

Definizione e Operazioni con i logaritmi

Il logaritmo é l'esponente da dare alla base per ottenere l'argomento $\log_a b = c$

a è la base, b è l'argomento, c il logaritmo quindi $a^c = b$

regole

esempi applicazione

$\log_a b + \log_a c = \log_a (b * c)$	$\log_a \left(\frac{b * c}{d * e} \right) = \log_a b + \log_a c - \log_a d - \log_a e$
$\log_a b - \log_a c = \log_a \left(\frac{b}{c} \right)$	
$\log_a b^c = c * \log_a b$	$\log_a \sqrt[d]{b^c} = \frac{c}{d} * \log_a b$
$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$	$\log_a b = \frac{\log_b b}{\log_b a} = \frac{1}{\log_b a}$

Definizione decibel

Decibel in Tensione $20 \log \frac{U_2}{U_1}$

Decibel in Potenza $10 \log \frac{P_2}{P_1} = 10 \log \frac{\frac{U_2^2}{R}}{\frac{U_1^2}{R}} = 10 \log \frac{U_2^2}{U_1^2} = 10 \log \left(\frac{U_2}{U_1} \right)^2 = 20 \log \frac{U_2}{U_1}$

LE DUE DEFINIZIONI COINCIDONO SE LA R PER le due TENSIONI è LA STESSA

$$dBm = 10 \log \frac{P}{1mW}$$

La scala in dBm è una scala assoluta per le potenze

Esempi

$\frac{U_2}{U_1}$	$20 \log \frac{U_2}{U_1}$	$\frac{P_2}{P_1}$	$10 \log \frac{P_2}{P_1}$	P	$10 \log \frac{P}{1mW}$
0,01	-40dB	0,01	-20dB	1μW	-30 dBm
0,1	-20dB	0,1	-10dB	1mW	0dBm
1	0dB	1	0dB	10mW	10dBm
10	20dB	10	10dB	100mW	20dBm
100	40dB	100	20dB	1W	30dBm
1000	60dB	1000	30dB	10W	40dBm
10'000	80dB	10'000	40dB	100W	50dBm
100'000	100dB	100'000	50dB		
$= \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707$	-3dB				