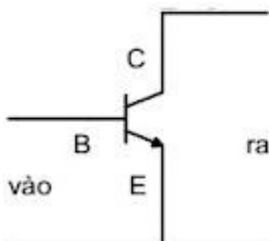
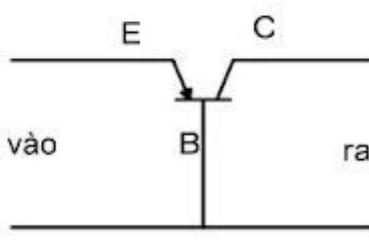


## Các cách mắc mạch BJT

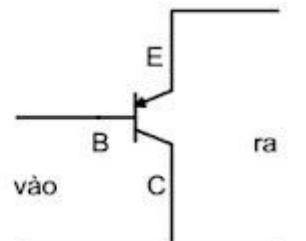
- E-C (Emitter Common): Vào B ra C, E chung vào và ra
- B-C (Base Common): Vào E ra C, B chung vào và ra
- C-C (Colector Common): Vào B ra E, C chung vào và ra



E-C (Emitter Common)



B-C (Base Common)

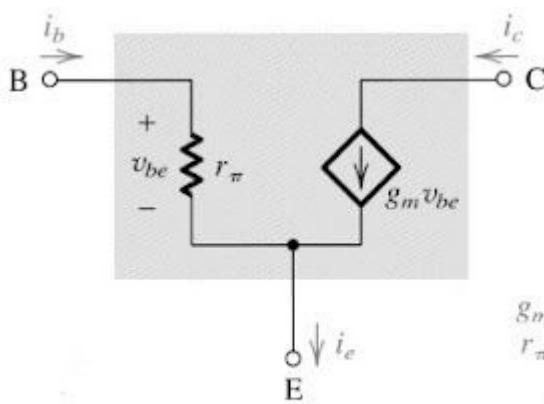


C-C (Colector Common)  
LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

## Mô hình tín hiệu nhỏ của BJT

### - Mô hình II:

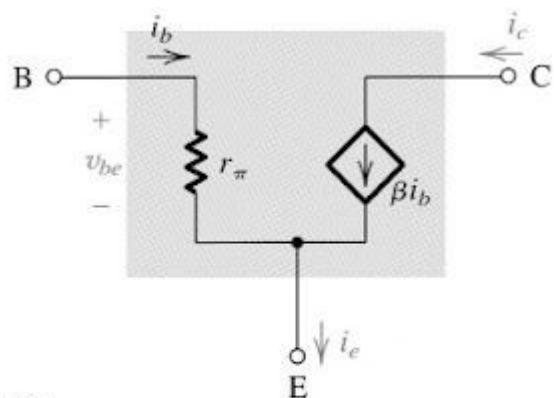
BJT được thay bằng mạch tương đương sau. Dùng trong sơ đồ E-C và C-C



$$g_m = I_C/V_T$$

$$r_\pi = \beta/g_m$$

$V_T$ : Thể nhiệt,  
 $V_T \sim 25.5\text{mV}$  ở  $300^\circ\text{K}$

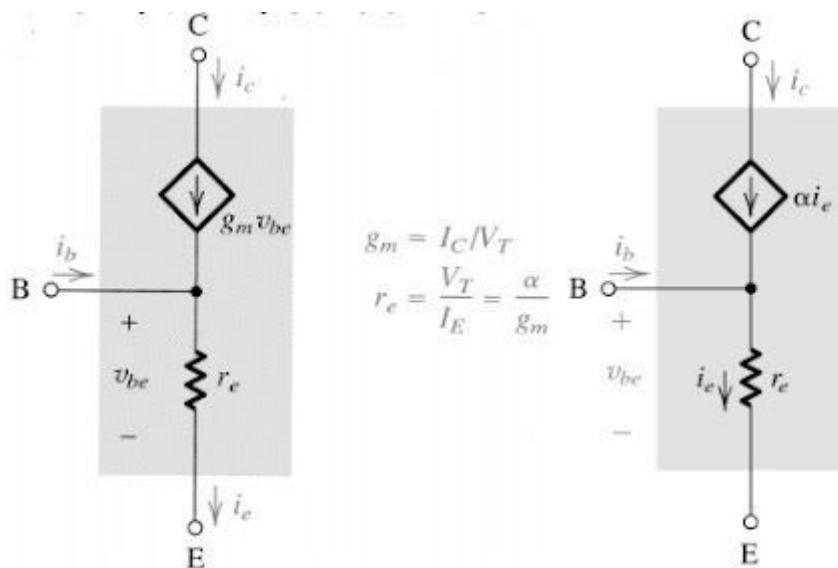


$$r_\pi = \beta V_T$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

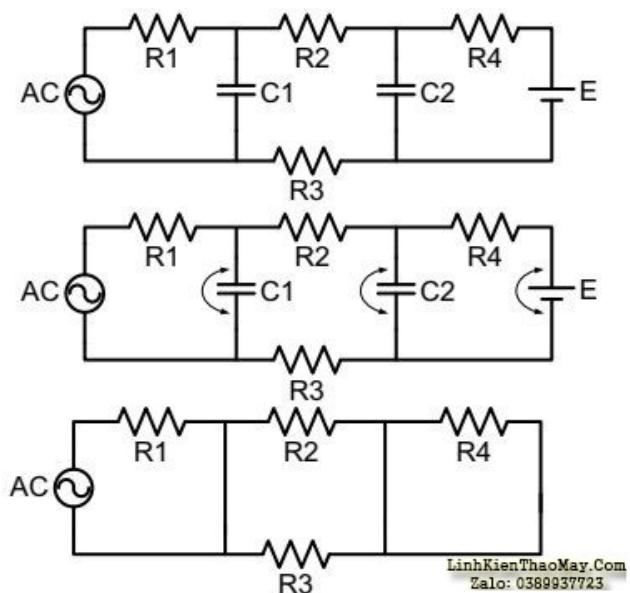
### - Mô hình T:

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



$V_T$ : Thể nhiệt,  
 $V_T \sim 25.5\text{mV}$  ở  $300^\circ\text{K}$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723



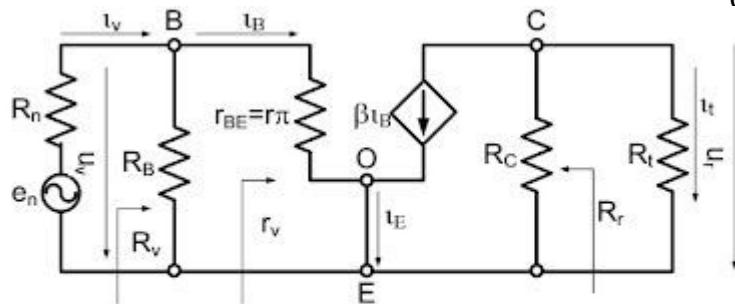
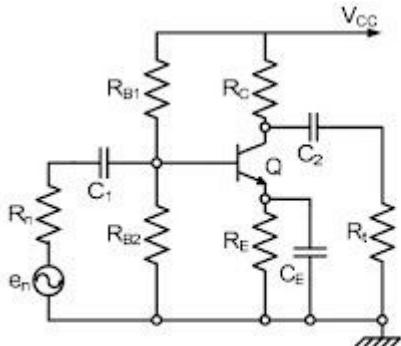
### Quy tắc vẽ sơ đồ tương đương tín hiệu xoay chiều

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:

RB1, RB2: Phân cực cho BJT Q.

RC: Tải cực C.

RE: Ổn định nhiệt.

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.

CE: 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:

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

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

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

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

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

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

### Hệ số khuếch đại điện áp:

Gọi KU là hệ số khuếch đại điện áp:

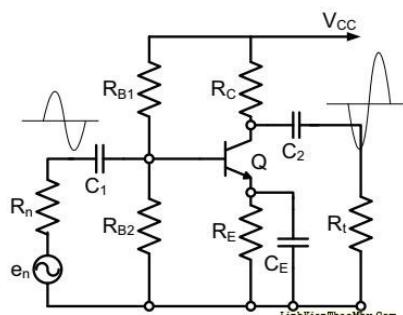
$$K_U = \frac{\dot{u}_{ra}}{\dot{u}_{vào}} = \frac{u_r}{e_n}$$

$$u_r = i_t R_t$$

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

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

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723



**Hệ số khuếch đại công suất:**

$$K_P$$

=

$$K_U$$

$$\cdot K_I$$

**Pha của tín hiệu:**

$$K_I$$

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

**Nhận xét:**

Mạch khuếch đại E-C có biên độ

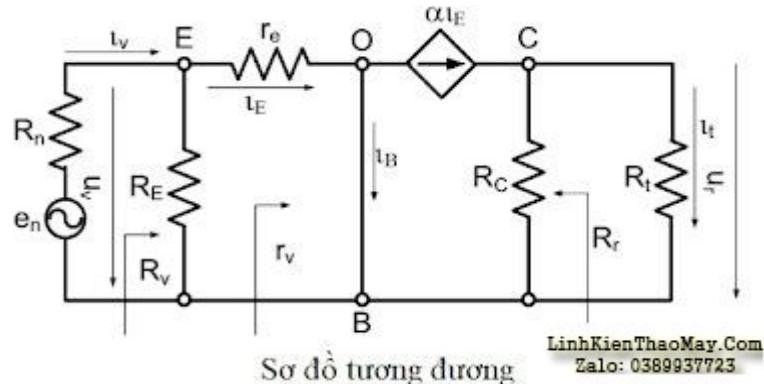
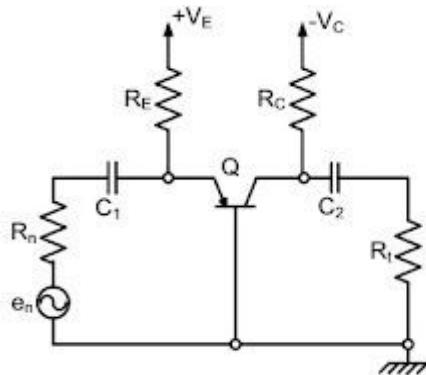
$$K_I, K_U$$

>1 nên vừa khuếch đại dòng điện, vừa khuếch đại điện áp. Mạch khuếch đại E-C với KI, KU 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

## 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  $R_V$ : điện trở vào toàn mạch,  $r_V$ : điện trở vào BJT.

Ta có:

$$- r_V = U_{BE}/i_E = r_e = VT/IE.$$

$$- R_V = R_E // r_V$$

Nhận xét:  $r_V$  rất nhỏ

### 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:

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

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

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

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

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 KU là hệ số khuếch đại điện áp:

$$K_U = \frac{\text{ápra}}{\text{áp vào}} = \frac{u_r}{e_n}$$

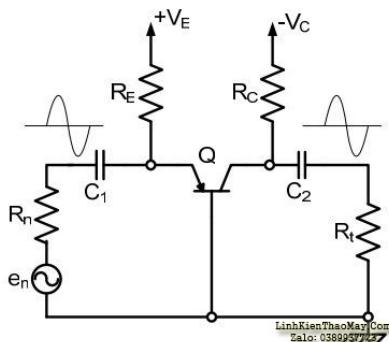
$$u_r = i_r R_t$$

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

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

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

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:

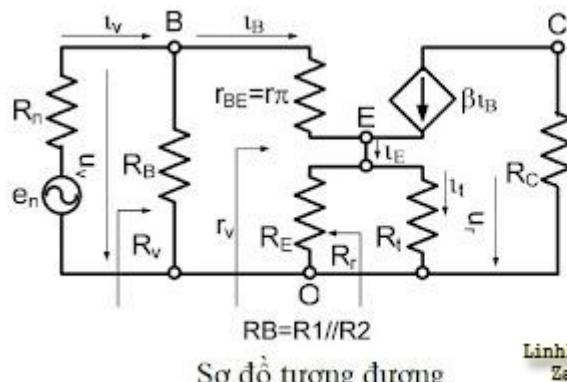
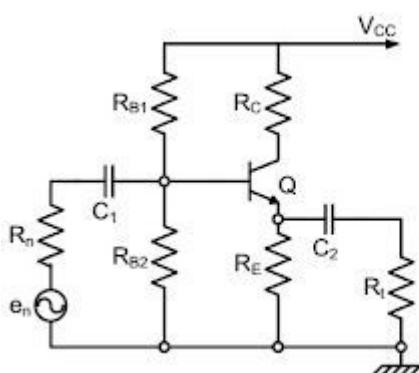
Mạch khuếch đại B-C có biên độ  $K_I < 1$ ,  $K_U > 1$  nên mạch không khuếch đại dòng điện, chỉ khuếch đại điện áp.

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  $R_v$ : điện trở vào toàn mạch,  $r_v$ : 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  $R_r$  là điện trở ra của mạch khi mạch không nối với  $R_t$ .

Ta có:  $R_r = R_E$

### Hệ số khuếch đại dòng điện:

Gọi  $K_I$  là hệ số khuếch đại dòng điện:

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

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

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

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

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 KU là hệ số khuếch đại điện áp:

$$K_U = \frac{\text{ápra}}{\text{áp vào}} = \frac{u_r}{e_n}$$

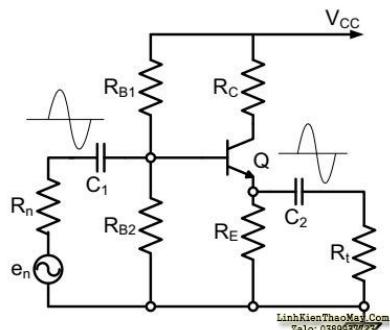
$$u_r = i_r R_t$$

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

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

$K_t \sim (1+\beta)$ ,  $R_v \sim r_v \sim (1+\beta)R_E // R_t >> R_n$   
nên  $K_U \sim 1$ : không khuếch đại  
diện áp.

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 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.

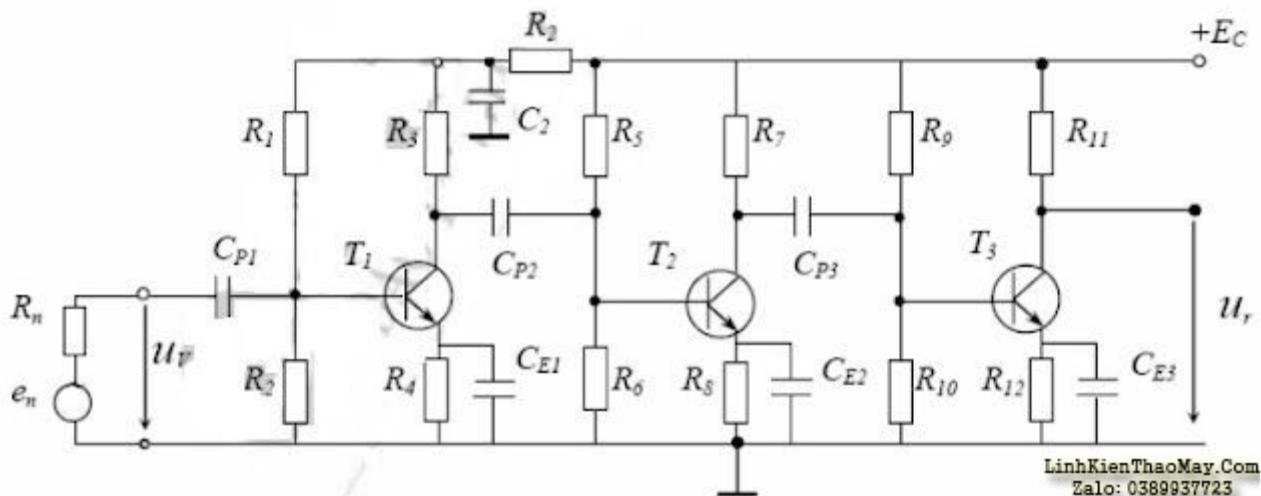
Khi ghép nối các tầng khuếch đại thành một âm ly thì ta mắc đầu ra của tầng đầu trước vào đầu vào của tầng sau. Điện trở vào và ra của âm ly sẽ được tính theo tầng đầu và tầng cuối.

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 EIE MSUNG  
Panasonic TOSHIBA MITSUBISHI



## 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, xã Ba Đồn,  
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

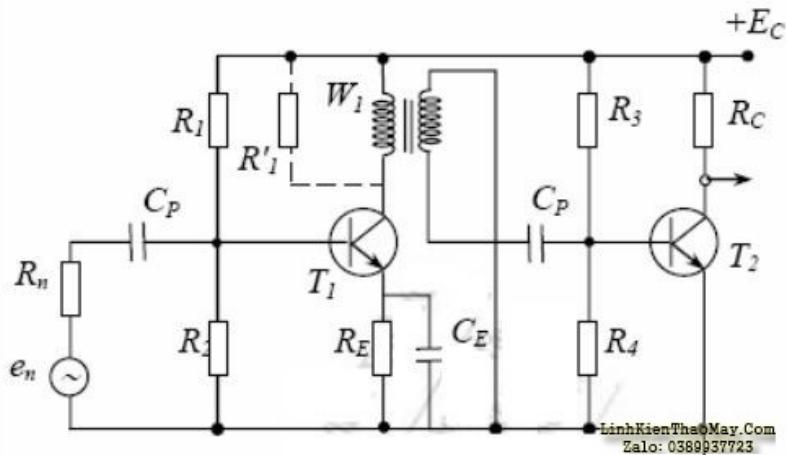
### Ghép tầng bằng biến áp

- 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 W1 mắc vào cực C của T1, cuộn thứ cấp W2 mắc vào cực B của T2 qua tụ CP2. 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.

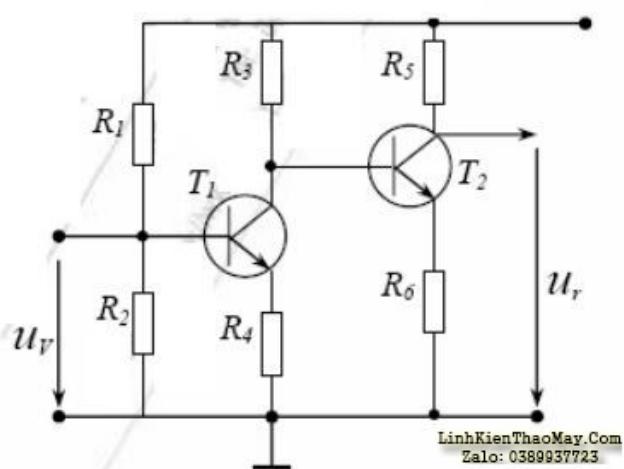
Điện áp nguồn cung cấp cho cực C của tranzito lớn vì điện áp một chiều cuộn dây bé, do đó cho phép nguồn có điện áp thấp.

- Nhược điểm: Đặc tuyến tần số không bằng phẳng trong dải tần, công kenne, 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 đói xứng +17vol qua 2 ôn áp 7912 7812 cắp cho rơ le mạch music master mic,,+52 cho công suất - ban đầu hỏng công suất chêt cầu chì,,thay thế và kiểm tra các điện áp chân b công suất =nhau 52 vol,các tầng khuyeh đai thúc, đệm, trở tụ tốt,\(bo nguồn ,ôн áp và công suất đи liên\),,tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cắp vào lại ko đóng ,bỏ 1 cầu chì 1 vế lại đóng\(vẽ đã bị nổ cầu chì lúc đâu\),,,kiểm tra ko thấy bị sao? 2 trở cân bằng vê rơ le bảo vệ loa em đo 1 đường vê 52vol còn 1 đường vài mili vol,,ko hiểu là sao lại chênh lệch thế,,,](#)
3. [chào các thành viên mới làm thêm máy giặt tủ lạnh - mới nhận con máy giặt AW-E920Lv cọn chế độ giặt và cắp nước\(ko vặt và xả\)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vặt có xả máy giặt xong các quá trình thì ko tự tắt được chỉ hiện vê 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 1 cái 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 tắt 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 đê sửa chua 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 cắp 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 ngát xả và cắp nuocs giặt bình thường nhung đến lần giặt thứ 2 thì lại tụ đọng kéo xả và cắp nuocs nhung khi nhắc canh của hoạc án tạm dùng sau đó bấm lai thì lại haotj động bình thường
10. Phân tích mạch Ampli dùng sò BJT (mạch Khuyếch 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 hon và hình bị gấp, phía trên thi hình bị dãn, kiểm tra nguồn 26v đủ, đường ra chân số 5 cao 22v, thay ic màn và các tụ hóa nhưng vẫn chưa ra bệnh
12. tivi TCL model kg nhớ rõ tại gấp quá""tại lanh sửa tai nhà - bên thứ cắp ""12v có 24v và 110v kg có .đèn nháy 1 nhịp rồi đi đai.e thây IC giao động 1506 và sói lên hết phân nguồn cũng kg ăn thua gì.e nap card mới đăng tin đc. e mới vào diễn đàn mong ae giúp đỡ e. e cảm ơn ae trên diễn đàn nhiều lắm