



Formules Exemples avec unités

Liste de 25 Important Communication numérique Formules

1) Paramètres de modulation Formules ↻

1.1) Atténuation donnée puissance de 2 signaux Formule ↻

Formule

$$\text{dB} = 10 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{P_2}{P_1} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$-10.8884 \text{ dB} = 10 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{14.67 \text{ W}}{180 \text{ W}} \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Atténuation donnée Tension de 2 Signaux Formule ↻

Formule

$$\text{dB} = 20 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{V_2}{V_1} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$-10.8814 \text{ dB} = 20 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{20 \text{ V}}{70 \text{ V}} \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Débit binaire Formule ↻

Formule

$$R = f_s \cdot \text{BitDepth}$$

Exemple avec Unités

$$360 \text{ kb/s} = 0.3 \text{ kHz} \cdot 1200$$

Évaluer la formule ↻

1.4) Débit binaire du filtre en cosinus surélevé à l'aide du facteur d'atténuation Formule ↻

Formule

$$R_s = \frac{2 \cdot f_b}{1 + \alpha}$$

Exemple avec Unités

$$142.8533 \text{ kb/s} = \frac{2 \cdot 107.14 \text{ kb/s}}{1 + 0.5}$$

Évaluer la formule ↻

1.5) Débit binaire du filtre en cosinus surélevé pour une période de temps donnée Formule ↻

Formule

$$R_s = \frac{1}{T}$$

Exemple avec Unités

$$142.8571 \text{ kb/s} = \frac{1}{7 \mu\text{s}}$$

Évaluer la formule ↻

1.6) Débit binaire utilisant la durée binaire Formule ↻

Formule

$$R = \frac{1}{T_b}$$

Exemple avec Unités

$$360.036 \text{ kb/s} = \frac{1}{2.7775 \mu\text{s}}$$

Évaluer la formule ↻



1.7) Fréquence d'échantillonnage de Nyquist Formule

Formule

$$f_s = 2 \cdot F_m$$

Exemple avec Unités

$$0.3 \text{ kHz} = 2 \cdot 0.15 \text{ kHz}$$

Évaluer la formule 

1.8) Nombre de niveaux de quantification Formule

Formule

$$N_{lvl} = 2^{N_{res}}$$

Exemple avec Unités

$$4 = 2^{0.002 \text{ kb}}$$

Évaluer la formule 

1.9) Nombre d'échantillons Formule

Formule

$$N_s = \frac{f_m}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$0.51 = \frac{0.153 \text{ kHz}}{0.3 \text{ kHz}}$$

Évaluer la formule 

1.10) Rapport signal sur bruit Formule

Formule

$$SNR = (6.02 \cdot N_{res}) + 1.76$$

Exemple avec Unités

$$13.8 = (6.02 \cdot 0.002 \text{ kb}) + 1.76$$

Évaluer la formule 

1.11) Taille du pas de quantification Formule

Formule

$$\Delta = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{N_{lvl}}$$

Exemple avec Unités

$$0.9 \text{ v} = \frac{5 \text{ v} - 1.4 \text{ v}}{4}$$

Évaluer la formule 

2) Techniques de modulation Formules

2.1) Bande passante de ASK donnée Débit binaire Formule

Formule

$$BW_{ASK} = (1 + \alpha) \cdot \left(\frac{R}{n_b} \right)$$

Exemple avec Unités

$$33.75 \text{ kHz} = (1 + 0.5) \cdot \left(\frac{360 \text{ kb/s}}{16} \right)$$

Évaluer la formule 

2.2) Bande passante de FSK Formule

Formule

$$BW_{FSK} = R \cdot (1 + \alpha) + (2 \cdot \Delta f)$$

Exemple avec Unités

$$545.98 \text{ kHz} = 360 \text{ kb/s} \cdot (1 + 0.5) + (2 \cdot 2.99 \text{ kHz})$$

Évaluer la formule 



2.3) Bande passante de FSK à plusieurs niveaux Formule ↻

Formule

$$BW_{\text{MFSK}} = R \cdot (1 + \alpha) + (2 \cdot \Delta f \cdot (L - 1))$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$551.96 \text{ kHz} = 360 \text{ kb/s} \cdot (1 + 0.5) + (2 \cdot 2.99 \text{ kHz} \cdot (3 - 1))$$

2.4) Bande passante du filtre cosinus surélevé Formule ↻

Formule

$$f_b = \frac{1 + \alpha}{2 \cdot T}$$

Exemple avec Unités

$$107.1429 \text{ kb/s} = \frac{1 + 0.5}{2 \cdot 7 \mu\text{s}}$$

Évaluer la formule ↻

2.5) Bande passante du PSK multiniveau Formule ↻

Formule

$$BW_{\text{MPSK}} = R \cdot \left(\frac{1 + \alpha}{\log_2(L)} \right)$$

Exemple avec Unités

$$340.7021 \text{ kHz} = 360 \text{ kb/s} \cdot \left(\frac{1 + 0.5}{\log_2(3)} \right)$$

Évaluer la formule ↻

2.6) Efficacité de la bande passante dans la communication numérique Formule ↻

Formule

$$S = \frac{R}{BW}$$

Exemple avec Unités

$$9 = \frac{360 \text{ kb/s}}{40 \text{ kHz}}$$

Évaluer la formule ↻

2.7) Erreur de probabilité de BPSK pour le filtre à cosinus surélevé Formule ↻

Formule

$$e_{\text{BPSK}} = \left(\frac{1}{2} \right) \cdot \text{erfc} \left(\sqrt{\frac{\varepsilon_s}{N_0}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = \left(\frac{1}{2} \right) \cdot \text{erfc} \left(\sqrt{\frac{1.2e-11 \text{ J}}{10}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

2.8) Erreur de probabilité de DPSK Formule ↻

Formule

$$e_{\text{DPSK}} = \left(\frac{1}{2} \right) \cdot e^{-\left(\frac{\varepsilon_b}{N_0} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = \left(\frac{1}{2} \right) \cdot e^{-\left(\frac{55e-12 \text{ J}}{10} \right)}$$

Évaluer la formule ↻

2.9) Facteur d'atténuation Formule ↻

Formule

$$\alpha = \left(\frac{BW_{\text{ASK}} \cdot n_b}{R} \right) - 1$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = \left(\frac{33.75 \text{ kHz} \cdot 16}{360 \text{ kb/s}} \right) - 1$$

Évaluer la formule ↻



2.10) Heure du symbole Formule

Formule

$$T_{\text{syb}} = \frac{R}{N}$$

Exemple avec Unités

$$40000 \mu\text{s} = \frac{360 \text{ kb/s}}{9000 \text{ kb}}$$

Évaluer la formule 

2.11) Période de signal Formule

Formule

$$T = \frac{1 + \alpha}{2 \cdot f_b}$$

Exemple avec Unités

$$7.0002 \mu\text{s} = \frac{1 + 0.5}{2 \cdot 107.14 \text{ kb/s}}$$

Évaluer la formule 

2.12) Période d'échantillonnage Formule

Formule

$$T_s = \frac{1}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$3333.3333 \mu\text{s} = \frac{1}{0.3 \text{ kHz}}$$

Évaluer la formule 

2.13) Théorème d'échantillonnage Formule

Formule

$$f_s = 2 \cdot f_m$$

Exemple avec Unités

$$0.306 \text{ kHz} = 2 \cdot 0.153 \text{ kHz}$$

Évaluer la formule 

2.14) Vitesse de transmission Formule

Formule

$$r = \frac{R}{n_b}$$

Exemple avec Unités

$$22.5 \text{ kbps} = \frac{360 \text{ kb/s}}{16}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Communication numérique

Formules ci-dessus

- **BitDepth** Peu profond
- **BW** Bande passante des signaux (Kilohertz)
- **BW_{ASK}** Bande passante de ASK (Kilohertz)
- **BW_{FSK}** Bande passante de FSK (Kilohertz)
- **BW_{MFSK}** Bande passante de FSK multiniveau (Kilohertz)
- **BW_{MPSK}** Bande passante du PSK multiniveau (Kilohertz)
- **dB** Atténuation (Décibel)
- **e_{BPSK}** Erreur de probabilité de BPSK
- **e_{DPSK}** Erreur de probabilité de DPSK
- **f_b** Bande passante du filtre cosinus surélevé (Kilobits par seconde)
- **f_m** Fréquence maximale (Kilohertz)
- **F_m** Fréquence du signal de message (Kilohertz)
- **f_s** Fréquence d'échantillonnage (Kilohertz)
- **L** Nombre de niveau
- **N** Bits transportés par symbole (Kilobit)
- **N₀** Densité de bruit
- **n_b** Nombre de bits
- **N_{|v|}** Nombre de niveaux de quantification
- **N_{res}** Résolution de l'ADC (Kilobit)
- **N_s** Nombre d'échantillons
- **P₁** Puissance 1 (Watt)
- **P₂** Puissance 2 (Watt)
- **r** Débit en bauds (Kilobit par seconde)
- **R** Débit binaire (Kilobits par seconde)
- **R_s** Débit binaire du filtre cosinus surélevé (Kilobits par seconde)
- **S** Efficacité de la bande passante
- **SNR** Rapport signal sur bruit
- **T** Période de signal (Microseconde)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste de Communication numérique

Formules ci-dessus

- **constante(s): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
constante de Napier
- **Les fonctions: erfc**, erfc(Number)
La fonction d'erreur est définie comme l'intégrale de la distribution normale de 0 à x mise à l'échelle telle que $erf(\pm\infty) = \pm 1$. Il s'agit d'une fonction entière définie pour les nombres réels et à valeurs complexes.
- **Les fonctions: log10**, log10(Number)
Le logarithme commun, également connu sous le nom de logarithme base 10 ou logarithme décimal, est une fonction mathématique qui est l'inverse de la fonction exponentielle.
- **Les fonctions: log2**, log2(Number)
Le logarithme binaire (ou log base 2) est la puissance à laquelle il faut élever le nombre 2 pour obtenir la valeur n.
- **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 Microseconde (µs)
Temps Conversion d'unité 
- **La mesure: Énergie** in Joule (J)
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure: Du pouvoir** in Watt (W)
Du pouvoir Conversion d'unité 
- **La mesure: Fréquence** in Kilohertz (kHz)
Fréquence Conversion d'unité 
- **La mesure: Stockage de données** in Kilobit (kb)
Stockage de données Conversion d'unité 
- **La mesure: Transfert de données** in Kilobit par seconde (kbps)
Transfert de données Conversion d'unité 
- **La mesure: Potentiel électrique** in Volt (V)
Potentiel électrique Conversion d'unité 
- **La mesure: Du son** in Décibel (dB)
Du son Conversion d'unité 



- T_b Durée en bits (*Microseconde*)
 - T_s Période d'échantillonnage (*Microseconde*)
 - T_{syb} Heure du symbole (*Microseconde*)
 - V_{max} Tension maximale (*Volt*)
 - V_{min} Tension minimale (*Volt*)
 - $V1$ Tension 1 (*Volt*)
 - $V2$ Tension 2 (*Volt*)
 - α Facteur d'atténuation
 - Δ Taille du pas de quantification (*Volt*)
 - Δf Différence de fréquence (*Kilohertz*)
 - ϵ_b Énergie par bit (*Joule*)
 - ϵ_s Énergie par symbole (*Joule*)
- La mesure: **Bande passante** in Kilobits par seconde (kb/s)
Bande passante Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Électronique

- Important Communication numérique Formules 
- Important Microélectronique RF Formules 
- Important Système embarqué Formules 
- Important Ingénierie de la télévision Formules 
- Important Théorie de l'information et codage Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Changement en pourcentage 
-  LCM HCF PPCM de deux nombres 
-  Fraction propre 

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](#)

7/8/2024 | 7:10:52 AM UTC

