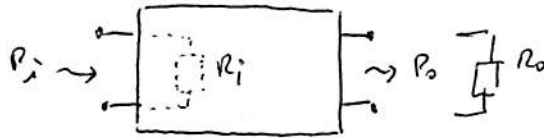


## IL DECIBEL

IL DECIBEL RAPPRESENTA LA DECIMA PARTE DEL BEL.

IL BEL ESPRIME UN RAPPORTO TRA POTENZE IN SCALA LOGARITMICA.

INDICATE CON  $P_i$  E  $P_o$  LE POTENZE RISPETTIVAMENTE ALL'INGRESSO E ALL'USCITA DI UN QUADRIPOLO (RETE A 2 PORTE)



IL RAPPORTO TRA LE 2 POTENZE  $P_o/P_i$  ESPRIME IL GUADAGNO DI POTENZA, MENTRE IN UNITÀ BEL SI INDICA IL LOGARITMO IN BASE 10 DI TALE GUADAGNO

$$A_p = \frac{P_o}{P_i} \quad A_p [\text{BEL}] = \log_{10} \frac{P_o}{P_i}$$

$$A_p [\text{dB}] = 10 A_p [\text{BEL}] = 10 \log_{10} \frac{P_o}{P_i}$$

INDICATE CON  $R_i$  E  $R_o$  RISPETTIVAMENTE LE RESISTENZE IN INGRESSO AL QUADRIPOLO E LA RESISTENZA COLLEGATA IN USCITA SI HA

$$P_i = \frac{V_i^2}{R_i} \quad \text{MENTRE} \quad P_o = \frac{V_o^2}{R_o}$$

PERTANTO

$$\frac{P_o}{P_i} = \frac{V_o^2/R_o}{V_i^2/R_i}$$

CON  $R_o = R_i$  SI HA

$$\frac{P_o}{P_i} = \left( \frac{V_o}{V_i} \right)^2$$

DA CUI

$$A_p [\text{dB}] = 10 \log_{10} \frac{P_o}{P_i} = 10 \log_{10} \left( \frac{V_o}{V_i} \right)^2 = 20 \log_{10} \frac{V_o}{V_i}$$

IL RAPPORTO  $V_o/V_i$  ESPRIME IL GUADAGNO DI TENSIONE, MENTRE IL SUO VALORE IN DECIBEL È

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} \quad A_v [\text{dB}] = 20 \log_{10} \frac{V_o}{V_i}$$

QUINDI  $A_p [\text{dB}] = A_v [\text{dB}]$  DOVE

$$\begin{cases} A_p [\text{dB}] = 10 \log_{10} \frac{P_o}{P_i} \\ A_v [\text{dB}] = 20 \log_{10} \frac{V_o}{V_i} \end{cases}$$

- A PARI VALORE IN dB CORRISPONDONO AMPLIFICAZIONI DI TENSIONE E DI POTENZA DIFFERENTI  
(con  $A = 26 \text{ dB} \rightarrow A_v = 20$  E  $A_p = 400$ ) CIOÈ  $A_p = A_v^2$

- A PARI AMPLIFICAZIONE DI TENSIONE E POTENZA CORRISPONDONO DIFFERENTI VALORI IN dB  
(con  $A_v = 25 \rightarrow A_v [\text{dB}] = 28 \text{ dB}$ ,  $A_p = 25 \rightarrow A_p [\text{dB}] = 14 \text{ dB}$ ) CIOÈ  $A_p [\text{dB}] = \frac{1}{2} A_v [\text{dB}]$

CORRISPONDENZE TRA AMPLIFICAZIONI DI TENSIONE E VALORI IN dB  $A_v \rightarrow A_{dB}$

RISULTA  $20 \lg_{10} 10 = 20 \text{ dB}$  E  $20 \lg_{10} 2 = 6 \text{ dB}$

MOLTIPLICARE  $\begin{cases} \times 10 \rightarrow +20 \text{ dB} \\ \times 2 \rightarrow +6 \text{ dB} \end{cases}$

DIVIDERE  $\begin{cases} : 10 \rightarrow -20 \text{ dB} \\ : 2 \rightarrow -6 \text{ dB} \end{cases}$

ES  $A_v = 5 = 10/2 \rightarrow 20 \text{ dB} - 6 \text{ dB} = 14 \text{ dB}$

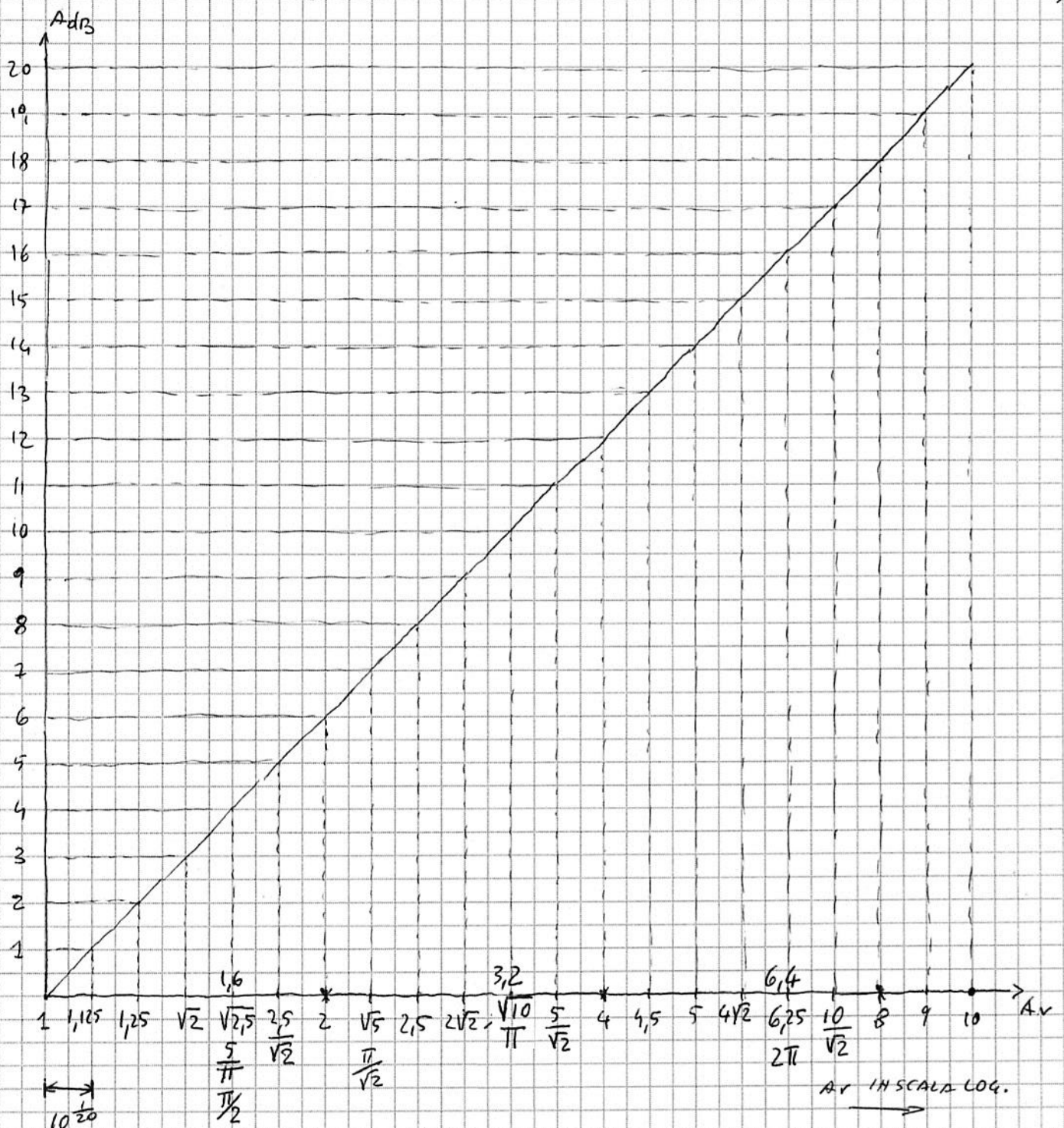
$A_v = 1/4 = 1/2^2 \rightarrow -2 \cdot 6 \text{ dB} = -12 \text{ dB}$

$A_v = 20 = 10 \cdot 2 \rightarrow 20 \text{ dB} + 6 \text{ dB} = 26 \text{ dB}$

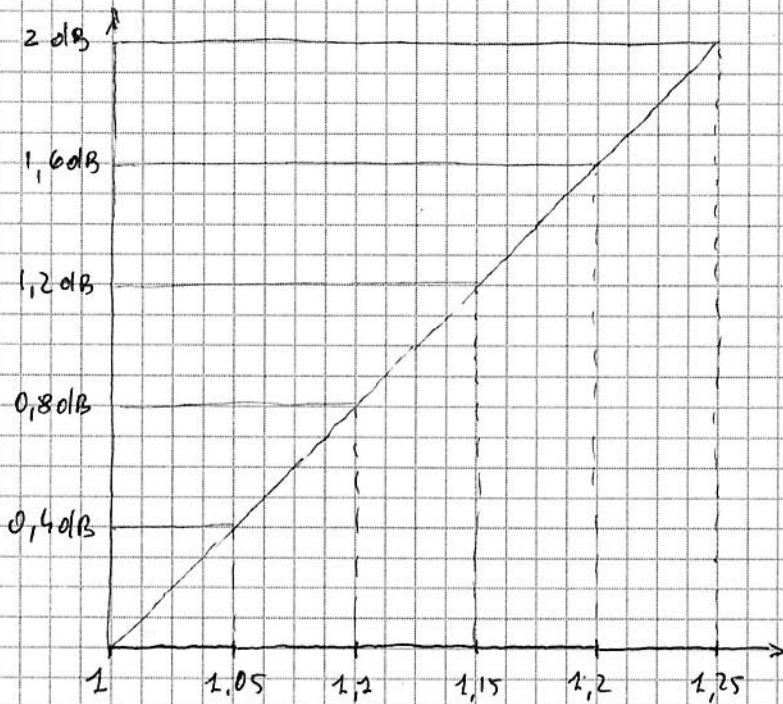
$A_v = 12,5 = \frac{100}{8} = \frac{10^2}{2^3} \rightarrow 2 \cdot 20 \text{ dB} - 3 \cdot 6 \text{ dB} = 40 \text{ dB} - 18 \text{ dB} = 22 \text{ dB}$

$A_v = 1,25 = \frac{10}{8} \rightarrow 20 \text{ dB} - 18 \text{ dB} = 2 \text{ dB}$

(AD UN AUMENTO DEL 25%  $[x1,25]$  CORRISPONDE UN AUMENTO DI 2 dB)



TRA 1 E 1,25 LA SCALA LOGARITMICA PUÒ ESSERE APPROSSIMATA  
CON LA SCALA LINEARE



MOLTIPLICARE UN VALORE PER 1,25 EQUIVALE AD AUMENTARLO DEL 25%

AD UN AUMENTO DEL 25% CORRISPONDE UN INCREMENTO DI 2 dB

AD UN AUMENTO DEL 10% ( $\times 1,1$ ) CORRISPONDE UN INCREMENTO DI 0,8 dB

AD UN AUMENTO DEL 20% ( $\times 1,2$ ) CORRISPONDE UN INCREMENTO DI 1,6 dB

$$\text{ES. } 44 = 40 \cdot 1,1 = 10 \cdot 4 + 10\% (40)$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 20 \text{ dB} + 12 \text{ dB} + 0,8 \text{ dB} = 32,8 \text{ dB} \end{array}$$