

$$A = 10 \cdot \lg(a) \quad \text{with } \log_{10}(\dots) \rightarrow \lg$$

$$a = 10^{\frac{A}{10}}$$

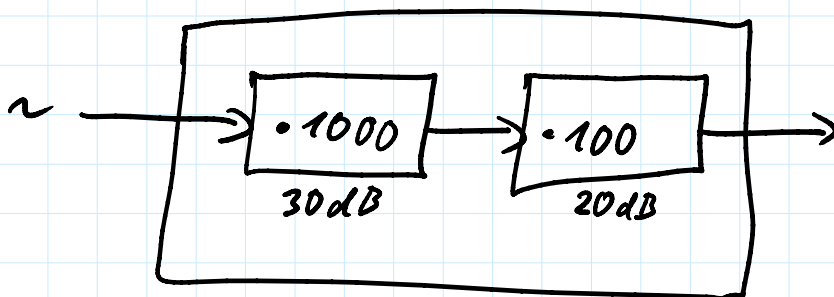
$$10^{-\infty} = 0$$

$$10 \cdot \lg(1000) = 30 \text{ dB}$$

$$10 \cdot \lg(\underbrace{1000000}_{1 \cdot 10^6}) = 60 \text{ dB}$$

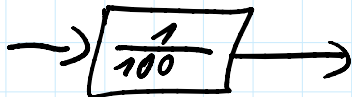
$$10 \cdot \lg(0) = -\infty \text{ dB}$$

$$10 \cdot \lg(1) = 0 \text{ dB}$$

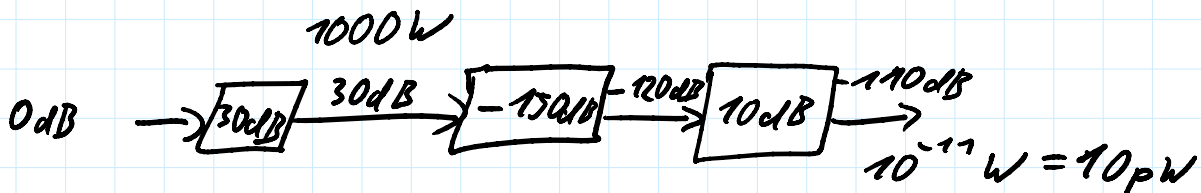


$$30 \text{ dB} + 20 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

$$10 [\lg(1000) + \lg(100)] = 10 \lg(1000 \cdot 100)$$



$$10 \lg\left(\frac{1}{100}\right) = 10 [\cancel{\lg(1)} - \lg(100)] = -20 \text{ dB}$$



$$c = 2 \cdot a$$

$$C = 10 \lg(2a) = 10 \lg(a) + 10 \lg(2) \approx A + 3 \text{ dB} \quad \text{with } 0,301 \dots$$

$$c = 10a \Rightarrow C = A + 10 \text{ dB}$$

$$c = a^2$$

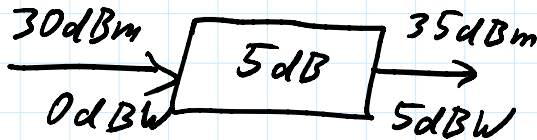
$$C = 10 \lg(a^2) = 2 \cdot A$$

$$A = 10 \lg\left(a \cdot \frac{1W}{1W}\right) = 10 \cdot \lg\left(\frac{a}{1W} \cdot 1000mW\right)$$

$$= 10 \cdot \lg(a) + 10 \lg(1000)$$

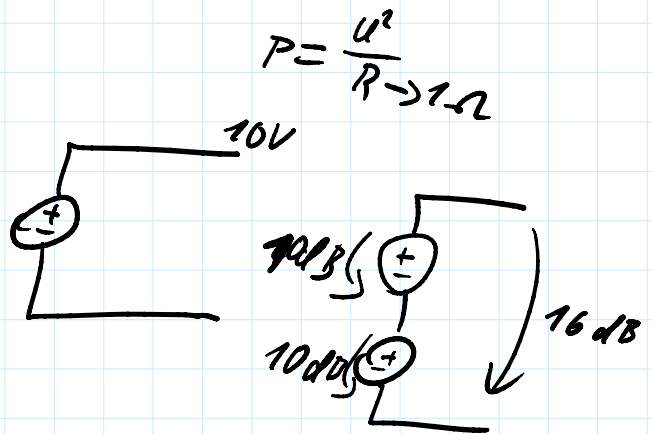
$$= 10 \cdot \lg(a) + 30dB$$

$$A[dBm] = A[dB] + 30dB$$



$$P \sim U^2$$

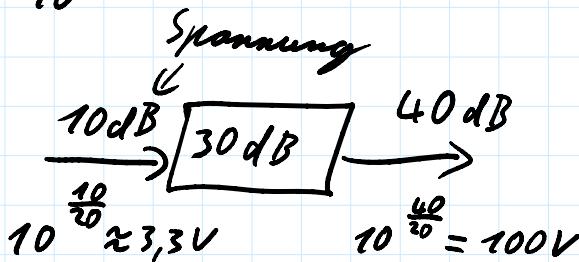
$$(P = U^2) !!!$$



$$10 \lg\left(\frac{a}{r}\right)$$

$$u = 10 \lg\left(\frac{\frac{U^2}{R}}{\frac{1}{R}}\right) = 10 \lg(U^2) = 20 \lg(U)$$

$$u = 10^{\frac{u}{20}}$$



## Dämpfung einer Leitung

Ein Mobilfunkmast sendet mit 30W Sendeleistung. Mein Handy empfängt das Signal mit einer Leistung von -120dBm.

1. Rechne die Sendeleistung in dB um.
2. Wie groß ist die Dämpfung (bzw. Verstärkung) des Signals in dB?
3. Statt 30W wird nun mit 300W gesendet. Wie groß ist die Empfangsleistung jetzt?
4. Bestimme die Spannung des Empfangssignals.

$$\bullet 2 \Rightarrow +3dB$$

$$\bullet 10 \Rightarrow +10dB$$

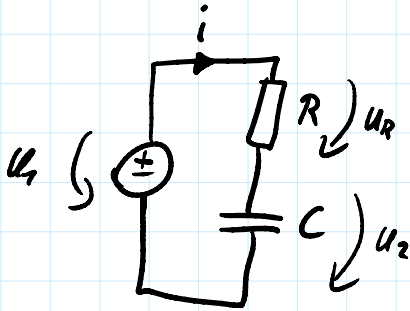
$$1) 10 \lg(30) \approx 14,8dB = 44,8dBm$$

$$2) -120dBm - 44,8dBm = -164,8dB$$

$$2) -120 \text{ dBm} - 44,8 \text{ dBm} = -164,8 \text{ dB}$$

$$3) -120 \text{ dBm} + 10 \text{ dB} = -110 \text{ dBm}$$

$$4) u = 10^{\frac{-120-30}{20}} = 10^{-7,5} \approx 3,16 \cdot 10^{-8} \text{ V} = 31,6 \text{ nV}$$



$$u_1 = u_2 + u_R \Leftrightarrow u_R = u_1 - u_2$$

$$i = \frac{u_R}{R} = \frac{u_1 - u_2}{R}$$

$$u_2 = \frac{1}{C} \int i \, dt = \frac{1}{C} \int \frac{u_1 - u_2}{R} \, dt \quad \left| \frac{d}{dt} \right.$$

$$\frac{d}{dt} u_2 = \frac{1}{RC} (u_1 - u_2)$$



$$y' = R \cdot y$$

