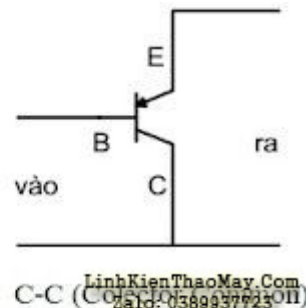
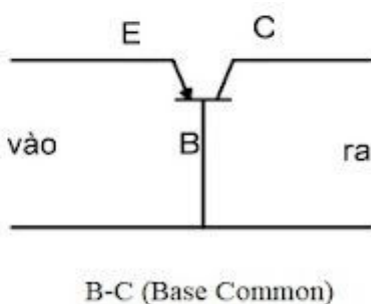
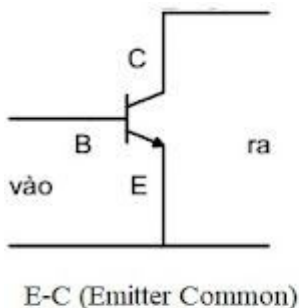


Các cách mắc mạch BJT

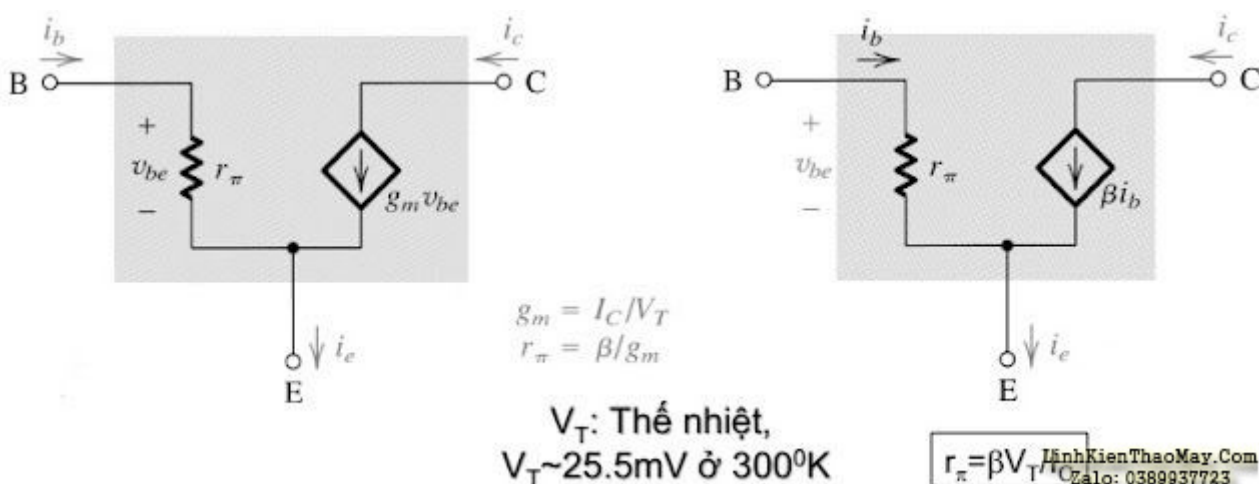
- E-C (Emitter Common): Vào B ra C, E chung vào và ra
- B-C (Base Common): Vào E ra C, B chung vào và ra
- C-C (Collector Common): Vào B ra E, C chung vào và ra



Mô hình tín hiệu nhỏ của BJT

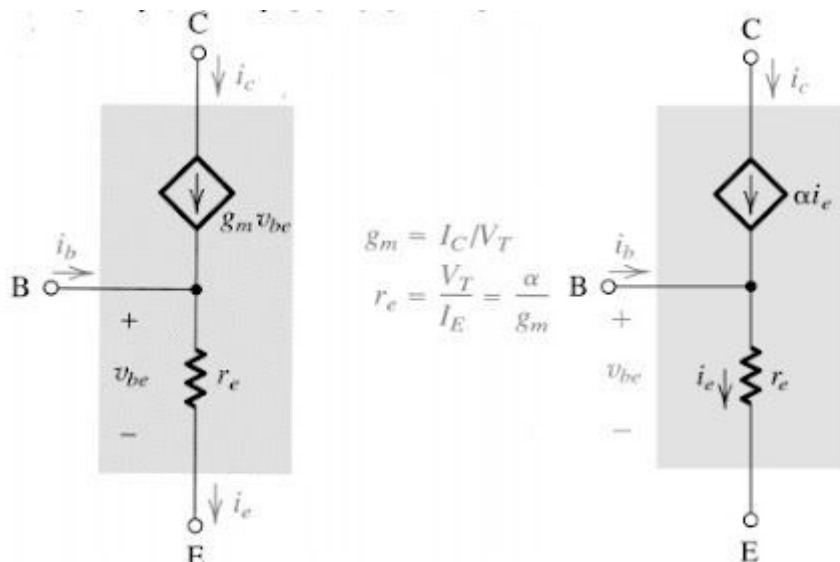
- Mô hình Π :

BJT được thay bằng mạch tương đương sau. Dùng trong sơ đồ E-C và C-C



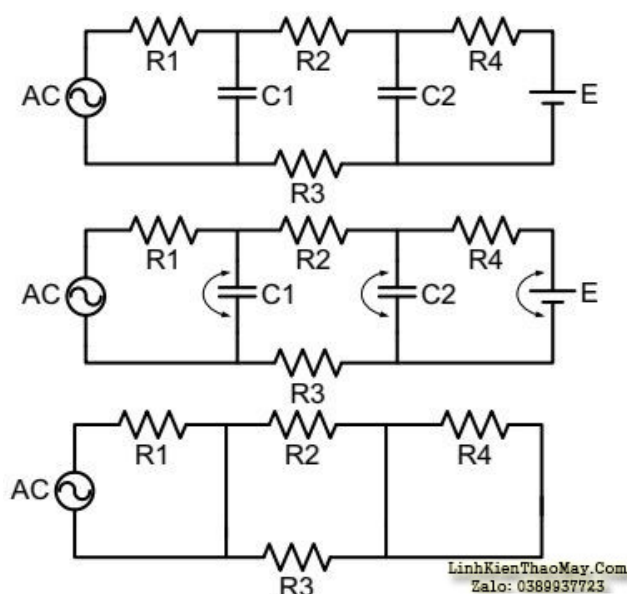
- Mô hình T:

BJT được thay bằng mạch tương đương sau. Dùng trong sơ đồ B-C



V_T : Thế nhiệt,
 $V_T \sim 25.5\text{mV}$ ở 300°K

LinhKienThaoMay.Com
 Zalo: 0389937723



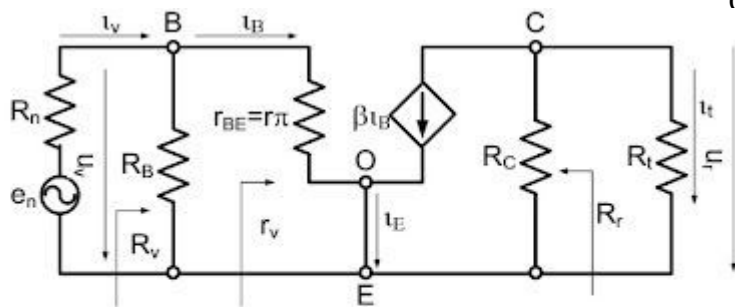
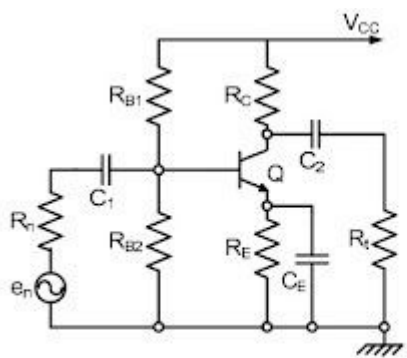
Quy tắc vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu xoay chiều

Đối với tín hiệu xoay chiều:

- Tụ điện xem như nối tắt.
- Nguồn một chiều xem như nối tắt.

Mạch khuếch đại E-C

Sơ đồ mạch



$R_B = R_1 // R_2$
 Sơ đồ tương đương

LinhKienThaoMay.Com
 Zalo: 0389937723

Tác dụng linh kiện:

R_{B1} , R_{B2} : Phân cực cho BJT Q.

R_C : Tải cực C.

R_E : Ổn định nhiệt.

R_t : Điện trở tải.

e_n , R_n : Nguồn tín hiệu và điện trở trong của nguồn.

C_1 , C_2 : Tụ liên lạc, ngăn linh kiện 1 chiều, cho tín hiệu xoay chiều đi qua.

C_E : Tụ thoát xoay chiều, nâng cao hệ số khuếch đại toàn mạch.

- Điện trở vào:

Gọi R_v : điện trở vào toàn mạch, r_v : điện trở vào BJT.

Ta có:

$$- r_v = U_{BE} / i_B = r_{\pi} = \beta V_T / I_C.$$

$$- R_v = R_B // r_v$$

Nhận xét: $r_v \sim R_v$

- Điện trở ra:

Gọi R_r là điện trở ra của mạch khi mạch không nối với R_t .

Ta có: $R_r = R_C$

Hệ số khuếch đại dòng điện:

Gọi K_I là hệ số khuếch đại dòng điện:

$$K_I = \frac{\text{dòng ra}}{\text{dòng vào}} = \frac{i_t}{i_v}$$

$$u_r = i_t R_t = -\beta i_B R_C // R_t \Rightarrow i_t = \frac{-\beta i_B R_C // R_t}{R_t}$$

$$u_v = i_v R_v = i_B r_v \Rightarrow i_v = \frac{i_B r_v}{R_v}$$

$$K_I = \frac{-\beta (R_C // R_t) R_v}{R_t r_v}$$

Với $r_v \sim R_v$ và $R_C \gg R_t$ thì
 $K_I \sim \beta$

LinhKienThaoMay.Com
 Zalo: 0389937723

Hệ số khuếch đại điện áp:

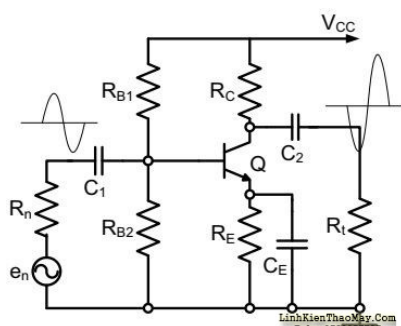
Gọi K_U là hệ số khuếch đại điện áp:

$$K_U = \frac{u_{ra}}{u_{vào}} = \frac{u_r}{e_n}$$

$$u_r = i_r R_t$$

$$i_v = \frac{e_n}{R_v + R_n} \Rightarrow e_n = i_v (R_v + R_n)$$

$$K_U = \frac{i_r R_t}{i_v (R_v + R_n)} = K_I \cdot \frac{R_t}{R_v + R_n}$$



Hệ số khuếch đại công suất:

$$\frac{K}{P}$$

=

$$\frac{K}{U}$$

$$\cdot \frac{K}{I}$$

Pha của tín hiệu:

$$\frac{K}{I}$$

<0 nên tín hiệu ngõ ra ngược pha tín hiệu ngõ vào.

Nhận xét:

Mạch khuếch đại E-C có biên độ

$$\frac{K}{I}, \frac{K}{U}$$

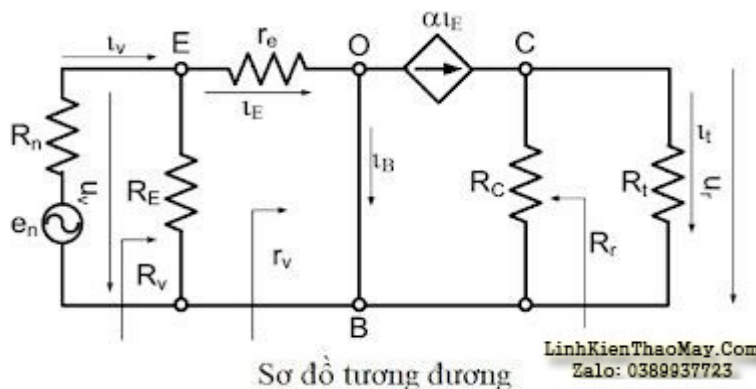
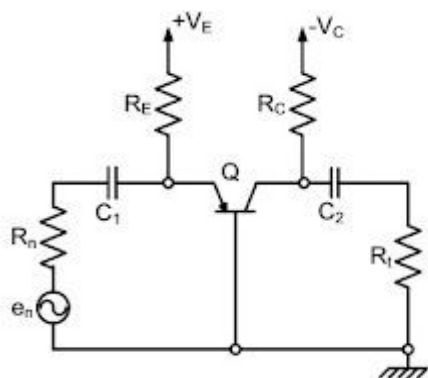
>1 nên vừa khuếch đại dòng điện, vừa khuếch đại điện áp. Mạch khuếch đại E-C với K_I , K_U có dấu âm nên tín hiệu ngõ ra ngược pha với tín hiệu ngõ vào.

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

Điện trở vào và điện trở ra của mạch E-C có giá trị trung bình trong các sơ đồ khuếch đại.

Mạch khuếch đại B-C

Sơ đồ mạch



Tác dụng linh kiện:

RE: Phân cực cho BJT Q.

RC: Tải cực C.

Rt: Điện trở tải.

en, Rn: Nguồn tín hiệu và điện trở trong của nguồn.

C1, C2: Tụ liên lạc, ngăn linh kiện 1 chiều, cho tín hiệu xoay chiều đi qua.

Điện trở vào:

Gọi Rv: điện trở vào toàn mạch, rv: điện trở vào BJT.

Ta có:

$$-rv = U_{BE}/i_E = r_e = V_T/I_E.$$

$$-R_v = R_E // r_v$$

Nhận xét: rv rất nhỏ

Điện trở ra:

Gọi Rr là điện trở ra của mạch khi mạch không nối với Rt.

Ta có: Rr=RC

Hệ số khuếch đại dòng điện:

Gọi KI là hệ số khuếch đại dòng điện:

$$K_I = \frac{\text{dòng ra}}{\text{dòng vào}} = \frac{i_t}{i_v}$$

$$u_r = i_t R_t = \alpha i_E R_C // R_t \Rightarrow i_t = \frac{\alpha i_E R_C // R_t}{R_t}$$

$$u_v = i_v R_v = i_E r_v \Rightarrow i_v = \frac{i_E r_v}{R_v}$$

$$K_I = \frac{\alpha (R_C // R_t) R_v}{R_t r_v}$$

Với $r_v \sim R_v$ và $R_C \gg R_t$ thì
 $K_I \sim \alpha$, không khuếch đại
 dòng điện.

Hệ số khuếch đại điện áp:

Gọi K_U là hệ số khuếch đại điện áp:

$$K_U = \frac{áp ra}{áp vào} = \frac{u_r}{e_n}$$

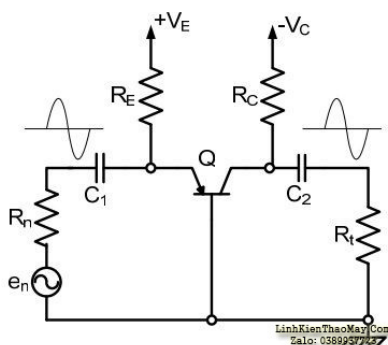
$$u_r = i_t R_t$$

$$i_v = \frac{e_n}{R_v + R_n} \Rightarrow e_n = i_v (R_v + R_n)$$

$$K_U = \frac{i_t R_t}{i_v (R_v + R_n)} = K_I \cdot \frac{R_t}{R_v + R_n}$$

$K_I \sim 1$ nhưng $R_t \gg R_v$, R_n
nên $K_U > 1$: mạch khuếch
đại điện áp.

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723



LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Hệ số khuếch đại công suất:

$$\frac{K}{P}$$

=

$$\frac{K}{U}$$

$$\cdot \frac{K}{I}$$

Pha của tín hiệu:

$$\frac{K}{I}$$

> 0 nên tín hiệu ngõ ra cùng pha tín hiệu ngõ vào.

Nhận xét:

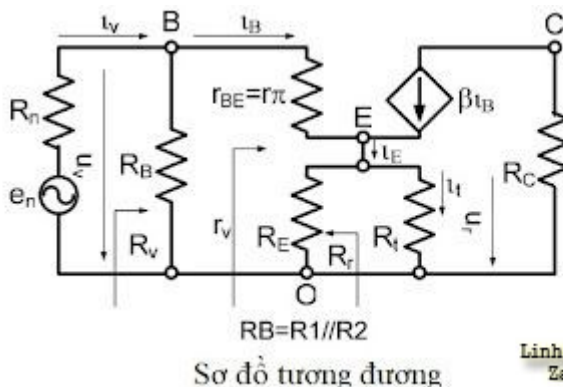
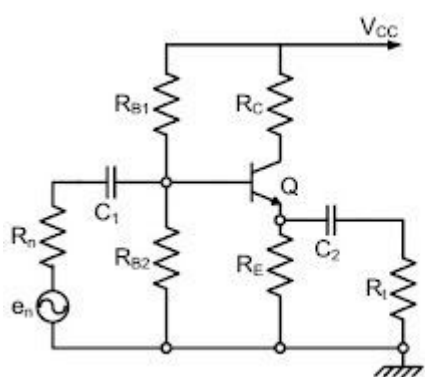
Mạch khuếch đại B-C có biên độ $K_I < 1$, $K_U > 1$ nên mạch không khuếch đại dòng điện, chỉ khuếch đại điện áp.

Mạch khuếch đại B-C với K_I , K_U có dấu dương nên tín hiệu ngõ ra cùng pha với tín hiệu ngõ vào.

Điện trở vào của mạch B-C có giá trị nhỏ nhất trong các sơ đồ khuếch đại.

Mạch khuếch đại C-C

Sơ đồ mạch



LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Tác dụng linh kiện:

RB1, RB2: Phân cực cho BJT Q.

RC: Tải cực C.

RE: Tải cực E.

Rt: Điện trở tải.

en, Rn: Nguồn tín hiệu và điện trở trong của nguồn.

C1, C2: Tụ liên lạc, ngăn linh kiện 1 chiều, cho tín hiệu xoay chiều đi qua.

Điện trở vào:

Gọi Rv: điện trở vào toàn mạch, rv: điện trở vào BJT.

Ta có:

$$- r_v = U_{BE}/i_B = [i_B r_{\pi} + i_E (R_E // R_t)] / i_B = r_{\pi} + (1 + \beta)(R_E // R_t)$$

$$- r_v = \beta V_T / I_C + (1 + \beta)(R_E // R_t).$$

$$- R_v = R_B // r_v$$

Nhận xét: $r_v \sim (1 + \beta)R_E // R_t$ rất lớn

Điện trở ra:

Gọi Rr là điện trở ra của mạch khi mạch không nối với Rt.

Ta có: $R_r = R_E$

Hệ số khuếch đại dòng điện:

Gọi KI là hệ số khuếch đại dòng điện:

$$K_I = \frac{\text{dòng ra}}{\text{dòng vào}} = \frac{i_l}{i_v}$$

$$u_r = i_l R_t = i_E R_E // R_t \Rightarrow i_l = \frac{(1 + \beta) i_B R_E // R_t}{R_t}$$

$$u_v = i_v R_v = i_B r_v \Rightarrow i_v = \frac{i_B r_v}{R_v}$$

$$K_I = \frac{(1 + \beta)(R_E // R_t) R_v}{R_t r_v}$$

Với $r_v \sim R_v$ và $R_E \gg R_t$ thì
 $K_I \sim 1 + \beta$

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Hệ số khuếch đại điện áp:

Gọi K_U là hệ số khuếch đại điện áp:

$$K_U = \frac{áp ra}{áp vào} = \frac{u_r}{e_n}$$

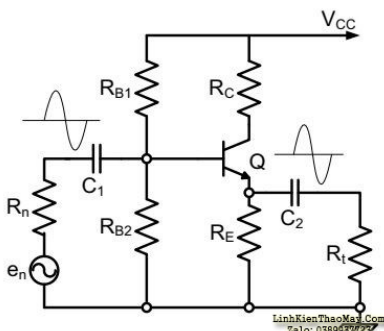
$$u_r = i_t R_t$$

$$i_v = \frac{e_n}{R_v + R_n} \Rightarrow e_n = i_v (R_v + R_n)$$

$$K_U = \frac{i_t R_t}{i_v (R_v + R_n)} = K_I \cdot \frac{R_t}{R_v + R_n}$$

$K_I \sim (1+\beta)$, $R_v \sim r_v \sim (1+\beta)R_E // R_t \gg R_n$
nên $K_U \sim 1$: không khuếch đại điện áp.

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723



Hệ số khuếch đại công suất:

$$= \frac{K_P}{K_U} \cdot \frac{K_I}{I}$$

Pha của tín hiệu:

$$\frac{K}{I}$$

>0 nên tín hiệu ngõ ra cùng pha tín hiệu ngõ vào.

Nhận xét:

Mạch khuếch đại C-C có biên độ $K_I > 1$, $K_U \sim 1$ nên chỉ khuếch đại dòng điện, không khuếch đại điện áp.

Mạch khuếch đại C-C với K_I , K_U có dấu dương nên tín hiệu ngõ ra cùng pha với tín hiệu ngõ vào.

Điện trở vào của mạch C-C có giá trị lớn nhất trong các sơ đồ khuếch đại. Mạch này dùng phối hợp trở kháng rất tốt.

Ghép tầng

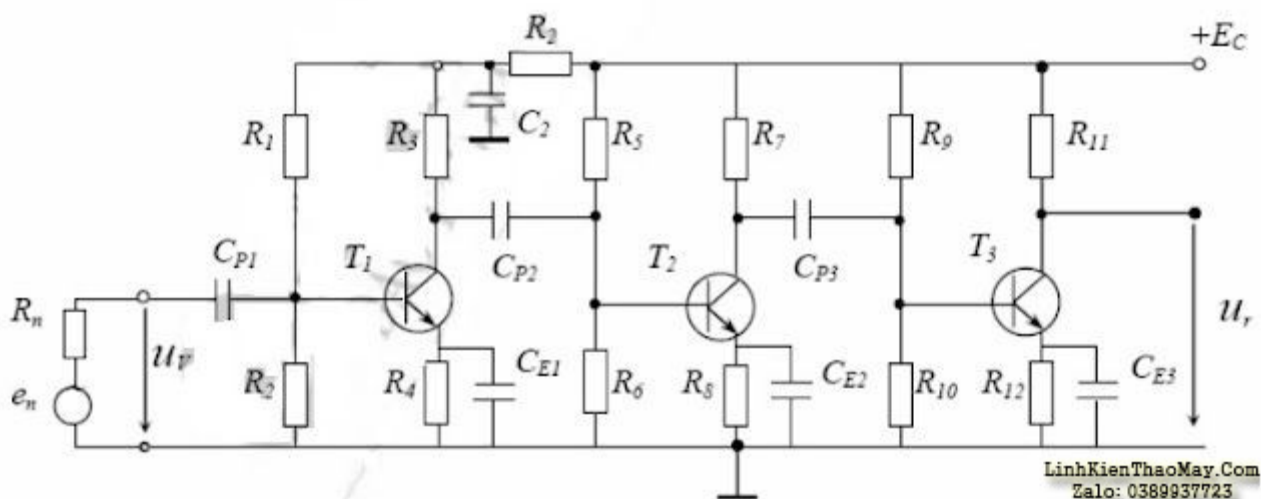
Yêu cầu mạch khuếch đại từ tín hiệu rất nhỏ ở đầu vào thành tín hiệu rất lớn ở đầu ra. Không thể dùng 1 tầng khuếch đại mà phải dùng nhiều tầng.

Khi ghép nối các tầng khuếch đại thành một âm ly thì ta mắc đầu ra của tầng đằng trước vào đầu vào của tầng sau. Điện trở vào và ra của âm ly sẽ được tính theo tầng đầu và tầng cuối.

Hệ số khuếch đại bằng tích các hệ số khuếch đại các tầng
Việc ghép giữa các tầng có thể dùng tụ điện, biến áp hay ghép trực tiếp.

Ghép tầng bằng tụ

- Ưu điểm: Đơn giản, cách ly linh kiện 1 chiều giữa các tầng.
- Nhược điểm: Suy giảm linh kiện tầng số thấp. Ngoài ra với tần số thấp thì mạch làm tăng mức độ hồi tiếp âm dòng xoay chiều trên các điện trở RE và do đó làm giảm hệ số khuếch đại.



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG

SANYO ELEC MSUNG
Panasonic TOSHIBA BISHI



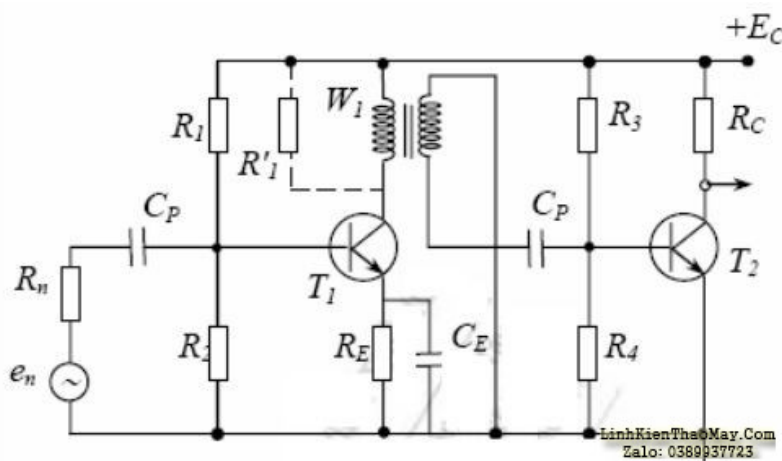
TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận, tx Ba Đồn,
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

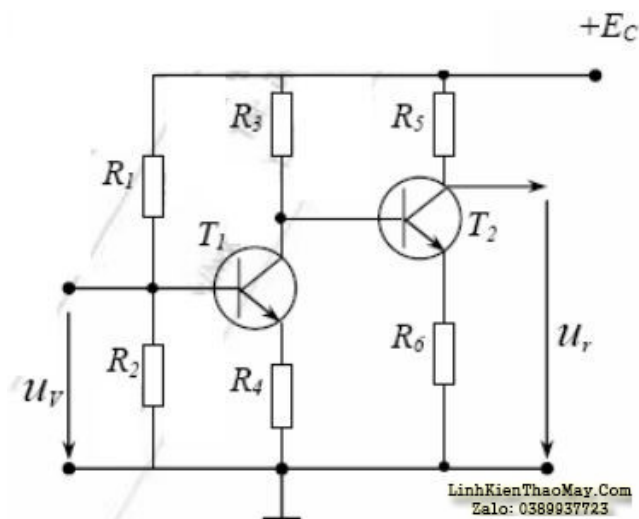
Ghép tầng bằng biến áp

- Ưu điểm: Cho phép nguồn có điện áp thấp, dễ phối hợp trở kháng và thay đổi cực tính qua các cuộn dây.
Trong sơ đồ cuộn sơ cấp W_1 mắc vào cực C của T_1 , cuộn thứ cấp W_2 mắc vào cực B của T_2 qua tụ C_P . Ghép tầng bằng biến áp cách ly điện áp một chiều giữa các tầng mà còn làm tăng hệ số khuếch đại chung về điện áp hay dòng điện tùy thuộc vào biến áp tăng hay giảm áp.
Điện áp nguồn cung cấp cho cực C của tranzito lớn vì điện áp một chiều cuộn dây bé, do đó cho phép nguồn có điện áp thấp.
- Nhược điểm: Đặc tuyến tần số không bằng phẳng trong dải tần, công kênh, dễ hư.



Ghép tầng trực tiếp

- Ưu điểm: Giảm méo tần số thấp. Đáp tuyến tần số bằng phẳng.
- Nhược điểm: Phức tạp, không tận dụng được độ khuếch đại của tranzito do chế độ cấp điện một chiều



Các bài viết tương tự:

1. [Các phương pháp Phân cực cho BJT](#)
2. [cân giúp đỡ âm ly 8 sò 2 ngày vẫn chưa tìm ra bệnh_áp đối xứng +-17vol qua 2 ổn áp 7912 7812 cấp cho rơ le mạch music master mic,,+-52 cho công suất - ban đầu hỏng công suất chết câu chì,,thay thế và kiểm tra các điện áp chân b công suất =nhau 52 vol,các tầng khuếch đại thúc, đệm, trở tự tốt,\(,bo nguồn ,ổn áp và công suất đi liền\),,,tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cấp vào lại ko đóng ,bỏ 1 câu chì 1 về lại đóng\(về đã bị nổ câu chì lúc đầu\),,,,kiểm tra ko thấy bị sao? 2 trở cân bằng về rơ le bảo vệ loa em đo 1 đường về 52vol còn 1 đường vài mili vol,,,ko hiểu là sao lại chênh lệch thế,,,](#)
3. [chào các thành viên mình mới làm thêm máy giặt tủ lạnh - mới nhận con máy giặt AW-E920Lv cộn chế độ giặt và cấp nước\(ko vật và xả\)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vắt có xả máy giặt xong các quá trình thì ko tự tắt được chỉ hiện về 0 phút nhưng ko tắt\(tắt là tắt nguồn \)](#)
4. [Cục trâm AM 1200 - Mở lên thi thoảng có tiếng nổ lộp bộp.đã kiểm tra các tầng KD và thay thử các đèn kích.4558 vẫn ko dc.](#)
5. [lapv quat cho aplyfi - xin chào các ae trên dd các bác cho e hỏi e vừa lắp 1cái tăng âm 8 sò.nhưng nó bị nóng.nên các bác cho em hỏi làm sao để mình lắp quạt cho tăng âm được ak](#)
6. [Mạch khuếch đại công suất dùng BJT \(Bipolar Junction Transistors\)](#)
7. [Main PC-g31 b - Mong tất cả các đồng nghiệp giúp đỡ mình.hiện em nó khởi động không lên màn hình.led báo cây đang hoạt động kg sáng.quạt cpu vẫn quay.cpu và chip bắc,nam vẫn nóng.ram bình thường.các bạn cho mình hướng để sửa chữa em nó nhé.cây này của mình.nên mình muốn tự sửa và đi sâu vào main.mình chuyên tivi.](#)
8. [may giat electrolux EWF549 - máy giặt electrolux 5,5kg chỉ có 2 nút ấn là start và nút ấn chọn tốc độ và núm xoay chọn chương trình . máy cấp nước giặt được khoảng 5 đến 7 phút là mất nguồn. rút điện ra cắm lại thì lại có điện và giặt được khoảng 5 đến 7 phút lại mất điện . chưa thực hiện được 1 chu trình giặt- xả vắt thì mất nguồn](#)

9. [máy giặt panasonic F70A6 lồng đứng - + máy bật nguồn để khoảng 30s máy tự động kéo xả .nhưng khi bật chạy thì lại ngắt xả và cấp nuocs giặt bình thường nhưng đến lần giặt thứ 2 thì lại tự động kéo xả và cấp nuocs nhưng khi nhắc canh của hoạc án tạm dùng sau đó bấm lại thì lại haotj động bình thường](#)
10. [Phân tích mạch Ampli dùng sò BJT \(mạch Khuếch đại âm thanh\)](#)
11. [Tivi LG model 21FU6LR - Chạy ic màn hình STV 9326, nửa màn hình dưới bình thường, trên giữa màn hình có vệt sáng hơn và hình bị gấp, phía trên thì hình bị dẫn, kiểm tra nguồn 26v đủ, đường ra chân số 5 cao 22v, thay ic màn hình và các tụ hóa nhưng vẫn chưa ra bệnh](#)
12. [tivi TCL model kg nhớ rõ tại gấp quá""tạ lãnh sữa tại nhà - bên thứ cấp ""12v có 24v và 110v kg có .đèn nháy 1 nhịp rồi đi đai.e thấy IC giao động 1506 và sôi lên hết phân nguồn cũng kg ăn thua gì.e nạp card mới đăng tin đc. e mới vào diễn đàn mong ae giúp đỡ e. e cảm ơn ae trên diễn đàn nhiều lắm](#)