



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Характеристики МОП-транзистора 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 16 Характеристики МОП-транзистора Формулы

Характеристики МОП-транзистора

1) Влияние тела на транспроводимость

$$f_x \quad g_{mb} = X \cdot g_m$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.1mS = 0.2 \cdot 0.5mS$$

2) Коэффициент усиления в модели MOSFET с малым сигналом

$$f_x \quad A_f = g_m \cdot R_{out}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.25 = 0.5mS \cdot 4.5k\Omega$$

3) Коэффициент усиления по напряжению при заданном сопротивлении нагрузки MOSFET

$$f_x \quad A_v = g_m \cdot \frac{\frac{1}{\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_{out}}}}{1 + g_m \cdot R_s}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.026099 = 0.5mS \cdot \frac{\frac{1}{\frac{1}{0.28k\Omega} + \frac{1}{4.5k\Omega}}}{1 + 0.5mS \cdot 8.1k\Omega}$$



4) Крутизна МОП-транзистора 

$$fx \quad g_m = \frac{2 \cdot i_d}{V_{ov}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.5mS = \frac{2 \cdot 0.08mA}{0.32V}$$

5) Крутизна МОП-транзистора с учетом оксидной емкости 

$$fx \quad g_m = \sqrt{2 \cdot \mu_n \cdot C_{ox} \cdot \left(\frac{W_t}{L_t}\right) \cdot I_d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.286578S = \sqrt{2 \cdot 30m^2/V*s \cdot 3.9F \cdot \left(\frac{5.5\mu m}{3.2\mu m}\right) \cdot 0.013A}$$

6) Максимальное усиление напряжения в точке смещения 

$$fx \quad A_{vm} = 2 \cdot \frac{V_{dd} - V_{eff}}{V_{eff}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7.941176 = 2 \cdot \frac{8.45V - 1.7V}{1.7V}$$

7) Максимальное усиление напряжения при всех напряжениях 

$$fx \quad A_{vm} = \frac{V_{dd} - 0.3}{V_t}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7.990196 = \frac{8.45V - 0.3}{1.02V}$$



8) Напряжение насыщения MOSFET

$$fx \quad V_{ds(s)} = V_{gs} - V_{th}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.7V = 4V - 2.3V$$

9) Напряжение смещения MOSFET

$$fx \quad V_{be} = V_{bias} + V_{de}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.3V = 5.3V + 3V$$

10) Пороговое напряжение MOSFET

$$fx \quad V_{th} = V_{gs} - V_{eff}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.3V = 4V - 1.7V$$

11) Проводимость в линейном сопротивлении MOSFET

$$fx \quad G = \frac{1}{R_{ds}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.024096mS = \frac{1}{0.166k\Omega}$$



12) Проводимость канала МОП-транзистора с использованием напряжения «затвор-источник»

$$fx \quad G = \mu_s \cdot C_{ox} \cdot \frac{W_c}{L} \cdot (V_{gs} - V_{th})$$

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

$$ex \quad 6.0724mS = 38m^2/V*s \cdot 940\mu F \cdot \frac{10\mu m}{100\mu m} \cdot (4V - 2.3V)$$

13) Усиление напряжения при заданном напряжении стока

$$fx \quad A_v = \frac{i_d \cdot R_L \cdot 2}{V_{eff}}$$

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

$$ex \quad 0.026353 = \frac{0.08mA \cdot 0.28k\Omega \cdot 2}{1.7V}$$


14) Усиление напряжения с использованием слабого сигнала

$$fx \quad A_v = g_m \cdot \frac{1}{\frac{1}{R_L} + \frac{1}{R_{fi}}}$$

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

$$ex \quad 0.026377 = 0.5mS \cdot \frac{1}{\frac{1}{0.28k\Omega} + \frac{1}{0.065k\Omega}}$$




15) Частота перехода MOSFET 

$$fx \quad f_t = \frac{g_m}{2 \cdot \pi \cdot (C_{sg} + C_{gd})}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 5.249174\text{Hz} = \frac{0.5\text{mS}}{2 \cdot \pi \cdot (8.16\mu\text{F} + 7\mu\text{F})}$$

16) Ширина канала от шлюза к источнику MOSFET 

$$fx \quad W_c = \frac{C_{oc}}{C_{ox} \cdot L_{ov}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.957028\mu\text{m} = \frac{3.8e-7\mu\text{F}}{940\mu\text{F} \cdot 40.6\mu\text{m}}$$



Используемые переменные









- A_f Коэффициент усиления
- A_v Усиление напряжения
- A_{vm} Максимальное усиление напряжения
- C_{gd} Емкость затвор-сток (Микрофарад)
- C_{oc} Емкость перекрытия (Микрофарад)
- C_{ox} Оксидная емкость (фарада)
- C_{ox} Оксидная емкость (Микрофарад)
- C_{sg} Емкость затвора источника (Микрофарад)
- f_t Частота перехода (Герц)
- G Проводимость канала (Миллисименс)
- g_m крутизна (Миллисименс)
- g_m Крутизна МОП-транзистора (Сименс)
- g_{mb} Транспроводимость тела (Миллисименс)
- i_d Ток стока (Миллиампер)
- I_d Ток стока (Ампер)
- L Длина канала (микрометр)
- L_{ov} Длина перекрытия (микрометр)
- L_t Длина транзистора (микрометр)
- R_{ds} Линейное сопротивление (килоом)
- R_{fi} Конечное сопротивление (килоом)
- R_L Сопротивление нагрузки (килоом)



- R_{out} Выходное сопротивление (килоом)
- R_s Сопротивление источника (килоом)
- V_{be} Общее мгновенное напряжение смещения (вольт)
- V_{bias} Напряжение смещения постоянного тока (вольт)
- V_{dd} Напряжение питания (вольт)
- V_{de} Постоянное напряжение (вольт)
- $V_{ds(s)}$ Напряжение насыщения стока и истока (вольт)
- V_{eff} Эффективное напряжение (вольт)
- V_{gs} Напряжение затвор-исток (вольт)
- V_{ov} Повышенное напряжение (вольт)
- V_t Тепловое напряжение (вольт)
- V_{th} Пороговое напряжение (вольт)
- W_c ширина канала (микрометр)
- W_t Ширина транзистора (микрометр)
- μ_n Электронная подвижность (Квадратный метр на вольт в секунду)
- μ_s Мобильность электронов на поверхности канала (Квадратный метр на вольт в секунду)
- X Изменение порогового значения базового напряжения




Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** **Длина** in микрометр (μm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрический ток** in Миллиампер (mA), Ампер (A)
Электрический ток Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Частота** in Герц (Hz)
Частота Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Емкость** in фарада (F), Микрофарад (μF)
Емкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрическое сопротивление** in килоом ($\text{k}\Omega$)
Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрическая проводимость** in Миллисименс (mS), Сименс (S)
Электрическая проводимость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Электрический потенциал** in вольт (V)
Электрический потенциал Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Мобильность** in Квадратный метр на вольт в секунду ($\text{m}^2/\text{V}\cdot\text{s}$)
Мобильность Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- **Характеристики МОП-транзистора Формулы** 

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

PDF Доступен в

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

5/10/2024 | 9:34:05 AM UTC

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

