

MÁY THU THANH

- Biết được sơ đồ khối và nguyên lí làm việc của máy thu thanh.
- Hiểu được nguyên lí hoạt động của khối tách sóng.

I – KHÁI NIỆM VỀ MÁY THU THANH

Âm thanh, muốn truyền thông đi xa phải được biến thành tín hiệu điện. Tín hiệu điện này có tần số rất thấp (tín hiệu âm tần), nên không có khả năng bức xạ thành sóng điện từ.

Chỉ có sóng điện ở tần số cao (≥ 10 kHz) mới có khả năng bức xạ và truyền đi xa được.

Để truyền được tín hiệu âm tần đi xa, phải gửi (điều chế) nó vào một sóng cao tần (sóng mang). Việc điều chế này có thể được thực hiện bằng cách điều chế biên độ (AM) hoặc điều chế tần số (FM).

Trong điều chế biên độ, biên độ sóng mang biến đổi theo tín hiệu cần truyền đi.

Trong điều chế tần số, biên độ sóng mang không thay đổi, chỉ có tần số sóng mang thay đổi theo tín hiệu cần truyền đi.

Máy thu thanh là thiết bị điện tử thu sóng điện từ do các đài phát thanh phát ra trong không gian, sau đó chọn lọc, xử lí, khuếch đại và phát ra âm thanh. Máy thu sóng phải tương thích với máy phát sóng về tần số thu phát và phương thức điều chế.

Hình 19 – 1 giới thiệu một số loại máy thu thanh.

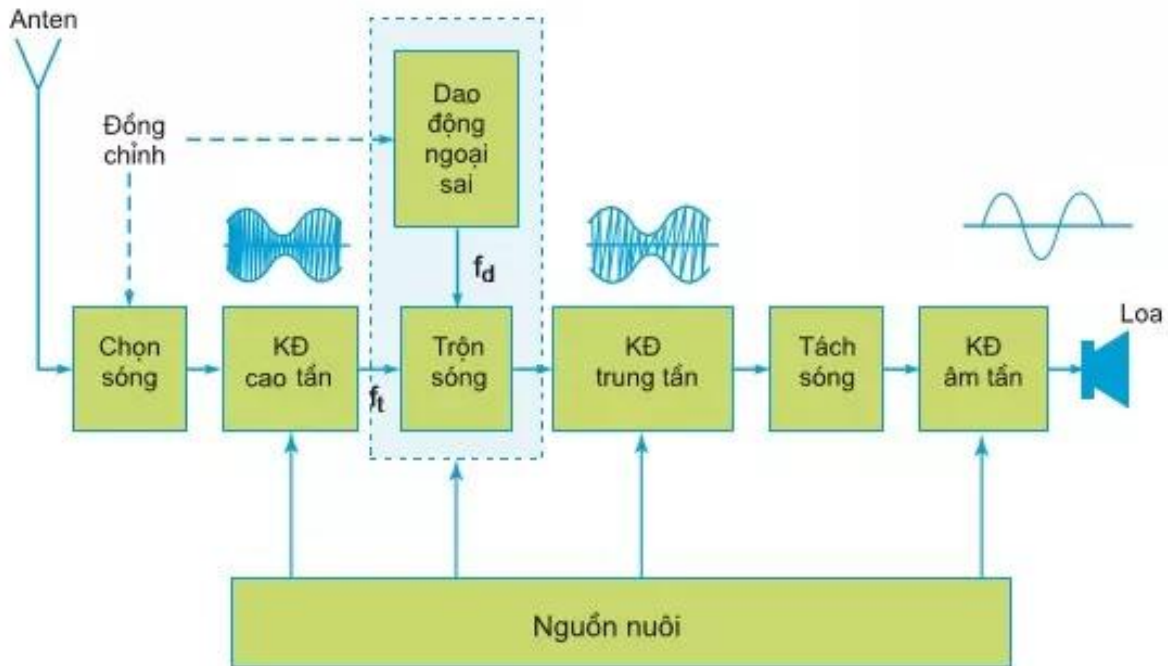


Hình 19 – 1. Một số loại máy thu thanh

II – SƠ ĐỒ KHỐI VÀ NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY THU THANH

Một máy thu thanh AM thông thường bao gồm các khối như hình 19 – 2. Chức năng của các khối như sau :

Khối chọn sóng : có nhiệm vụ điều chỉnh cộng hưởng để lựa chọn lấy sóng cao tần cần thu trong vô vàn các sóng trong không gian.



Hình 19 – 2. Sơ đồ khối máy thu thanh

Khối khuếch đại cao tần : có nhiệm vụ khuếch đại tín hiệu cao tần vừa nhận được từ khối chọn sóng để tăng thêm độ nhạy cho máy thu.

Khối dao động ngoại sai : có nhiệm vụ tạo ra sóng cao tần (f_d) trong máy với quy luật là luôn cao hơn sóng định thu (f_t) một trị số không đổi 465 kHz (hoặc 455 kHz).

Khối trộn sóng : có nhiệm vụ trộn sóng thu của đài phát thanh (f_t) với sóng cao tần trong máy f_d cho ra sóng có tần số $f_d - f_t = 465$ kHz, gọi là trung tần.

Khối khuếch đại trung tần : có nhiệm vụ khuếch đại tín hiệu trung tần 465 kHz nhận được từ khối trộn sóng để đưa tới khối tách sóng.

Khối tách sóng : có nhiệm vụ tách, lọc tín hiệu âm tần ra khỏi sóng mang trung tần 465 kHz, để đưa tới khối khuếch đại âm tần.

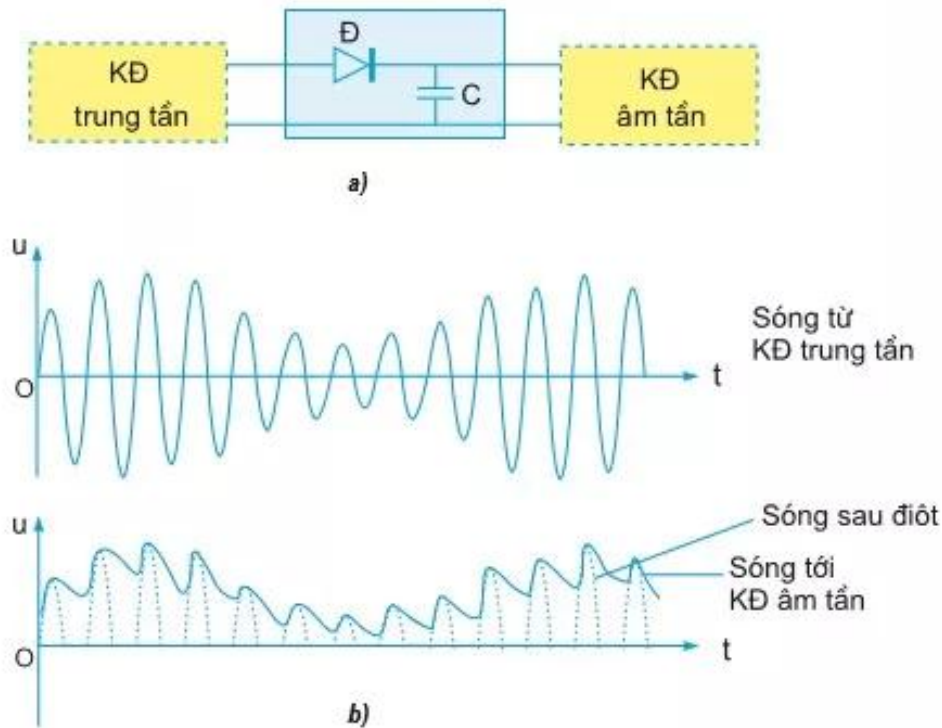
Khối khuếch đại âm tần : có nhiệm vụ khuếch đại tín hiệu âm tần lấy từ đầu ra của tầng tách sóng để phát ra loa.

Khối nguồn : cung cấp điện cho máy thu.

Đối với máy thu FM, về cơ bản cũng có sơ đồ khối như trên hình 19 – 2. Tuy nhiên, trong máy thu FM tín hiệu trung tần là 10,7 MHz và khối tách sóng là mạch tách sóng điều tần.

III – NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA KHỐI TÁCH SÓNG TRONG MÁY THU THANH AM

Hình 19 – 3 giới thiệu sơ đồ khối tách sóng tiêu biểu được dùng trong máy thu thanh AM.



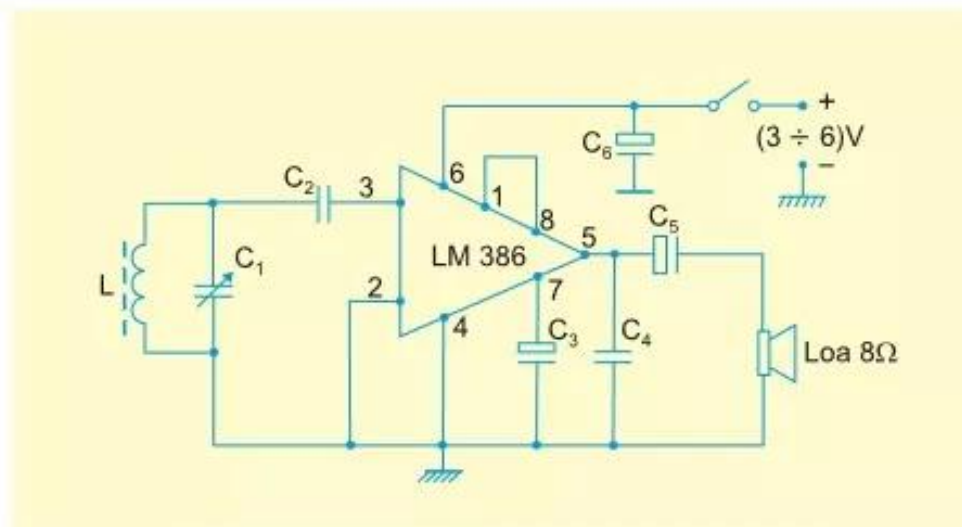
Hình 19 – 3. Khối tách sóng trong máy thu thanh AM
a) Sơ đồ ; b) Dạng sóng vào, ra.

Điốt tách sóng Đ chỉ cho dòng điện đi qua theo một chiều nên sóng vào khối tách sóng là sóng xoay chiều, còn sóng ra là sóng một chiều (phía trên trục hoành). Sau khi tách thành sóng một chiều, tụ lọc sẽ lọc bỏ các thành phần tần số cao (sóng mang) và giữ lại đường bao có tần số thấp là âm tần.

CÂU HỎI

1. Trình bày các khối cơ bản của một máy thu thanh AM.
2. Nêu chức năng và giải thích nguyên lý làm việc của khối tách sóng trong máy thu thanh.

CÓ THỂ EM CHƯA BIẾT



Hình 19 – 4. Sơ đồ máy thu thanh dùng IC LM 386

Hiện nay các khối chức năng trong máy thu thanh đã được tích hợp trong một vi mạch (IC). Có nhiều loại IC thực hiện chức năng này. Hình 19 – 4 giới thiệu sơ đồ máy thu thanh dùng IC LM 386.

Một vài thông số tham khảo :

$C_1: 50 \div 280 \text{ pF}$; $C_2: 0,01 \text{ }\mu\text{F}$; $C_3: 2,2 \text{ }\mu\text{F}$; $C_4: 0,047 \text{ }\mu\text{F}$; $C_5: 100 \text{ }\mu\text{F}$; $C_6: 100 \text{ }\mu\text{F}$.

Cuộn cảm L dùng dây bọc emay 7 sợi $\Phi 0,7$ quấn đều 85 vòng trên thanh ferit dẹt, dài 100 mm.