



Formules Exemples avec unités

Liste de 16 Important Onduleurs CMOS Formules

1) Capacité de charge de l'onduleur en cascade CMOS Formule ↻

Formule

$$C_{\text{load}} = C_{\text{gd,p}} + C_{\text{gd,n}} + C_{\text{db,p}} + C_{\text{db,n}} + C_{\text{in}} + C_{\text{g}}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$0.93 \text{ fF} = 0.15 \text{ fF} + 0.1 \text{ fF} + 0.25 \text{ fF} + 0.2 \text{ fF} + 0.05 \text{ fF} + 0.18 \text{ fF}$$

2) Charge résistive Tension de sortie minimale CMOS Formule ↻

Formule

$$V_{\text{OL(RL)}} = V_{\text{DD}} - V_{\text{T0}} + \left(\frac{1}{K_{\text{n}} \cdot R_{\text{L}}} \right) \cdot \sqrt{\left(V_{\text{DD}} - V_{\text{T0}} + \left(\frac{1}{K_{\text{n}} \cdot R_{\text{L}}} \right) \right)^2 - \left(2 \cdot \frac{V_{\text{DD}}}{K_{\text{n}} \cdot R_{\text{L}}} \right)}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$0.0043 \text{ v} = 3.3 \text{ v} - 1.4 \text{ v} + \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right) \cdot \sqrt{\left(3.3 \text{ v} - 1.4 \text{ v} + \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right) \right)^2 - \left(2 \cdot \frac{3.3 \text{ v}}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right)}$$

3) Charge résistive Tension d'entrée maximale CMOS Formule ↻

Formule

$$V_{\text{IL(RL)}} = V_{\text{T0}} + \left(\frac{1}{K_{\text{n}} \cdot R_{\text{L}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.4025 \text{ v} = 1.4 \text{ v} + \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right)$$

Évaluer la formule ↻

4) Charge résistive Tension d'entrée minimale CMOS Formule ↻

Formule

$$V_{\text{IH(RL)}} = V_{\text{T0}} + \sqrt{\frac{8 \cdot V_{\text{DD}}}{3 \cdot K_{\text{n}} \cdot R_{\text{L}}} - \left(\frac{1}{K_{\text{n}} \cdot R_{\text{L}}} \right)}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$1.5458 \text{ v} = 1.4 \text{ v} + \sqrt{\frac{8 \cdot 3.3 \text{ v}}{3 \cdot 200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} - \left(\frac{1}{200 \mu\text{A/V}^2 \cdot 2 \text{ M}\Omega} \right)}$$



5) Délai de propagation moyen CMOS Formule

Formule

$$\zeta_p = \frac{\zeta_{PHL} + \zeta_{PLH}}{2}$$

Exemple avec Unités

$$0.0042 \text{ ns} = \frac{0.00229 \text{ ns} + 0.006182 \text{ ns}}{2}$$

Évaluer la formule 

6) Dissipation de puissance moyenne CMOS Formule

Formule

$$P_{\text{avg}} = C_{\text{load}} \cdot (V_{\text{DD}})^2 \cdot f$$

Exemple avec Unités

$$0.4041 \text{ mW} = 0.93 \text{ fF} \cdot (3.3 \text{ v})^2 \cdot 39.9 \text{ GHz}$$

Évaluer la formule 

7) Marge de bruit pour les CMOS à signal élevé Formule

Formule

$$N_{\text{MH}} = V_{\text{OH}} - V_{\text{IH}}$$

Exemple avec Unités

$$1.8 \text{ v} = 3.35 \text{ v} - 1.55 \text{ v}$$

Évaluer la formule 

8) Oscillateur en anneau à période d'oscillation CMOS Formule

Formule

$$T_{\text{osc}} = 2 \cdot n \cdot \zeta_p$$

Exemple avec Unités

$$0.0252 \text{ ns} = 2 \cdot 3 \cdot 0.0042 \text{ ns}$$

Évaluer la formule 

9) Rapport de transconductance CMOS Formule

Formule

$$K_r = \frac{K_n}{K_p}$$

Exemple avec Unités

$$2.5 = \frac{200 \mu\text{A}/\text{V}^2}{80 \mu\text{A}/\text{V}^2}$$

Évaluer la formule 

10) Retard de propagation pour les CMOS de transition de faible à haut rendement Formule

Formule

$$\zeta_{\text{PLH}} = \left(\frac{C_{\text{load}}}{K_p \cdot (V_{\text{DD}} - |V_{\text{T,p}}|)} \right) \cdot \left(\left(\frac{2 \cdot |V_{\text{T,p}}|}{V_{\text{DD}} - |V_{\text{T,p}}|} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{V_{\text{DD}} - |V_{\text{T,p}}|}{V_{\text{DD}}} \right) - 1 \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0068 \text{ ns} = \left(\frac{0.93 \text{ fF}}{80 \mu\text{A}/\text{V}^2 \cdot (3.3 \text{ v} - |-0.9 \text{ v}|)} \right) \cdot \left(\left(\frac{2 \cdot |-0.9 \text{ v}|}{3.3 \text{ v} - |-0.9 \text{ v}|} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{3.3 \text{ v} - |-0.9 \text{ v}|}{3.3 \text{ v}} \right) - 1 \right) \right)$$

Évaluer la formule 



11) Retard de propagation pour les CMOS de transition de sortie haute à basse Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$\zeta_{PHL} = \left(\frac{C_{load}}{K_n \cdot (V_{DD} - V_{Tn})} \right) \cdot \left(\left(2 \cdot \frac{V_{Tn}}{V_{DD} - V_{Tn}} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{V_{DD} - V_{Tn}}{V_{DD}} \right) - 1 \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0025 ns = \left(\frac{0.93 fF}{200 \mu A/V^2 \cdot (3.3v - 0.8v)} \right) \cdot \left(\left(2 \cdot \frac{0.8v}{3.3v - 0.8v} \right) + \ln \left(\left(4 \cdot \frac{3.3v - 0.8v}{3.3v} \right) - 1 \right) \right)$$

12) Tension de seuil CMOS Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$V_{th} = \frac{V_{T0,n} + \sqrt{\frac{1}{K_r}} \cdot (V_{DD} + (V_{T0,p}))}{1 + \sqrt{\frac{1}{K_r}}}$$

Exemple avec Unités

$$1.3749v = \frac{0.6v + \sqrt{\frac{1}{2.5}} \cdot (3.3v + (-0.7v))}{1 + \sqrt{\frac{1}{2.5}}}$$

13) Tension d'entrée maximale CMOS Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$V_{IL} = \frac{2 \cdot V_{output} + (V_{T0,p}) - V_{DD} + K_r \cdot V_{T0,n}}{1 + K_r}$$

Exemple avec Unités

$$1.08v = \frac{2 \cdot 3.14v + (-0.7v) - 3.3v + 2.5 \cdot 0.6v}{1 + 2.5}$$

14) Tension d'entrée maximale pour CMOS symétrique Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$V_{IL(sym)} = \frac{3 \cdot V_{DD} + 2 \cdot V_{T0,n}}{8}$$

$$1.3875v = \frac{3 \cdot 3.3v + 2 \cdot 0.6v}{8}$$



15) Tension d'entrée minimale CMOS Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$V_{IH} = \frac{V_{DD} + (V_{T0,p}) + K_r \cdot (2 \cdot V_{out} + V_{T0,n})}{1 + K_r}$$

Exemple avec Unités

$$1.5571 \text{ v} = \frac{3.3 \text{ v} + (-0.7 \text{ v}) + 2.5 \cdot (2 \cdot 0.27 \text{ v} + 0.6 \text{ v})}{1 + 2.5}$$

16) Tension d'entrée minimale pour CMOS symétrique Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$V_{IH(sym)} = \frac{5 \cdot V_{DD} - 2 \cdot V_{T0,n}}{8}$$

Exemple avec Unités








$$1.9125 \text{ v} = \frac{5 \cdot 3.3 \text{ v} - 2 \cdot 0.6 \text{ v}}{8}$$



Variables utilisées dans la liste de Onduleurs CMOS Formules ci-dessus

- **C_{db,n}** Capacité de drainage NMOS (FemtoFarad)
- **C_{db,p}** Capacité de drainage PMOS (FemtoFarad)
- **C_g** Capacité de porte CMOS de l'onduleur (FemtoFarad)
- **C_{gd,n}** Capacité de drain de grille NMOS (FemtoFarad)
- **C_{gd,p}** Capacité de drain de grille PMOS (FemtoFarad)
- **C_{in}** Capacité interne CMOS de l'onduleur (FemtoFarad)
- **C_{load}** Capacité de charge CMOS de l'onduleur (FemtoFarad)
- **f** Fréquence (Gigahertz)
- **K_n** Transconductance du NMOS (Microampère par volt carré)
- **K_p** Transconductance du PMOS (Microampère par volt carré)
- **K_r** Rapport de transconductance
- **n** Nombre d'étages de l'oscillateur en anneau
- **N_{MH}** Marge de bruit pour un signal élevé (Volt)
- **P_{avg}** Dissipation de puissance moyenne (Milliwatt)
- **R_L** Résistance à la charge (mégohm)
- **T_{osc}** Période d'oscillation (Nanoseconde)
- **V_{DD}** Tension d'alimentation (Volt)
- **V_{IH}** Tension d'entrée minimale (Volt)
- **V_{IH(RL)}** Tension d'entrée minimale de charge résistive (Volt)
- **V_{IH(sym)}** CMOS symétrique de tension d'entrée minimale (Volt)
- **V_{IL}** Tension d'entrée maximale CMOS (Volt)
- **V_{IL(RL)}** Charge résistive Tension d'entrée maximale CMOS (Volt)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Onduleurs CMOS Formules ci-dessus









- **Les fonctions: abs**, abs(Number)
La valeur absolue d'un nombre est sa distance par rapport à zéro sur la droite numérique. C'est toujours une valeur positive, car elle représente la grandeur d'un nombre sans tenir compte de sa direction.
- **Les fonctions: ln**, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé logarithme en base e, est la fonction inverse de la fonction exponentielle naturelle.
- **Les fonctions: sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Temps** in Nanoseconde (ns)
Temps Conversion d'unité 
- **La mesure: Du pouvoir** in Milliwatt (mW)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure: Fréquence** in Gigahertz (GHz)
Fréquence Conversion d'unité 
- **La mesure: Capacitance** in FemtoFarad (fF)
Capacitance Conversion d'unité 
- **La mesure: Résistance électrique** in mégohm (MΩ)
Résistance électrique Conversion d'unité 
- **La mesure: Potentiel électrique** in Volt (V)
Potentiel électrique Conversion d'unité 
- **La mesure: Paramètre de transconductance** in Microampère par volt carré ($\mu\text{A}/\text{V}^2$)
Paramètre de transconductance Conversion d'unité 









- $V_{IL(sym)}$ CMOS symétrique de tension d'entrée maximale (Volt)
- V_{OH} Tension de sortie maximale (Volt)
- $V_{OL(RL)}$ Tension de sortie minimale de charge résistive (Volt)
- V_{out} Tension de sortie (Volt)
- V_{output} Tension de sortie pour entrée maximale (Volt)
- $V_{T,n}$ Tension de seuil du NMOS avec polarisation corporelle (Volt)
- $V_{T,p}$ Tension seuil du PMOS avec polarisation corporelle (Volt)
- V_{T0} Tension de seuil de polarisation nulle (Volt)
- $V_{T0,n}$ Tension de seuil du NMOS sans polarisation corporelle (Volt)
- $V_{T0,p}$ Tension seuil du PMOS sans polarisation corporelle (Volt)
- V_{th} Tension de seuil (Volt)
- ζ_P Délai de propagation moyen (Nanoseconde)
- ζ_{PHL} Temps de transition de haut en bas de la sortie (Nanoseconde)
- ζ_{PLH} Temps de transition de faible à élevée de la sortie (Nanoseconde)



Téléchargez d'autres PDF Important Conception et applications CMOS

- Important Sous-système de chemin de données de tableau Formules 
- Important Onduleurs CMOS Formules 
- Important Caractéristiques des circuits CMOS Formules 
- Important Mesures de puissance CMOS Formules 
- Important Caractéristiques du retard CMOS Formules 
- Important Sous-système CMOS à usage spécial Formules 
- Important Caractéristiques de conception CMOS Formules 
- Important Caractéristiques temporelles CMOS Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de croissance 
-  Calculateur PPCM 
-  Diviser fraction 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/9/2024 | 6:14:46 AM UTC

