

IL DECIBEL (1 di 2)

Il decibel (si abbrevia dB) è definito da

$$10 \log \left(\frac{P_1}{P_2} \right)$$

dove P_1 e P_2 sono due **POTENZE** e il logaritmo è in base 10.

L'utilità del decibel risiede nel fatto che

1 - Il logaritmo comprime i valori alti ed espande i valori bassi \Rightarrow il dB viene usato quando si ha a che fare con grandezze caratterizzate da una *grande dinamica*;

2 - Prodotto, divisione ed elevazione a potenza (operazioni molto comuni nella tecnica) vengono trasformati, usando i dB, in operazioni più semplici: somma, sottrazione e prodotto, rispettivamente.

Se P_1 e P_2 sono potenze dissipate sulla stessa resistenza R allora:

$$10 \log \left(\frac{P_1}{P_2} \right) = 10 \log \left(\frac{V_1^2/R}{V_2^2/R} \right) = 20 \log \left(\frac{V_1}{V_2} \right)$$

$$10 \log \left(\frac{P_1}{P_2} \right) = 10 \log \left(\frac{I_1^2 R}{I_2^2 R} \right) = 20 \log \left(\frac{I_1}{I_2} \right)$$

Anche il rapporto di tensioni e correnti può essere espresso in dB (usando il fattore 20 anziché 10 a moltiplicare) ma *solo se* tensioni e correnti corrispondono a potenze dissipate sulla stessa resistenza R .

IL DECIBEL (2 di 2)

Nella tecnica con il dB si usa esprimere anche il valore di grandezze assolute.

$$\boxed{\text{dBm}} \quad 10 \log \left(\frac{P}{1 \text{ mW}} \right), \text{ dove la potenza } P \text{ è espressa in mW}$$

$$\boxed{\text{dB}(\mu\text{V})} \quad 20 \log \left(\frac{V}{1 \mu\text{V}} \right), \text{ dove la tensione } V \text{ è espressa in } \mu\text{V}$$

Se P è la potenza dissipata e V la tensione applicata alla stessa resistenza $R = 50 \Omega$ allora

$$P(\text{in dBm}) = V(\text{in dB}(\mu\text{V})) - 107$$

Seguendo il principio su cui è basata la definizione di dBm e dB(μV) si possono definire dB(W/m²), dB($\mu\text{V}/\text{m}$), dB(μT), dB(...).

Tabella dei logaritmi

P_1/P_2	$10 \log(P_1/P_2)$
1	0
2	3.0
3	~ 4.75
4	6.0
5	7.0
6	~ 7.75
7	8.5
8	9.0
9	9.5