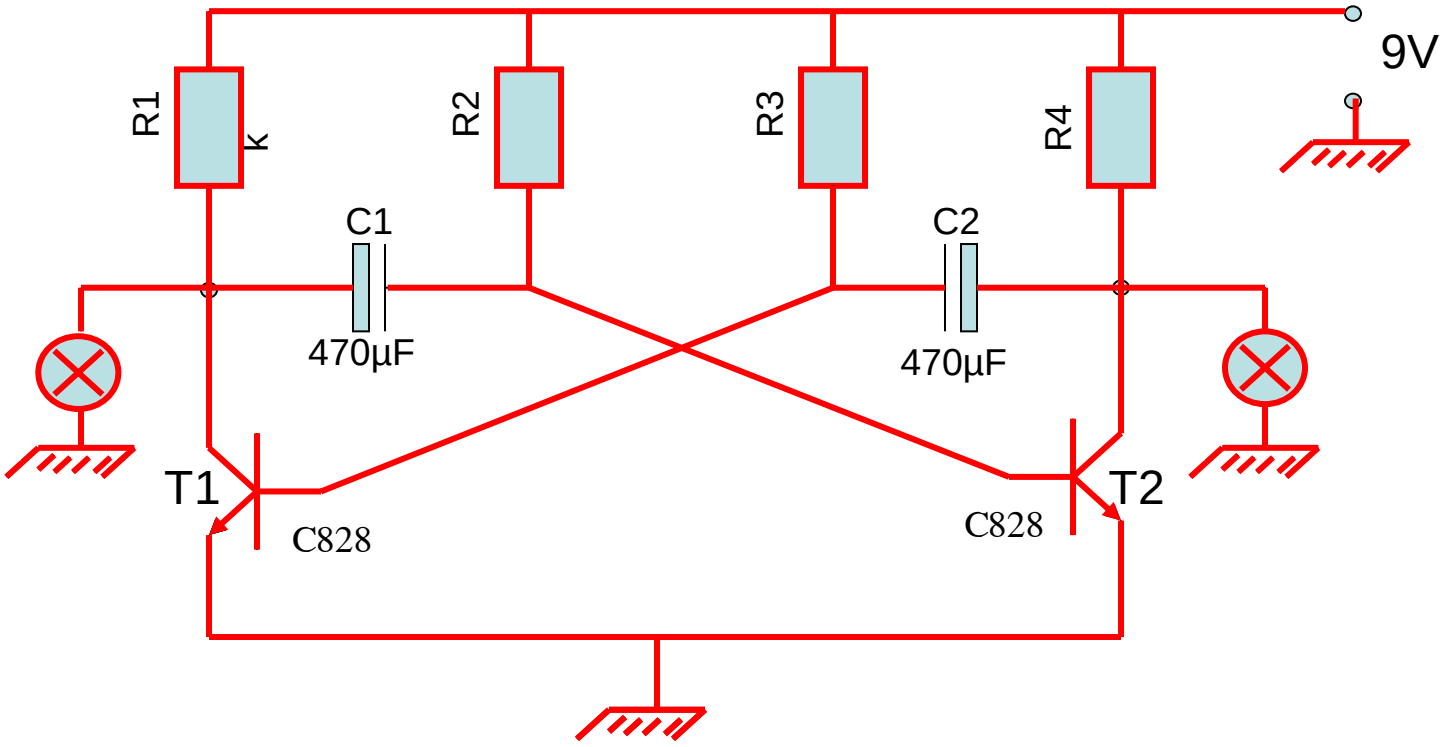
II. **MẠCH TẠO XUNG**.

1.Chức năng của mạch tạo xung.

- Là mạch điện mắc phối hợp nhiều linh kiện điện tử để biến đổi năng lượng dòng điện một chiều thành năng lượng dao động điện có dạng xung và tần số theo yêu cầu.

2. Sơ đồ và nguyên lí làm việc mạch tạo xung đa hài tự dao động

a.sơ đồ mạch điện



Cấu tạo - Nguyên lí mạch tạo xung dùng Tranzito

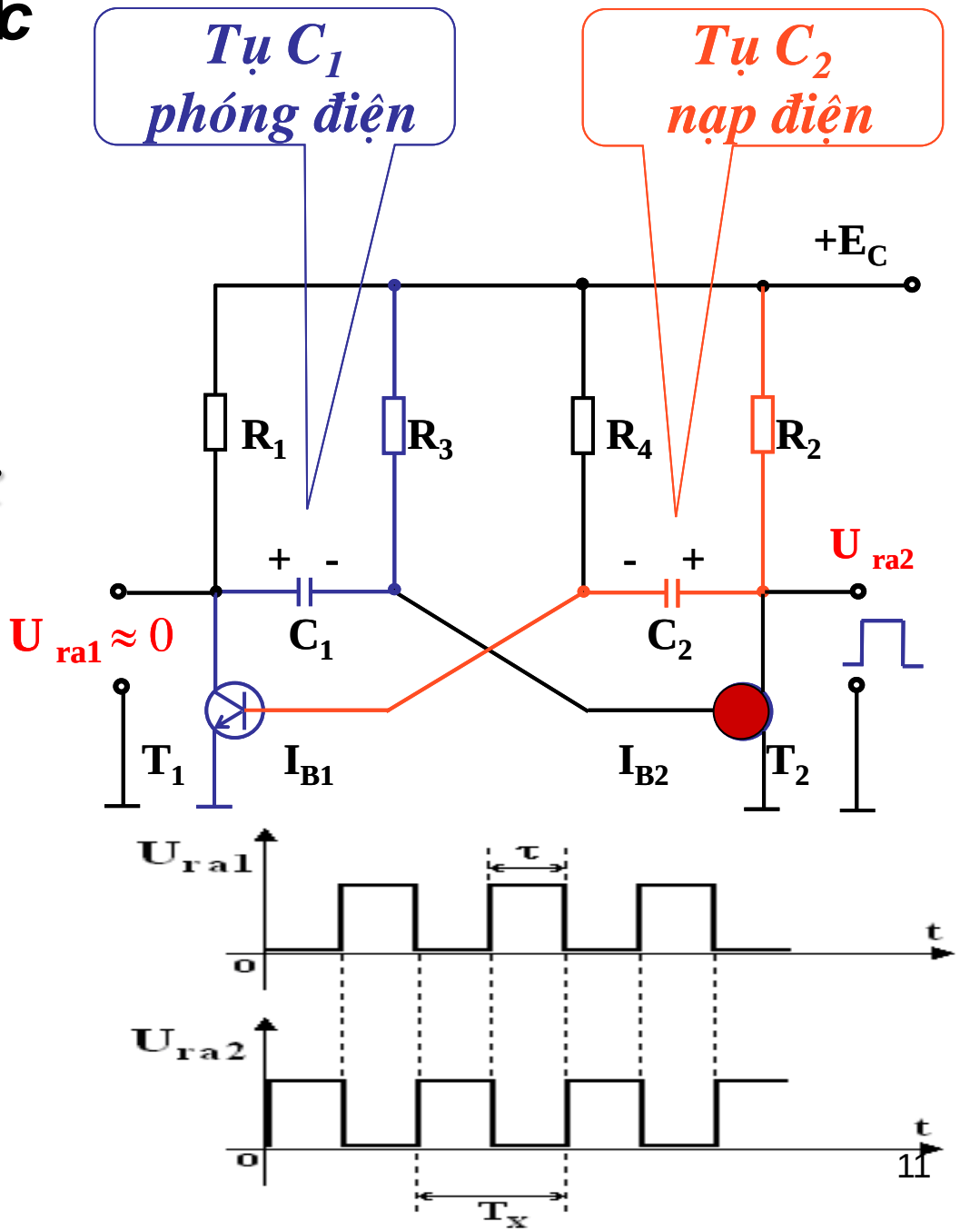
b. Nguyên lí làm việc

* Trong khoảng 0 đến t_1, tranzito T_1 mở, T_2 khoá:

- Tụ C_1 phóng điện, từ $+C_1 \rightarrow T_1 \rightarrow$ mat.

- Tụ C_2 nạp điện, từ $+Ec \rightarrow R_2 \rightarrow C_2 \rightarrow T_1 \rightarrow$ mass.

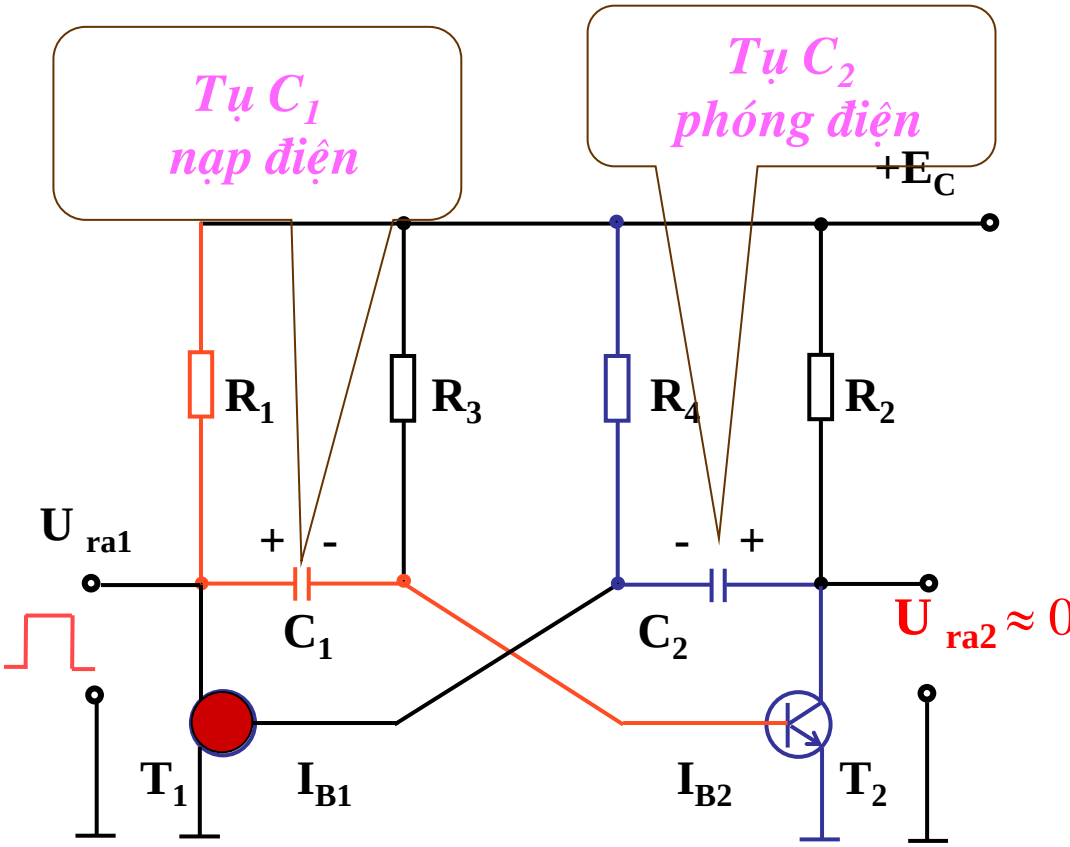
- Có xung ra ở U_{ra2}

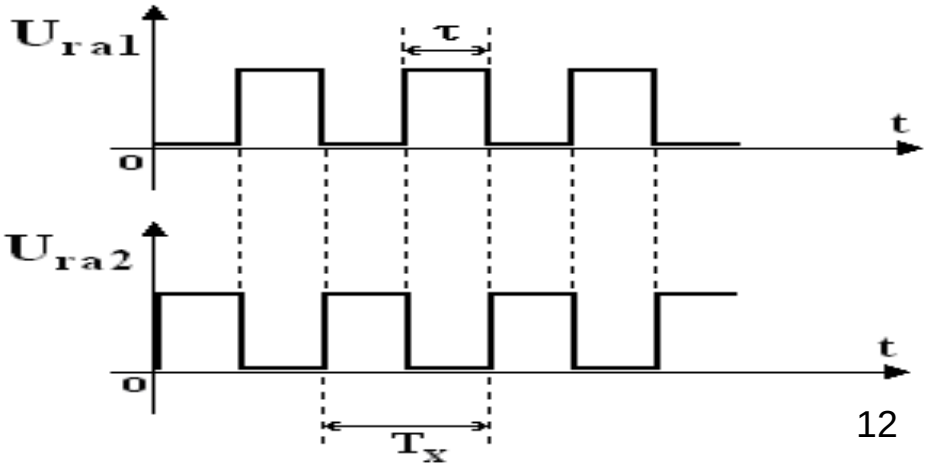


b. Nguyên lí làm việc

- Trong khoảng t_1 đến t_2, tranzito T_1 khóa, T_2 mở :
- Tụ C_1 nạp điện, từ +Ec→ R_1 →C_1 → T_2 → mat.
- Tụ C_2 phóng điện, từ +C_2 → T_2 → mass.

- Có xung ra ở U_{ra1}

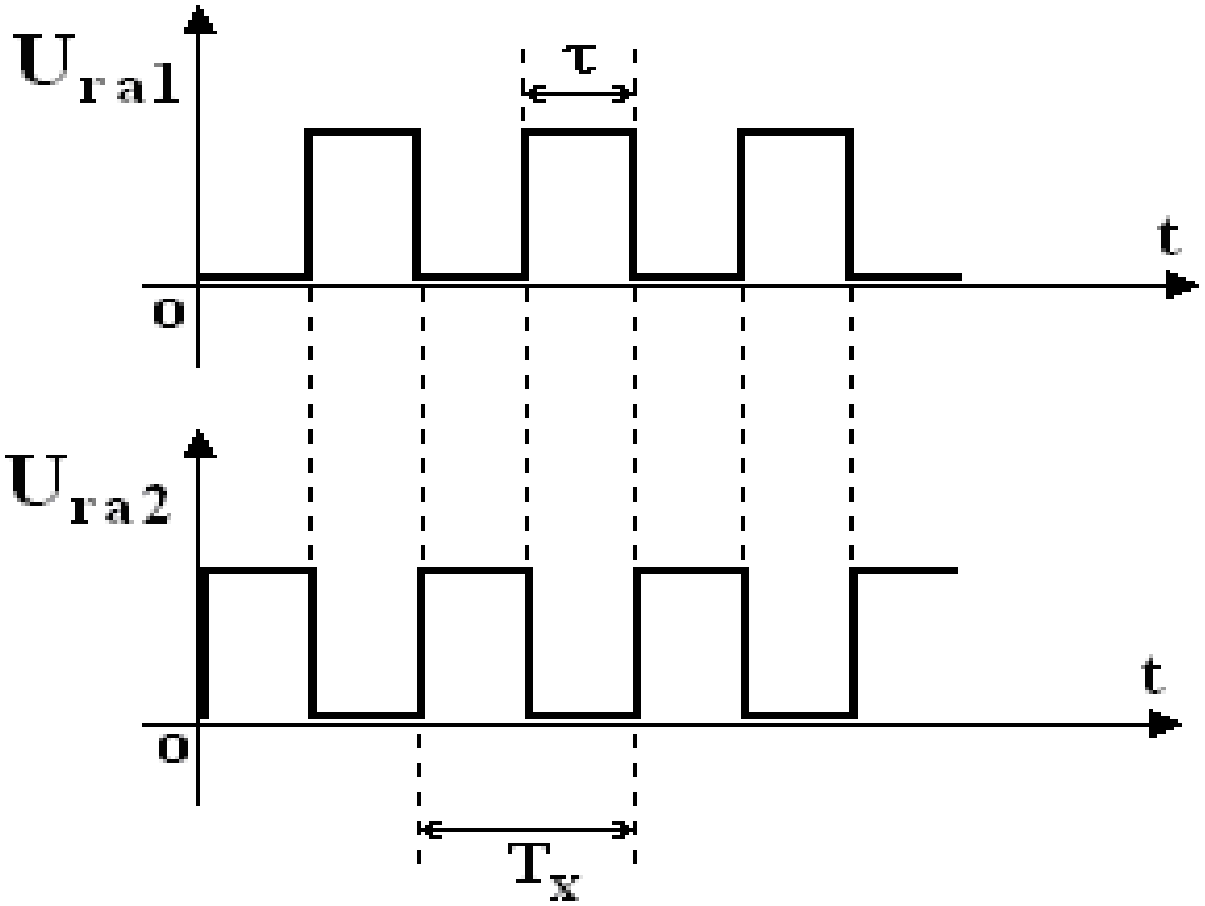




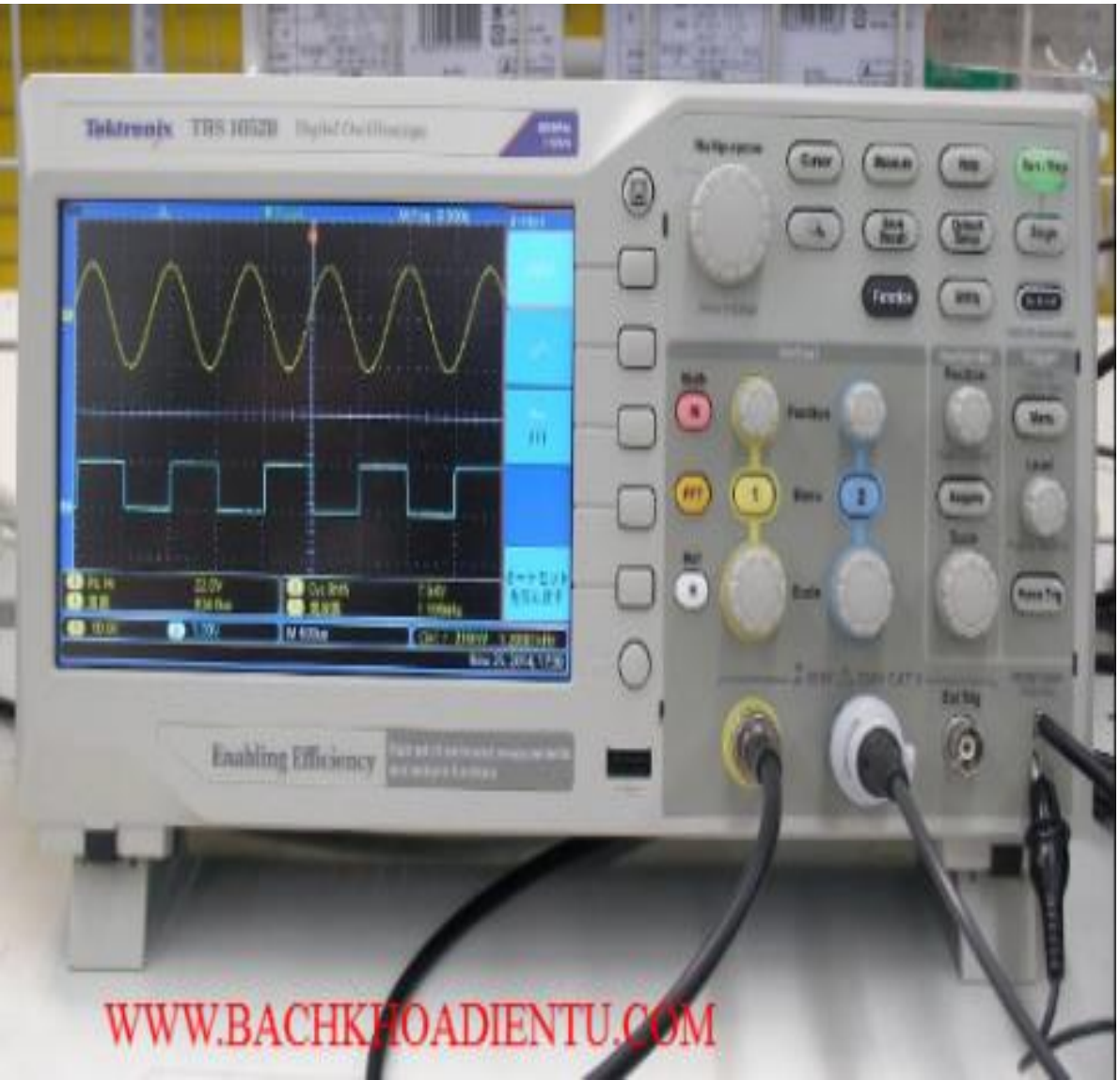
b. Nguyên lí làm việc

- Nếu chọn T_1 và T_2 giống nhau và $R_1 = R_2$; $R_3 = R_4 = R$ $C_1 = C_2 = C$ thì ta sẽ đợc xung đa hài đối xứng.

- Khi đó độ rộng của xung là $\tau = 0{,}7\ RC$; chu kỳ $T_x = 2\ \tau$



Mạch tạo xung được ứng dụng trong máy đo xung điện, đo nhịp tim trong y tế…



Máy hiện sóng cầm tay Owon HDS1021M-N (20MHz, 500 MS/s