

# Importante Características de diseño CMOS Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Ejemplos**  
**con unidades**

## Lista de 24 Importante Características de diseño CMOS Fórmulas

### 1) Cambio en el reloj de frecuencia Fórmula ↻

Fórmula

$$\Delta f = K_{VCO} \cdot V_{ctrl}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.07 \text{ Hz} = 0.01 \cdot 7 \text{ V}$$

Evaluar fórmula ↻

### 2) Capacitancia adyacente Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{adj} = \frac{V_{tm} \cdot C_{gnd}}{V_{agr} - V_{tm}}$$

Ejemplo con Unidades

$$7.9989 \text{ pF} = \frac{12.75 \text{ V} \cdot 2.98 \text{ pF}}{17.5 \text{ V} - 12.75 \text{ V}}$$

Evaluar fórmula ↻

### 3) Capacitancia de tierra a agresión Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{adj} = \frac{(R_{vi} \cdot k \cdot C_{gnd}) - (R_{agr} \cdot C_{ga})}{R_{agr} - R_{vi} \cdot k}$$

Evaluar fórmula ↻

Ejemplo con Unidades

$$8.8294 \text{ pF} = \frac{(1.98 \cdot 0.62 \cdot 2.98 \text{ pF}) - (1.13 \cdot 4 \text{ pF})}{1.13 - 1.98 \cdot 0.62}$$

### 4) Capacitancia fuera de ruta Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{offpath} = C_t - C_{onpath}$$

Ejemplo con Unidades

$$9 \text{ pF} = 12.2 \text{ pF} - 3.2 \text{ pF}$$

Evaluar fórmula ↻

### 5) Capacitancia fuera de ruta de CMOS Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{offpath} = C_{onpath} \cdot (b - 1)$$

Ejemplo con Unidades

$$8.992 \text{ pF} = 3.2 \text{ pF} \cdot (3.81 - 1)$$

Evaluar fórmula ↻

### 6) Capacitancia Onpath Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{onpath} = C_t - C_{offpath}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.2 \text{ pF} = 12.2 \text{ pF} - 9 \text{ pF}$$

Evaluar fórmula ↻



## 7) Capacitancia total vista por etapa Fórmula ↻

Fórmula

$$C_t = C_{\text{onpath}} + C_{\text{offpath}}$$

Ejemplo con Unidades

$$12.2 \text{ pF} = 3.2 \text{ pF} + 9 \text{ pF}$$

Evaluar fórmula ↻

## 8) Conductor de agresión Fórmula ↻

Fórmula

$$R_{\text{agr}} = \frac{R_{\text{vi}} \cdot k \cdot (C_{\text{adj}} + C_{\text{gnd}})}{C_{\text{ga}} + C_{\text{adj}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.1233 = \frac{1.98 \cdot 0.62 \cdot (8 \text{ pF} + 2.98 \text{ pF})}{4 \text{ pF} + 8 \text{ pF}}$$

Evaluar fórmula ↻

## 9) Conductor víctima Fórmula ↻

Fórmula

$$R_{\text{vi}} = \frac{R_{\text{agr}} \cdot (C_{\text{ga}} + C_{\text{adj}})}{k \cdot (C_{\text{adj}} + C_{\text{gnd}})}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.9919 = \frac{1.13 \cdot (4 \text{ pF} + 8 \text{ pF})}{0.62 \cdot (8 \text{ pF} + 2.98 \text{ pF})}$$

Evaluar fórmula ↻

## 10) Constante de tiempo de agresión Fórmula ↻

Fórmula

$$\tau_{\text{agr}} = k \cdot \tau_{\text{vi}}$$

Ejemplo

$$1.2462 = 0.62 \cdot 2.01$$

Evaluar fórmula ↻

## 11) Constante de tiempo de la víctima Fórmula ↻

Fórmula

$$\tau_{\text{vi}} = \frac{\tau_{\text{agr}}}{k}$$

Ejemplo

$$2 = \frac{1.24}{0.62}$$

Evaluar fórmula ↻

## 12) Corriente estática Fórmula ↻

Fórmula

$$i_{\text{static}} = \frac{P_{\text{static}}}{V_{\text{bc}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.9406 \text{ mA} = \frac{5.94 \text{ mW}}{2.02 \text{ V}}$$

Evaluar fórmula ↻

## 13) Disipación de energía estática Fórmula ↻

Fórmula

$$P_{\text{static}} = i_{\text{static}} \cdot V_{\text{bc}}$$

Ejemplo con Unidades

$$5.9994 \text{ mW} = 2.97 \text{ mA} \cdot 2.02 \text{ V}$$

Evaluar fórmula ↻

## 14) Esfuerzo de ramificación Fórmula ↻

Fórmula

$$b = \frac{C_{\text{onpath}} + C_{\text{offpath}}}{C_{\text{onpath}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.8125 = \frac{3.2 \text{ pF} + 9 \text{ pF}}{3.2 \text{ pF}}$$

Evaluar fórmula ↻



## 15) Factor de ganancia simple de VCO Fórmula ↻

Fórmula

$$K_{vco} = \frac{\Delta f}{V_{ctrl}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0114 = \frac{0.08\text{Hz}}{7\text{v}}$$

Evaluar fórmula ↻

## 16) Fase de reloj de salida Fórmula ↻

Fórmula

$$\Phi_{out} = 2 \cdot \pi \cdot V_{ctrl} \cdot K_{vco}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.4398 = 2 \cdot 3.1416 \cdot 7\text{v} \cdot 0.01$$

Evaluar fórmula ↻

## 17) Potencial incorporado Fórmula ↻

Fórmula

$$\psi_o = V_t \cdot \ln \left( \frac{N_a \cdot N_d}{n_i^2} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$18.8181\text{v} = 0.55\text{v} \cdot \ln \left( \frac{1100\text{1/m}^3 \cdot 1.9\text{e}14\text{1/m}^3}{17^2} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

## 18) Proporción constante de tiempo de agresión a la víctima Fórmula ↻

Fórmula

$$k = \frac{\tau_{agr}}{\tau_{vi}}$$

Ejemplo

$$0.6169 = \frac{1.24}{2.01}$$

Evaluar fórmula ↻

## 19) Voltaje agresor Fórmula ↻

Fórmula

$$V_{agr} = \frac{V_{tm} \cdot (C_{gnd} + C_{adj})}{C_{adj}}$$

Ejemplo con Unidades

$$17.4994\text{v} = \frac{12.75\text{v} \cdot (2.98\text{pF} + 8\text{pF})}{8\text{pF}}$$

Evaluar fórmula ↻

## 20) Voltaje de bloqueo Fórmula ↻

Fórmula

$$V_{lock} = V_{ctrl} - V_{offl}$$

Ejemplo con Unidades

$$2\text{v} = 7\text{v} - 5\text{v}$$

Evaluar fórmula ↻

## 21) Voltaje de compensación VCO Fórmula ↻

Fórmula

$$V_{offl} = V_{ctrl} - V_{lock}$$

Ejemplo con Unidades

$$5\text{v} = 7\text{v} - 2\text{v}$$

Evaluar fórmula ↻

## 22) Voltaje de control VCO Fórmula ↻

Fórmula

$$V_{ctrl} = V_{lock} + V_{offl}$$

Ejemplo con Unidades

$$7\text{v} = 2\text{v} + 5\text{v}$$

Evaluar fórmula ↻



## 23) Voltaje de la víctima Fórmula

Fórmula

$$V_{tm} = \frac{V_{agr} \cdot C_{adj}}{C_{gnd} + C_{adj}}$$

Ejemplo con Unidades

$$12.7505 \text{ v} = \frac{17.5 \text{ v} \cdot 8 \text{ pF}}{2.98 \text{ pF} + 8 \text{ pF}}$$

Evaluar fórmula 

## 24) Voltaje térmico de CMOS Fórmula

Fórmula

$$V_t = \frac{\psi_0}{\ln\left(\frac{N_a \cdot N_d}{n_i^2}\right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.5495 \text{ v} = \frac{18.8 \text{ v}}{\ln\left(\frac{1100 \text{ 1/m}^3 \cdot 1.9 \text{ e}14 \text{ 1/m}^3}{17^2}\right)}$$

Evaluar fórmula 



## Variables utilizadas en la lista de Características de diseño CMOS

### Fórmulas anterior

- **b** Esfuerzo de ramificación
- **C<sub>adj</sub>** Capacitancia adyacente (Picofaradio)
- **C<sub>ga</sub>** Capacitancia de tierra A (Picofaradio)
- **C<sub>gnd</sub>** Capacitancia de tierra (Picofaradio)
- **C<sub>offpath</sub>** Capacitancia fuera de ruta (Picofaradio)
- **C<sub>onpath</sub>** Trayectoria de capacitancia (Picofaradio)
- **C<sub>t</sub>** Capacitancia total en etapa (Picofaradio)
- **i<sub>static</sub>** Corriente estática (Miliamperio)
- **k** Relación de constante de tiempo
- **K<sub>vco</sub>** Ganancia VCO
- **N<sub>a</sub>** Concentración de aceptor (1 por metro cúbico)
- **N<sub>d</sub>** Concentración de donantes (1 por metro cúbico)
- **n<sub>i</sub>** Concentración intrínseca de electrones
- **P<sub>static</sub>** Energía estática (milivatio)
- **R<sub>agr</sub>** Conductor de agresión
- **R<sub>vi</sub>** Conductor víctima
- **V<sub>agr</sub>** Voltaje agresor (Voltio)
- **V<sub>bc</sub>** Voltaje base del colector (Voltio)
- **V<sub>ctrl</sub>** Voltaje de control VCO (Voltio)
- **V<sub>lock</sub>** Voltaje de bloqueo (Voltio)
- **V<sub>offl</sub>** Voltaje de compensación VCO (Voltio)
- **V<sub>t</sub>** Voltaje térmico (Voltio)
- **V<sub>tm</sub>** Voltaje de la víctima (Voltio)
- **Δf** Cambio en la frecuencia del reloj (hercios)
- **T<sub>agr</sub>** Constante de tiempo de agresión
- **T<sub>vi</sub>** Constante de tiempo de la víctima
- **Φ<sub>out</sub>** Fase del reloj de salida
- **ψ<sub>o</sub>** Potencial incorporado (Voltio)









## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Características de diseño CMOS

### Fórmulas anterior

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288  
*La constante de Arquímedes.*
- **Funciones:** In, ln(Number)  
*El logaritmo natural, también conocido como logaritmo en base e, es la función inversa de la función exponencial natural.*
- **Medición: Corriente eléctrica** in Miliamperio (mA)  
*Corriente eléctrica Conversión de unidades ↻*
- **Medición: Energía** in milivatio (mW)  
*Energía Conversión de unidades ↻*
- **Medición: Frecuencia** in hercios (Hz)  
*Frecuencia Conversión de unidades ↻*
- **Medición: Capacidad** in Picofaradio (pF)  
*Capacidad Conversión de unidades ↻*
- **Medición: Potencial eléctrico** in Voltio (V)  
*Potencial eléctrico Conversión de unidades ↻*
- **Medición: Concentración de portadores** in 1 por metro cúbico (1/m<sup>3</sup>)  
*Concentración de portadores Conversión de unidades ↻*





- [Importante Subsistema de ruta de datos de matriz Fórmulas](#) 
- [Importante Características del circuito CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Características de retardo CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Características de diseño CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Inversores CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Métricas de potencia CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Subsistema de propósito especial CMOS Fórmulas](#) 
- [Importante Características de tiempo CMOS Fórmulas](#) 

## Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Cambio porcentual](#) 
-  [MCM de dos números](#) 
-  [Fracción propia](#) 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/8/2024 | 12:54:33 PM UTC

