



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Amplificadores de transistores multietapa Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - **¡30.000+ calculadoras!**  
Calcular con una unidad diferente para cada variable - **¡Conversión de unidades integrada!**

La colección más amplia de medidas y unidades - **¡250+ Medidas!**


¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



# Lista de 15 Amplificadores de transistores multietapa Fórmulas


## Amplificadores de transistores multietapa

1) Corriente de colector en la región activa cuando el transistor actúa como amplificador 

$$fx \quad i_c = i_s \cdot e^{\frac{V_{be}}{V_t}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 39.44194mA = 0.01mA \cdot e^{\frac{16.56V}{2V}}$$

2) Corriente de saturación del seguidor del emisor 

$$fx \quad i_s = \frac{i_c}{e^{\frac{V_{be}}{V_t}}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.01002mA = \frac{39.52mA}{e^{\frac{16.56V}{2V}}}$$

3) Corriente del colector del transistor seguidor del emisor 

$$fx \quad i_c = \frac{V_a'}{R_{out}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 39.57143mA = \frac{13.85V/m}{0.35k\Omega}$$



4) Ganancia de voltaje de salida del amplificador MOS Cascode 

$$fx \quad A_{vo} = -g_{mp}^2 \cdot R_{out} \cdot R_d$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 49.24747 = -(19.77mS)^2 \cdot 0.35k\Omega \cdot 0.36k\Omega$$

5) Ganancia de voltaje en cascodo bipolar de circuito abierto 


fx

Calculadora abierta 

$$A_{fo} = -g_{mp} \cdot (g_{ms} \cdot R_{out}) \cdot \left( \frac{1}{R_{out1}} + \frac{1}{R_{sm}} \right)^{-1}$$

ex

$$-49.318032 = -19.77mS \cdot (10.85mS \cdot 0.35k\Omega) \cdot \left( \frac{1}{1.201k\Omega} + \frac{1}{1.45k\Omega} \right)^{-1}$$

6) Ganancia de voltaje negativo del amplificador Cascode 

$$fx \quad A_{vn} = -(g_{mp} \cdot R_{dg})$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad -4.7448 = -(19.77mS \cdot 0.24k\Omega)$$

7) Resistencia base a través de la unión del seguidor del emisor 

$$fx \quad R_b = h_{fc} \cdot R_e$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 1.13163k\Omega = 16.89 \cdot 0.067k\Omega$$



8) Resistencia de drenaje del amplificador Cascode Calculadora abierta 

$$fx \quad R_d = \left( \frac{A_{vo}}{g_{mp}^2 \cdot R_{out}} \right)$$

$$ex \quad 0.360457k\Omega = \left( \frac{49.31}{(19.77mS)^2 \cdot 0.35k\Omega} \right)$$

9) Resistencia de entrada del amplificador de transistores Calculadora abierta 

$$fx \quad R_{in} = \frac{V_{ip}}{i_{in}}$$

$$ex \quad 0.304k\Omega = \frac{0.152V}{0.5mA}$$

10) Resistencia de entrada del seguidor del emisor Calculadora abierta 

$$fx \quad R_{in} = \frac{1}{\frac{1}{R_{sb}} + \frac{1}{R_b}}$$

$$ex \quad 0.306426k\Omega = \frac{1}{\frac{1}{0.41k\Omega} + \frac{1}{1.213k\Omega}}$$



11) Resistencia de salida del seguidor del emisor 

$$fx \quad R_{fi} = \left( \frac{1}{R_L} + \frac{1}{V_{sig}} + \frac{1}{R_e} \right) + \frac{\frac{1}{Z_{base}} + \frac{1}{R_{sig}}}{\beta + 1}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 0.06425k\Omega = \left( \frac{1}{1.013k\Omega} + \frac{1}{7.58V} + \frac{1}{0.067k\Omega} \right) + \frac{\frac{1}{1.2E^{-6}k\Omega} + \frac{1}{1.12k\Omega}}{12 + 1}$$

12) Resistencia de salida del transistor con ganancia intrínseca 

$$fx \quad R_{out} = \frac{V_a'}{i_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.350455k\Omega = \frac{13.85V/m}{39.52mA}$$

13) Resistencia equivalente del amplificador Cascode 

$$fx \quad R_{dg} = \left( \frac{1}{R_{out1}} + \frac{1}{R_{in}} \right)^{-1}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.24068k\Omega = \left( \frac{1}{1.201k\Omega} + \frac{1}{0.301k\Omega} \right)^{-1}$$

14) Resistencia total del emisor del seguidor del emisor 

$$fx \quad R_e = \frac{R_b}{h_{fc}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.071818k\Omega = \frac{1.213k\Omega}{16.89}$$



**15) Voltaje de entrada del seguidor del emisor** 

**fx**  $V_e = V_b - 0.7$

Calculadora abierta 

**ex**  $24.577V = 25.277V - 0.7$



## Variables utilizadas

- $A_{fo}$  Ganancia de voltaje en cascodo bipolar
- $A_{vn}$  Ganancia de voltaje negativo
- $A_{vo}$  Ganancia de voltaje de salida
- $g_{mp}$  Transconductancia primaria MOSFET (*milisiemens*)
- $g_{ms}$  Transconductancia secundaria MOSFET (*milisiemens*)
- $h_{fc}$  Constante de alta frecuencia
- $i_c$  Colector actual (*Miliamperio*)
- $i_{in}$  Corriente de entrada (*Miliamperio*)
- $i_s$  Corriente de saturación (*Miliamperio*)
- $R_b$  Resistencia básica (*kilohmios*)
- $R_d$  Resistencia al drenaje (*kilohmios*)
- $R_{dg}$  Resistencia entre drenaje y tierra (*kilohmios*)
- $R_e$  Resistencia del emisor (*kilohmios*)
- $R_{fi}$  Resistencia finita (*kilohmios*)
- $R_{in}$  Resistencia de entrada (*kilohmios*)
- $R_L$  Resistencia de carga (*kilohmios*)
- $R_{out}$  Resistencia de salida finita (*kilohmios*)
- $R_{out1}$  Resistencia de salida finita del transistor 1 (*kilohmios*)
- $R_{sb}$  Resistencia de la señal en la base (*kilohmios*)
- $R_{sig}$  Resistencia de la señal (*kilohmios*)
- $R_{sm}$  Resistencia de entrada de señal pequeña (*kilohmios*)



- $V_a'$  Voltaje temprano (voltios por metro)
- $V_b$  Voltaje básico (Voltio)
- $V_{be}$  Voltaje a través de la unión del emisor base (Voltio)
- $V_e$  Voltaje del emisor (Voltio)
- $V_{ip}$  Entrada del amplificador (Voltio)
- $V_{sig}$  Pequeño voltaje de señal (Voltio)
- $V_t$  Voltaje umbral (Voltio)
- $Z_{base}$  Impedancia básica (kilohmios)
- $\beta$  Ganancia de corriente base del colector









## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:**  $e$ , 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Medición: Corriente eléctrica** in Miliamperio (mA)  
*Corriente eléctrica Conversión de unidades* 
- **Medición: Resistencia electrica** in kilohmios ( $k\Omega$ )  
*Resistencia electrica Conversión de unidades* 
- **Medición: Conductancia eléctrica** in milisiemens (mS)  
*Conductancia eléctrica Conversión de unidades* 
- **Medición: Fuerza de campo eléctrico** in voltios por metro (V/m)  
*Fuerza de campo eléctrico Conversión de unidades* 
- **Medición: Potencial eléctrico** in Voltio (V)  
*Potencial eléctrico Conversión de unidades* 
- **Medición: Transconductancia** in milisiemens (mS)  
*Transconductancia Conversión de unidades* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- **Ganancia de amplificadores de etapa comunes Fórmulas** 
- **Acciones CV de amplificadores de etapa comunes Fórmulas** 
- **Amplificadores de transistores multietapa Fórmulas** 
- **Características del amplificador de transistores Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

## PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/17/2023 | 1:45:25 PM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

