



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Операционные усилители Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, 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 18 Операционные усилители Формулы

Операционные усилители

Интегратор

1) Выходное напряжение 1 дифференциального усилителя

$$fx \quad V_1 = - \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_n$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.625V = - \left(\frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega} \right) \cdot -3.75V$$

2) Выходное напряжение 2 дифференциального усилителя

$$fx \quad V_2 = \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_p$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.825V = \left(\frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega} \right) \cdot 9.75V$$



3) Выходное напряжение дифференциального усилителя

$$f_x \quad V_o = \left(\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot (V_p - (V_n))$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.45V = \left(\frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega} \right) \cdot (9.75V - (-3.75V))$$

4) Дифференциальный усилитель разницы

$$f_x \quad A_d = \frac{R_2}{R_1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.7 = \frac{8.75k\Omega}{12.5k\Omega}$$

5) Коэффициент подавления синфазного сигнала дифференциальных усилителей

$$f_x \quad CMRR = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{A_d}{A_{cm}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 10.98183dB = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{0.7}{0.1977} \right)$$

6) Операционный усилитель с обратной связью

$$f_x \quad A = \frac{1}{\beta}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.5 = \frac{1}{0.4}$$



7) Синфазный коэффициент усиления дифференциальных усилителей

fx

Открыть калькулятор 

$$A_{cm} = \left(\frac{R_4}{R_4 + R_3} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_4} \right) \right)$$

ex

$$0.197704 = \left(\frac{10.35k\Omega}{10.35k\Omega + 9.25k\Omega} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{8.75k\Omega \cdot 9.25k\Omega}{12.5k\Omega \cdot 10.35k\Omega} \right) \right)$$

8) Частота интегратора

fx

Открыть калькулятор 

$$\omega_{in} = \frac{1}{R \cdot C}$$

ex

$$2.240896Hz = \frac{1}{12.75k\Omega \cdot 35\mu F}$$

инвертирование

9) Величина передаточной функции интегратора

fx

Открыть калькулятор 

$$V_{oi} = \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$$

ex

$$0.208455dB = \frac{1}{10.75rad/s \cdot 35\mu F \cdot 12.75k\Omega}$$



10) Выходное напряжение конечного коэффициента усиления без обратной связи операционного усилителя

$$fx \quad V_o = (i \cdot R - V_i) \cdot A$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.43V = (0.688mA \cdot 12.75k\Omega - 5V) \cdot 2.5$$

11) Выходное напряжение неинвертирующей конфигурации

$$fx \quad V_o = V_i + \left(\frac{V_i}{R_1} \right) \cdot R_2$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.5V = 5V + \left(\frac{5V}{12.5k\Omega} \right) \cdot 8.75k\Omega$$

12) Дифференциальный входной сигнал

$$fx \quad V_{id} = V_p - (V_n)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 13.5V = 9.75V - (-3.75V)$$

13) Коэффициент усиления с обратной связью операционного усилителя

$$fx \quad A_c = \frac{V_o}{V_i}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.89 = \frac{9.45V}{5V}$$




14) Процентная ошибка усиления неинвертирующего усилителя 

$$fx \quad E_{\%} = - \left(\frac{1 + \left(\frac{R'_2}{R'_1} \right)}{A_v + 1 + \left(\frac{R'_2}{R'_1} \right)} \right) \cdot 100$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad -22.494432 = - \left(\frac{1 + \left(\frac{4.3k\Omega}{5.80k\Omega} \right)}{6 + 1 + \left(\frac{4.3k\Omega}{5.80k\Omega} \right)} \right) \cdot 100$$

15) Синфазный входной сигнал операционного усилителя 

$$fx \quad V_{icm} = \frac{1}{2} \cdot (V_n + V_p)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3V = \frac{1}{2} \cdot (-3.75V + 9.75V)$$

16) Ток в конечном коэффициенте усиления без обратной связи в операционном усилителе 

$$fx \quad i = \frac{V_i + \frac{V_o}{A}}{R}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.688627mA = \frac{5V + \frac{9.45V}{2.5}}{12.75k\Omega}$$



17) Усиление замкнутого контура схемы неинвертирующего усилителя



$$fx \quad A_c = 1 + \left(\frac{R_f}{R} \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 1.156863 = 1 + \left(\frac{2k\Omega}{12.75k\Omega} \right)$$

18) Частота интегратора инвертирующего усилителя

$$fx \quad \omega_{in} = \frac{1}{C \cdot R}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 2.240896Hz = \frac{1}{35\mu F \cdot 12.75k\Omega}$$



Используемые переменные








- **A** Коэффициент разомкнутого контура
- **A_c** Усиление в замкнутом контуре
- **A_{cm}** Усиление синфазного режима
- **A_d** Усиление дифференциального режима
- **A_v** Усиление напряжения
- **C** Емкость (Микрофарад)
- **CMRR** ЦМРР (Децибел)
- **E_%** Ошибка процентного усиления
- **i** Текущий (Миллиампер)
- **R** Сопротивление (килоом)
- **R₁** Сопротивление 1 (килоом)
- **R'₁** Сопротивление первичной обмотки во вторичной (килоом)
- **R₂** Сопротивление 2 (килоом)
- **R'₂** Сопротивление вторичной обмотки в первичной (килоом)
- **R₃** Сопротивление 3 (килоом)
- **R₄** Сопротивление 4 (килоом)
- **R_f** Сопротивление обратной связи (килоом)
- **V₁** Выходное напряжение 1 (вольт)
- **V₂** Выходное напряжение 2 (вольт)
- **V_i** Входное напряжение (вольт)
- **V_{icm}** Синфазный вход (вольт)



- V_{id} Дифференциальный входной сигнал (вольт)
- V_n Отрицательное напряжение на клеммах (вольт)
- V_o Выходное напряжение (вольт)
- V_{oi} Величина передаточной функции операционного усилителя (Децибел)
- V_p Напряжение положительной клеммы (вольт)
- β Фактор обратной связи
- ω Угловая частота (Радан в секунду)
- ω_{in} Частота интегратора (Герц)












Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **log10**, $\log_{10}(\text{Number})$
Common logarithm function (base 10)
- **Измерение:** **Электрический ток** in Миллиампер (mA)
Электрический ток Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Шум** in Децибел (dB)
Шум Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Частота** in Герц (Hz)
Частота Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Емкость** in Микрофарад (μF)
Емкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрическое сопротивление** in килоом ($\text{k}\Omega$)
Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрический потенциал** in вольт (V)
Электрический потенциал Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Угловая частота** in Радиан в секунду (rad/s)
Угловая частота 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 | 1:38:08 PM UTC

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

