

FORMULARIO SUI dB - Parte 1: numeri assoluti e formule inverse

SCALA LINEARE	SCALA LOGARITMICA (dB)
Potenza (numero assoluto)	
Potenza di un segnale oppure di un rumore. ATTENZIONE ALLE UNITA' DI MISURA!!	
Formule inverse*:	
$P_{[W]} = 10^{\left(\frac{P_{dBW}}{10}\right)}$ [W]	$P_{dBW} = 10 \cdot \log(P_{[W]})$ [dB _W]
$P_{[mW]} = 10^{\left(\frac{P_{dBm}}{10}\right)}$ [mW]	$P_{dBm} = 10 \cdot \log(P_{[mW]})$ [dB _m]
$P_{[\mu W]} = 10^{\left(\frac{P_{dB\mu W}}{10}\right)}$ [μW]	$P_{dB\mu W} = 10 \cdot \log(P_{[\mu W]})$ [dB _{μW}]
Tensione (numero assoluto)	
Tensione di un segnale oppure di un rumore. ATTENZIONE ALLE UNITA' DI MISURA!!	
Formule inverse**:	
$V_{[V]} = 10^{\left(\frac{V_{dBV}}{20}\right)}$ [V]	$V_{dBV} = 20 \cdot \log(V_{[V]})$ [dB _V]
$V_{[mV]} = 10^{\left(\frac{V_{dBmV}}{20}\right)}$ [mV]	$V_{dBmV} = 20 \cdot \log(V_{[mV]})$ [dB _{mV}]
$V_{[\mu V]} = 10^{\left(\frac{V_{dB\mu V}}{20}\right)}$ [μV]	$V_{dB\mu V} = 20 \cdot \log(V_{[\mu V]})$ [dB _{μV}]

* Le formule inverse delle potenze nascono da questo calcolo:

$$P_{dBm} = 10 \cdot \log\left(\frac{P \cdot 10^{-3}}{10^{-3}}\right) \rightarrow \frac{P_{dBm}}{10} = \log(P) \rightarrow \frac{P_{dBm}}{10} = 10^{\log(P)} \rightarrow P = 10^{\frac{P_{dBm}}{10}} \quad [mW]$$

P è stato moltiplicato per 10⁻³ perché si considera in [mW]. Il calcolo è svolto per i dBm ma vale anche per le altre unità di misura, a patto di considerare le giuste unità di misura.

** Le formule inverse delle tensioni nascono da questo calcolo:

$$V_{dB\mu V} = 20 \cdot \log\left(\frac{V \cdot 10^{-6}}{10^{-6}}\right) \rightarrow \frac{V_{dB\mu V}}{20} = \log(V) \rightarrow \frac{V_{dB\mu V}}{20} = 10^{\log(V)} \rightarrow V = 10^{\frac{V_{dB\mu V}}{20}} \quad [\mu V]$$

V è stato moltiplicato per 10⁻⁶ perché si considera in [μV]. Il calcolo è svolto per i dBμV ma vale anche per le altre unità di misura, a patto di considerare le giuste unità di misura.

FORMULARIO SUI dB - Parte 2: rapporti

SCALA LINEARE	SCALA LOGARITMICA (dB)
Rapporto tra due potenze	
RAPPORTO GENERICO tra P₁ e P₂	
Rapporto tra la potenza di due diversi segnali P ₁ e P ₂	
$R = \frac{P_1}{P_2}$ nessuna unità di misura	$R_{dB} = 10 \cdot \log(R) =$ $= P_{1dBW} - P_{2dBW} \quad [dB]$ N.B. P _{1dB} e P _{2dB} possono essere in dBW o dBm
GUADAGNO	
Rapporto tra la potenza in uscita P _{out} e la potenza in ingresso P _{in}	
$G = \frac{P_{out}}{P_{in}} = \frac{1}{A}$ nessuna unità di misura	$G_{dB} = 10 \cdot \log(G) =$ $= P_{outdBW} - P_{indBW} \quad [dB]$ $= -A_{dB}$ N.B. P _{OUTdB} e P _{INDb} possono essere in dBW o dBm
ATTENUAZIONE	
Rapporto tra la potenza in ingresso P _{in} e la potenza in uscita P _{out}	
$A = \frac{P_{in}}{P_{out}} = \frac{1}{G}$ nessuna unità di misura	$A_{dB} = 10 \cdot \log(A) =$ $= P_{indBW} - P_{outdBW} =$ $= -G_{dB} \quad [dB]$ N.B. P _{OUTdB} e P _{INDb} possono essere in dBW o dBm
RAPPORTO SEGNALE/RUMORE	
Rapporto tra la potenza del segnale P _S e quella del rumore P _N	
$\frac{S}{N} = \frac{P_S}{P_N}$ nessuna unità di misura	$\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 10 \cdot \log\left(\frac{S}{N}\right) =$ $= P_{SdBW} - P_{NdBW} \quad [dB]$ N.B. P _S e P _N possono essere in dBW o dBm

Rapporto tra due tensioni



ATTENZIONE!

Il rapporto tra due tensioni funziona esattamente come quello tra due potenze con le seguenti differenze:

- si mette 20 anziché 10 davanti ai logaritmi
- si considerano i [dB_V], [dB_{mV}] e [dB_{μV}] anziché i [dB_W], [dB_m] e [dB_{μW}]