

15 Äänen kuuleminen

Intensiteetti

Intensiteetti = $\frac{\text{Teho}}{\text{Pinta-ala}}$, ts. $I = \frac{P}{A}$

Intensiteetin yksikkö: $I = \frac{[P]}{[A]} = \frac{1\text{W}}{1\text{m}^2} = 1\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$.

Ihmisen kuulokynnyksen intensiteetti

$$I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

maalis 20-11:07

Intensiteettitaso ("Desibeliasteikko")

Intensiteettitaso

$$L = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}$$

I = äänen intensiteetti

I_0 = kuulokynnyksen intensiteetti = $10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$

$\lg(x) = \log(x)$ = 10-kantainen logaritmi
luvusta x , $x > 0$

maalis 20-11:19

Laskuesimerkkejä:

$$\log 100 = \log 10^{\textcircled{2}} = \underline{2}$$

$$\log 100000 = \log 10^{\textcircled{5}} = \underline{5}$$

$$\log 10^{\textcircled{2,75}} = 2,75$$

maalis 24-10:31

ESIMERKKI

Äänen intensiteetti $I = 10^{-4} \text{ W/m}^2$. Vastaava intensiteettitaso on

$$\begin{aligned} L &= 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 10 \cdot \log \frac{10^{-4} \cancel{\text{W/m}^2}}{10^{-12} \cancel{\text{W/m}^2}} = 10 \cdot \log 10^{\textcircled{8}} \\ &= 10 \cdot 8 = \underline{80 \text{ (dB)}} \end{aligned}$$

maalis 24-10:57

helmik. 14-17.24