



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



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

# Характеристики усилителя Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

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

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

**Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+**

**измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



# Список 21 Характеристики усилителя Формулы

## Характеристики усилителя

### 1) Входное напряжение при максимальной рассеиваемой мощности

$$fx \quad V_{in} = \frac{V_m \cdot \pi}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.569291V = \frac{6.092V \cdot \pi}{2}$$

### 2) Входное напряжение усилителя

$$fx \quad V_{in} = \left( \frac{R_{in}}{R_{in} + R_{si}} \right) \cdot V_{si}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.57265V = \left( \frac{28k\Omega}{28k\Omega + 1.25k\Omega} \right) \cdot 10V$$

### 3) Выходное напряжение инструментального усилителя

$$fx \quad V_o = \left( \frac{R_4}{R_3} \right) \cdot \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_{id}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 13.6V = \left( \frac{7k\Omega}{10.5k\Omega} \right) \cdot \left( 1 + \frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega} \right) \cdot 12V$$




4) Выходное напряжение усилителя 

$$f_x \quad V_o = G_v \cdot V_{in}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 13.59897V = 1.421 \cdot 9.57V$$

5) Дифференциальное напряжение в усилителе 

$$f_x \quad V_{id} = \frac{V_o}{\left(\frac{R_4}{R_3}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 12V = \frac{13.6V}{\left(\frac{7k\Omega}{10.5k\Omega}\right) \cdot \left(1 + \frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega}\right)}$$

6) Дифференциальное усиление инструментального усилителя 

$$f_x \quad A_d = \left(\frac{R_4}{R_3}\right) \cdot \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.133333 = \left(\frac{7k\Omega}{10.5k\Omega}\right) \cdot \left(1 + \frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega}\right)$$



## 7) Коэффициент усиления выходного напряжения с учетом крутизны



$$fx \quad A_v = - \left( \frac{R_L}{\frac{1}{g_m} + R_{se}} \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad -0.367332 = - \left( \frac{4.5k\Omega}{\frac{1}{2.04S} + 12.25k\Omega} \right)$$

## 8) Коэффициент усиления мощности усилителя

$$fx \quad A_p = \frac{P_L}{P_{in}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.883333 = \frac{7.95W}{9W}$$

## 9) Коэффициент усиления напряжения при заданном сопротивлении нагрузки

$$fx \quad G_v = \alpha \cdot \left( \frac{\frac{1}{\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_c}}}{R_e} \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 1.420243 = 0.99 \cdot \left( \frac{\frac{1}{\frac{1}{4.5k\Omega} + \frac{1}{12.209k\Omega}}}{2.292k\Omega} \right)$$



10) Мощность нагрузки усилителя 

$$fx \quad P_L = (V_{cc} \cdot I_{cc}) + (V_{ee} \cdot i_{ee})$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8.056729W = (16.11V \cdot 493.49mA) + (-10.34V \cdot -10.31mA)$$

11) Напряжение сигнала усилителя 

$$fx \quad V_{si} = V_{in} \cdot \left( \frac{R_{in} + R_{si}}{R_{in}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.997232V = 9.57V \cdot \left( \frac{28k\Omega + 1.25k\Omega}{28k\Omega} \right)$$

12) Пиковое напряжение при максимальной рассеиваемой мощности 

$$fx \quad V_m = \frac{2 \cdot V_{in}}{\pi}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6.092451V = \frac{2 \cdot 9.57V}{\pi}$$

13) Постоянная времени разомкнутой цепи усилителя 

$$fx \quad T_{oc} = \frac{1}{\omega_p}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.666667s = \frac{1}{0.6Hz}$$



14) Сопротивление нагрузки относительно крутизны 

$$fx \quad R_L = - \left( A_v \cdot \left( \frac{1}{g_m} + R_{se} \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.312173k\Omega = - \left( -0.352 \cdot \left( \frac{1}{2.04S} + 12.25k\Omega \right) \right)$$

15) Текущее усиление усилителя 

$$fx \quad A_i = \frac{I_o}{i_{in}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1.178832 = \frac{3.23mA}{2.74mA}$$

16) Текущее усиление усилителя в децибелах 

$$fx \quad A_{i(dB)} = 20 \cdot (\log_{10}(A_i))$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.422906dB = 20 \cdot (\log_{10}(1.178))$$

17) Ток насыщения 

$$fx \quad i_{sat} = \frac{A_{be} \cdot [Charge-e] \cdot D_n \cdot n_{po}}{w_b}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.809517mA = \frac{0.12cm^2 \cdot [Charge-e] \cdot 0.8cm^2/s \cdot 1e15/cm^3}{0.0085cm}$$



18) Трансопротивление холостого хода 

$$fx \quad r_{oc} = \frac{V_o}{i_{in}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 4.963504k\Omega = \frac{13.6V}{2.74mA}$$

19) Усиление напряжения усилителя 

$$fx \quad G_v = \frac{V_o}{V_{in}}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 1.421108 = \frac{13.6V}{9.57V}$$

20) Ширина базового соединения усилителя 

$$fx \quad w_b = \frac{A_{be} \cdot [\text{Charge-e}] \cdot D_n \cdot n_{po}}{i_{sat}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.008502cm = \frac{0.12cm^2 \cdot [\text{Charge-e}] \cdot 0.8cm^2/s \cdot 1e15/cm^3}{1.809mA}$$

21) Эффективность мощности усилителя 

$$fx \quad \% \eta_p = 100 \cdot \left( \frac{P_L}{P_{in}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 88.33333 = 100 \cdot \left( \frac{7.95W}{9W} \right)$$





## Используемые переменные










- $\% \eta_p$  Процент энергоэффективности
- $A_{be}$  Базовая область излучателя (Площадь Сантиметр)
- $A_d$  Усиление дифференциального режима
- $A_i$  Текущее усиление
- $A_{i(dB)}$  Текущее усиление в децибелах (Децибел)
- $A_p$  Прирост мощности
- $A_v$  Коэффициент усиления выходного напряжения
- $D_n$  Электронная диффузия (Квадратный сантиметр в секунду)
- $g_m$  Крутизна (Сименс)
- $G_v$  Усиление напряжения
- $I_{cc}$  Положительный постоянный ток (Миллиампер)
- $i_{ee}$  Отрицательный постоянный ток (Миллиампер)
- $i_{in}$  Входной ток (Миллиампер)
- $I_o$  Выходной ток (Миллиампер)
- $i_{sat}$  Ток насыщения (Миллиампер)
- $n_{po}$  Тепловая равновесная концентрация (1 на кубический сантиметр)
- $P_{in}$  Входная мощность (Ватт)
- $P_L$  Мощность нагрузки (Ватт)
- $R_1$  Сопротивление 1 (килоом)
- $R_2$  Сопротивление 2 (килоом)






- $R_3$  Сопротивление 3 (килоом)
- $R_4$  Сопротивление 4 (килоом)
- $R_C$  Сопротивление коллектора (килоом)
- $R_e$  Сопротивление эмиттера (килоом)
- $R_{in}$  Входное сопротивление (килоом)
- $R_L$  Сопротивление нагрузки (килоом)
- $r_{oc}$  Транссопротивление разомкнутой цепи (килоом)
- $R_{se}$  Последовательный резистор (килоом)
- $R_{si}$  Сигнальное сопротивление (килоом)
- $T_{oc}$  Постоянная времени разомкнутой цепи (Второй)
- $V_{CC}$  Положительное напряжение постоянного тока (вольт)
- $V_{ee}$  Отрицательное напряжение постоянного тока (вольт)
- $V_{id}$  Дифференциальный входной сигнал (вольт)
- $V_{in}$  Входное напряжение (вольт)
- $V_m$  Пиковое напряжение (вольт)
- $V_o$  Выходное напряжение (вольт)
- $V_{si}$  Напряжение сигнала (вольт)
- $w_b$  Ширина базового соединения (сантиметр)
- $\alpha$  Коэффициент усиления по току с общей базой
- $\omega_p$  Частота полюса (Герц)



# Константы, функции, используемые измерения










- **постоянная:**  $\pi$ , 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **постоянная:** [Charge-e], 1.60217662E-19 Coulomb  
*Charge of electron*
- **Функция:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Common logarithm function (base 10)*
- **Измерение:** **Длина** in сантиметр (cm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)  
*Время Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрический ток** in Миллиампер (mA)  
*Электрический ток Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Область** in Площадь Сантиметр (cm<sup>2</sup>)  
*Область Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Частота** in Герц (Hz)  
*Частота Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрическое сопротивление** in килоом (k $\Omega$ )  
*Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Электрический потенциал** in вольт (V)  
*Электрический потенциал Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Звук** in Децибел (dB)  
*Звук Преобразование единиц измерения* 



- **Измерение: диффузия** in Квадратный сантиметр в секунду ( $\text{cm}^2/\text{s}$ )  
диффузия Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Концентрация носителя** in 1 на кубический сантиметр ( $1/\text{cm}^3$ )  
Концентрация носителя Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: крутизна** in Сименс (S)  
крутизна Преобразование единиц измерения 



## Проверьте другие списки формул

- **Характеристики усилителя Формулы** 
- **Функции усилителя и сеть Формулы** 
- **Дифференциальные усилители ВТ Формулы** 
- **Усилители обратной связи Формулы** 
- **Усилители с низкой частотной характеристикой Формулы** 
- **МОП-транзисторные усилители Формулы** 
- **Операционные усилители Формулы** 
- **Выходные каскады и усилители мощности Формулы** 
- **Сигнальные и интегральные усилители Формулы** 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

## PDF Доступен в

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

12/17/2023 | 1:12:09 PM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

