



**Formule
Esempi
con unità**

**Lista di 25
Importante Comunicazione digitale Formule**

1) Parametri di modulazione Formule ↻

1.1) Attenuazione data Potenza di 2 Segnali Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.2) Attenuazione data Tensione di 2 Segnali Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.3) Bit rate del filtro del coseno rialzato in base al periodo di tempo Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.4) Dimensione del passo di quantizzazione Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.5) Frequenza di campionamento di Nyquist Formula ↻

Formula

$$f_s = 2 \cdot F_m$$

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻

1.6) Numero di campioni Formula ↻

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula ↻



1.7) Numero di livelli di quantizzazione Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.8) Rapporto segnale-rumore Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.9) Velocità in bit Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.10) Velocità in bit del filtro coseno rialzato utilizzando il fattore di rolloff Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

1.11) Velocità in bit utilizzando la durata in bit Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2) Tecniche di modulazione Formule

2.1) Efficienza della larghezza di banda nella comunicazione digitale Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.2) Errore di probabilità di BPSK per filtro coseno rialzato Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



2.3) Errore di probabilità di DPSK Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.4) Fattore di rolloff Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.5) Larghezza di banda del filtro a coseno rialzato Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.6) Larghezza di banda di ASK data la velocità in bit Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.7) Larghezza di banda di FSK Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.8) Larghezza di banda di FSK multilivello Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.9) Larghezza di banda di PSK multilivello Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



2.10) Periodo di campionamento Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.11) Periodo di tempo del segnale Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.12) Simbolo Tempo Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.13) Teorema di campionamento Formula

Formula

$$f_s = 2 \cdot f_m$$

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 

2.14) Velocità in baud Formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Comunicazione digitale Formule sopra

- **BitDepth** Profondità bit
- **BW** Larghezza di banda del segnale (Kilohertz)
- **BW_{ASK}** Larghezza di banda di ASK (Kilohertz)
- **BW_{FSK}** Larghezza di banda dell'FSK (Kilohertz)
- **BW_{MFSK}** Larghezza di banda dell'FSK multilivello (Kilohertz)
- **BW_{MPSK}** Larghezza di banda di PSK multilivello (Kilohertz)
- **dB** Attenuazione (Decibel)
- **e_{BPSK}** Errore di probabilità di BPSK
- **e_{DPSK}** Errore di probabilità di DPSK
- **f_b** Larghezza di banda del filtro a coseno rialzato (Kilobit al secondo)
- **f_m** Frequenza massima (Kilohertz)
- **F_m** Frequenza del segnale del messaggio (Kilohertz)
- **f_s** Frequenza di campionamento (Kilohertz)
- **L** Numero di livello
- **N** Bit trasmessi per simbolo (kilobit)
- **N₀** Densità del rumore
- **n_b** Numero di bit
- **N_{|v|}** Numero di livelli di quantizzazione
- **N_{res}** Risoluzione dell'ADC (kilobit)
- **N_s** Numero di campioni
- **P₁** Potenza 1 (Watt)
- **P₂** Potenza 2 (Watt)
- **r** Velocità di trasmissione (Kilobit al secondo)
- **R** Velocità in bit (Kilobit al secondo)
- **R_s** Bit rate del filtro coseno rialzato (Kilobit al secondo)
- **S** Efficienza della larghezza di banda
- **SNR** Rapporto segnale-rumore
- **T** Periodo di tempo del segnale (Microsecondo)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Comunicazione digitale Formule sopra

- **costante(i): e**, 2.71828182845904523536028747135266249
Costante di Napier
- **Funzioni: erfc**, erfc(Number)
La funzione di errore è definita come l'integrale della distribuzione normale da 0 a x scalata in modo tale che $\text{erf}(\pm\infty) = \pm 1$. È un'intera funzione definita per numeri con valori reali e complessi.
- **Funzioni: log10**, log10(Number)
Il logaritmo comune, noto anche come logaritmo in base 10 o logaritmo decimale, è una funzione matematica che è l'inverso della funzione esponenziale.
- **Funzioni: log2**, log2(Number)
Il logaritmo binario (o logaritmo in base 2) è la potenza alla quale bisogna elevare il numero 2 per ottenere il valore n.
- **Funzioni: sqrt**, sqrt(Number)
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Misurazione: Tempo** in Microsecondo (μs)
Tempo Conversione di unità 
- **Misurazione: Energia** in Joule (J)
Energia Conversione di unità 
- **Misurazione: Potenza** in Watt (W)
Potenza Conversione di unità 
- **Misurazione: Frequenza** in Kilohertz (kHz)
Frequenza Conversione di unità 
- **Misurazione: Archivio dati** in kilobit (kb)
Archivio dati Conversione di unità 
- **Misurazione: Trasferimento dati** in Kilobit al secondo (kbps)
Trasferimento dati Conversione di unità 
- **Misurazione: Potenziale elettrico** in Volt (V)
Potenziale elettrico Conversione di unità 
- **Misurazione: Suono** in Decibel (dB)
Suono Conversione di unità 
- **Misurazione: Larghezza di banda** in Kilobit al secondo (kb/s)



- T_b Durata bit (Microsecondo)
- T_s Periodo di campionamento (Microsecondo)
- T_{syb} Simbolo Tempo (Microsecondo)
- V_{max} Tensione massima (Volt)
- V_{min} Tensione minima (Volt)
- $V1$ Tensione 1 (Volt)
- $V2$ Tensione 2 (Volt)
- α Fattore di rolloff
- Δ Dimensione del passo di quantizzazione (Volt)
- Δf Differenza di frequenza (Kilohertz)
- ϵ_b Energia per Bit (Joule)
- ϵ_s Energia per simbolo (Joule)



Scarica altri PDF Importante Elettronica

- **Importante Comunicazione digitale Formule** 
- **Importante Sistema incorporato Formule** 
- **Importante Teoria e codifica dell'informazione Formule** 
- **Importante Microelettronica RF Formule** 
- **Importante Ingegneria televisiva Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Variazione percentuale** 
-  **MCM di due numeri** 
-  **Frazione propria** 

Per favore **CONDIVIDI** questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/8/2024 | 7:11:06 AM UTC

