

Un chitarrista deve suonare in un piccolo teatro a forma di semicerchio di raggio 10 m e vuole che anche lo spettatore più lontano riceva un'intensità sonora di 90 dB.

- 1. Quale potenza deve avere il suo altoparlante?**
- 2. Quale intensità percepisce uno spettatore seduto a 5m?**

Per prima cosa converto l'intensità sonora in $\frac{W}{m^2}$:

$$90dB = 10^9 I_{min} = 10^9 \times 1,0 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2} = 1,0 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

So che l'intensità sonora è data dal rapporto tra potenza acustica che si trasmette attraverso una superficie e la superficie stessa:

$$I = \frac{P_a}{A} = \frac{P_a}{4\pi r^2}$$

Da qui posso ricavare la relazione che c'è tra la potenza e la distanza dell'ascoltatore dalla sorgente:

$$P_a = I \times 4\pi r^2 = 1,0 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2} \times 4\pi \times (10m)^2 = 1,3W$$

Uno spettatore seduto a 5 m dal chitarrista percepisce un'intensità pari a:

$$I = \frac{P_a}{A} = \frac{P_a}{4\pi r^2} = \frac{1,3W}{4\pi \times (5m)^2} = 4,1 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$