

Важный МОП-транзисторные усилители Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 20

Важный МОП-транзисторные усилители Формулы

1) Емкость перехода на боковой стенке с нулевым смещением Формула

Формула

Оценить формулу

$$C_{j0sw} = \sqrt{\frac{[\text{Permittivity-silicon}] \cdot [\text{Charge-e}]}{2}} \cdot \left(\frac{N_{A(sw)} \cdot N_D}{N_{A(sw)} + N_D} \right) \cdot \frac{1}{\Phi_{osw}}$$

Пример с Единицы

$$1E-7F = \sqrt{\frac{11.7 \cdot 1.6E-19c}{2}} \cdot \left(\frac{0.35 \text{ electrons/m}^3 \cdot 3.01 \text{ electrons/cm}^3}{0.35 \text{ electrons/m}^3 + 3.01 \text{ electrons/cm}^3} \right) \cdot \frac{1}{0.000032V}$$

2) Емкость перехода с нулевым смещением Формула

Формула

Оценить формулу

$$C_{j0} = \sqrt{\frac{\epsilon_{si} \cdot [\text{Charge-e}]}{2}} \cdot \left(\frac{N_A \cdot N_D}{N_A + N_D} \right) \cdot \frac{1}{\Phi_0}$$

Пример с Единицы

$$6.6E-7F = \sqrt{\frac{11.7F/m \cdot 1.6E-19c}{2}} \cdot \left(\frac{1.32 \text{ electrons/cm}^3 \cdot 3.01 \text{ electrons/cm}^3}{1.32 \text{ electrons/cm}^3 + 3.01 \text{ electrons/cm}^3} \right) \cdot \frac{1}{2V}$$

3) Каскодная конфигурация Формулы

3.1) Восходящее сопротивление каскодной дифференциальной полусхемы Формула

Формула

Оценить формулу

$$R_{op} = (g_m \cdot R_{02}) \cdot R_{01}$$

Пример с Единицы

$$0.5574k\Omega = (0.25 \text{ ms} \cdot 0.91k\Omega) \cdot 2.45k\Omega$$



3.2) Коэффициент усиления по напряжению дифференциального усилителя Cascode с учетом крутизны Формула

Формула

$$A_v = \frac{V_{od}}{V_{id}}$$

Пример с Единицы

$$0.8065 = \frac{25v}{31v}$$

Оценить формулу 

3.3) Нисходящее сопротивление дифференциальной полуцепи каскода Формула

Формула

$$R_{on} = (g_m \cdot R_{02}) \cdot R'_1$$

Пример с Единицы

$$1.3195k\Omega = (0.25ms \cdot 0.91k\Omega) \cdot 5.80k\Omega$$

Оценить формулу 

4) Смещение постоянного тока Формулы

4.1) Выходное напряжение усилителя напряжения Формула

Формула

$$V_{out} = V_s - (I_d \cdot R_L)$$

Пример с Единицы

$$5.9792v = 6.6v - (8mA \cdot 0.0776k\Omega)$$

Оценить формулу 

4.2) Максимальное дифференциальное входное напряжение МОП-транзистора при заданном напряжении перегрузки Формула

Формула

$$V_{is} = \sqrt{2} \cdot V_{ov}$$

Пример с Единицы

$$3.5355v = \sqrt{2} \cdot 2.50v$$

Оценить формулу 

4.3) Напряжение смещения MOSFET с токовой зеркальной нагрузкой Формула

Формула

$$V_{os} = - \frac{2 \cdot V_t}{\beta_{forced}}$$

Пример с Единицы

$$-3.5455v = - \frac{2 \cdot 19.5v}{11}$$

Оценить формулу 

4.4) Ток при работе с дифференциальным входным напряжением Формула

Формула

$$I_t = \frac{1}{2} \cdot (k'_n \cdot WL) \cdot (V_d - V_t)^2$$

Пример с Единицы


$$0.6298mA = \frac{1}{2} \cdot (0.02mS \cdot 5) \cdot (23.049v - 19.5v)^2$$

Оценить формулу 



5) Дифференциальная конфигурация Формулы

5.1) Входное напряжение МОП-дифференциального усилителя при слабом сигнале

Формула 

Формула


$$V_{in} = V_{cm} + \left(\frac{1}{2} \cdot V_{is} \right)$$

Пример с Единицы

$$13.765 \text{ v} = 12 \text{ v} + \left(\frac{1}{2} \cdot 3.53 \text{ v} \right)$$

Оценить формулу 

5.2) Входное напряжение смещения дифференциального МОП-усилителя при заданном

токе насыщения Формула 

Формула


$$V_{os} = V_t \cdot \left(\frac{I_{sc}}{I_s} \right)$$

Пример с Единицы

$$3.5616 \text{ v} = 19.5 \text{ v} \cdot \left(\frac{0.8 \text{ mA}}{4.38 \text{ mA}} \right)$$

Оценить формулу 

5.3) Входное напряжение смещения дифференциального МОП-усилителя при

несоответствии соотношения сторон Формула 

Формула

$$V_{os} = \left(\frac{V_{ov}}{2} \right) \cdot \left(\frac{WL}{WL_1} \right)$$

Пример с Единицы

$$3.5311 \text{ v} = \left(\frac{2.50 \text{ v}}{2} \right) \cdot \left(\frac{5}{1.77} \right)$$

Оценить формулу 

5.4) Входное напряжение смещения МОП-дифференциального усилителя Формула

Формула


$$V_{os} = \frac{V_o}{A_d}$$

Пример с Единицы

$$3.54 \text{ v} = \frac{24.78 \text{ v}}{7}$$

Оценить формулу 

5.5) Коэффициент усиления дифференциального напряжения в дифференциальном

МОП-усилителе Формула 

Формула

$$A_d = g_m \cdot \left(\frac{1}{\beta \cdot R'_1} + \left(\frac{1}{\beta \cdot R'_2} \right) \right)$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$7.009 = 0.25 \text{ mS} \cdot \left(\frac{1}{6.52 \cdot 5.80 \text{ k}\Omega} + \left(\frac{1}{6.52 \cdot 4.3 \text{ k}\Omega} \right) \right)$$



5.6) Крутизна дифференциального МОП-усилителя при слабом сигнале **Формула**

Формула

$$g_m = \frac{I_t}{V_{ov}}$$

Пример с Единицы

$$0.25 \text{ мС} = \frac{0.625 \text{ мА}}{2.50 \text{ в}}$$

Оценить формулу

5.7) Максимальный входной диапазон синфазного сигнала дифференциального МОП-усилителя **Формула**

Формула

$$V_{cmr} = V_t + V_L - \left(\frac{1}{2} \cdot R_L\right)$$

Пример с Единицы

$$3.34 \text{ в} = 19.5 \text{ в} + 22.64 \text{ в} - \left(\frac{1}{2} \cdot 0.0776 \text{ к}\Omega\right)$$

Оценить формулу

5.8) Минимальный входной диапазон синфазного сигнала дифференциального МОП-усилителя **Формула**

Формула

$$V_{cmr} = V_t + V_{ov} + V_{gs} - V_L$$

Пример с Единицы

$$3.36 \text{ в} = 19.5 \text{ в} + 2.50 \text{ в} + 4 \text{ в} - 22.64 \text{ в}$$

Оценить формулу

5.9) Общее входное напряжение смещения МОП-дифференциального усилителя с учетом тока насыщения **Формула**

Формула

$$V_{os} = \sqrt{\left(\frac{\Delta R_c}{R_c}\right)^2 + \left(\frac{I_{sc}}{I_s}\right)^2}$$

Пример с Единицы

$$3.5439 \text{ в} = \sqrt{\left(\frac{1.805 \text{ к}\Omega}{0.51 \text{ к}\Omega}\right)^2 + \left(\frac{0.8 \text{ мА}}{4.38 \text{ мА}}\right)^2}$$

Оценить формулу

6) Прирост **Формулы**

6.1) Синфазное усиление транзистора с управляемым источником **Формула**

Формула

$$A_{cm} = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{V_{ss}}{V_{is}}\right)$$

Пример с Единицы

$$6.2513 \text{ дБ} = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{7.25 \text{ в}}{3.53 \text{ в}}\right)$$

Оценить формулу

6.2) Синфазный коэффициент усиления по току управляемого транзистора-источника **Формула**

Формула

$$A_{cmi} = - \left(\frac{1}{2 \cdot g_m \cdot R_o}\right)$$

Пример с Единицы

$$-1.5748 = - \left(\frac{1}{2 \cdot 0.25 \text{ мС} \cdot 1.27 \text{ к}\Omega}\right)$$

Оценить формулу



Переменные, используемые в списке МОП-транзисторные усилители Формулы выше

- A_{cm} Усиление синфазного режима (Децибел)
- A_{cmi} Коэффициент усиления синфазного тока
- A_d Дифференциальное усиление
- A_v Усиление напряжения
- C_{j0} Емкость перехода с нулевым смещением (фарада)
- C_{j0sw} Потенциал соединения боковой стенки с нулевым смещением (фарада)
- g_m Крутизна (Миллисименс)
- I_d Ток стока (Миллиампер)
- I_s Ток насыщения (Миллиампер)
- I_{sc} Ток насыщения для постоянного тока (Миллиампер)
- I_t Общий ток (Миллиампер)
- K'_n Параметр крутизны процесса (Миллисименс)
- N_A Легирующая концентрация акцептора (Электронов на кубический сантиметр)
- $N_{A(sw)}$ Плотность легирования боковой стенки (Электронов на кубический метр)
- N_D Допинговая концентрация донора (Электронов на кубический сантиметр)
- R_{01} Эквивалентное сопротивление первичной обмотки (килоом)
- R_{02} Эквивалентное сопротивление вторичной обмотки (килоом)
- R'_1 Сопротивление первичной обмотки во вторичной (килоом)
- R'_2 Сопротивление вторичной обмотки в первичной (килоом)
- R_c Сопротивление коллектора (килоом)
- R_L Сопротивление нагрузки (килоом)
- R_o Выходное сопротивление (килоом)


Константы, функции и измерения, используемые в списке МОП-транзисторные усилители Формулы выше

- **константа(ы):** [Permittivity-silicon], 11.7
Диэлектрическая проницаемость кремния
- **константа(ы):** [Charge-e], 1.60217662E-19
Заряд электрона
- **Функции:** log10, log10(Number)
Десятичный логарифм, также известный как логарифм по основанию 10 или десятичный логарифм, представляет собой математическую функцию, обратную экспоненциальной функции.
- **Функции:** sqrt, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** Электрический ток in Миллиампер (mA)
Электрический ток Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Шум in Децибел (dB)
Шум Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Емкость in фарада (F)
Емкость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Электрическое сопротивление in килоом (kΩ)
Электрическое сопротивление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Электрическая проводимость in Миллисименс (mS)
Электрическая проводимость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Электрический потенциал in вольт (V)
Электрический потенциал Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** Разрешающая способность in Фарада на метр (F/m)



- R_{on} Нисходящее сопротивление каскодного дифференциала (килоом)
- R_{op} Восходящее сопротивление каскодного дифференциала (килоом)
- V_{cm} Синфазное напряжение постоянного тока (вольт)
- V_{cmr} Синфазный диапазон (вольт)
- V_d Напряжение на диоде (вольт)
- V_{gs} Напряжение между затвором и истоком (вольт)
- V_{id} Дифференциальное входное напряжение (вольт)
- V_{in} Входное напряжение (вольт)
- V_{is} Дифференциальный входной сигнал (вольт)
- V_L Напряжение нагрузки (вольт)
- V_o Выходное напряжение смещения постоянного тока (вольт)
- V_{od} Дифференциальный выходной сигнал (вольт)
- V_{os} Входное напряжение смещения (вольт)
- V_{out} Выходное напряжение (вольт)
- V_{ov} Эффективное напряжение (вольт)
- V_s Исходное напряжение (вольт)
- V_{ss} Малый сигнал (вольт)
- V_t Пороговое напряжение (вольт)
- WL Соотношение сторон
- WL_1 Соотношение сторон 1
- β Коэффициент усиления тока общего эмиттера
- β_{forced} Принудительное усиление тока с общим эмиттером
- ΔR_c Изменение сопротивления коллектора (килоом)
- ϵ_{si} Диэлектрическая проницаемость кремния (Фарада на метр)

Разрешающая способность Преобразование единиц измерения 











- Измерение: Электронная плотность in Электронов на кубический метр (electrons/m³), Электронов на кубический сантиметр (electrons/cm³)
Электронная плотность Преобразование единиц измерения 




- Φ_o Встроенный потенциал соединения
(вольт)
- Φ_{osw} Заложенный потенциал соединений
боковых стенок (вольт)



Загрузите другие PDF-файлы Важный Усилители

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

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент от числа 
-  калькулятор НОК 
-  простая дробь 

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/8/2024 | 7:32:45 AM UTC

