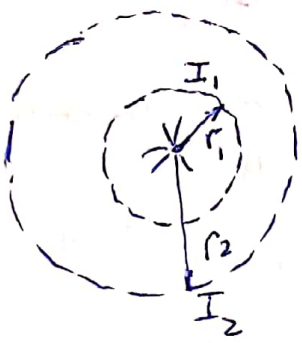
Problema n°6. Ondas sonoras

Para $r_1 = 400\ m \rightarrow p_{1M} = 10\ N/m^2$
$r_2 = 4\ Km \rightarrow \beta_2 = ?$
} en el aire



Las ondas se absorben a una rapidez de 7 dB/Km.

$$I_1 = \frac{p_{1M}^2}{2\rho v} \quad \text{con } \rho = 1,29\ Kg/m^3,\ v = 343\ m/s.$$

$$I_1 = \frac{10^2}{2 \times 1,29 \times 343} = 0,113\ W/m^2$$

$$I_1 = \frac{\text{Potencia}}{\text{Area 1}} \rightarrow P = I_1 A_1$$
$$I_2 = \frac{\text{Potencia}}{\text{Area 2}} \rightarrow P = I_2 \cdot A_2$$

$$I_1 A_1 = I_2 A_2$$
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{4\pi r_2^2}{4\pi r_1^2}$$
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

$$I_2 = I_1 \frac{r_1^2}{r_2^2} = 0,113 \cdot \frac{400^2}{4000^2}$$

$$I_2 = 1,13 \times 10^{-3}\ W/m^2$$

$$\beta_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} = 10 \log \frac{1,13 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-12}} = 90,5\ dB$$

Pero a este valor se le debe restar la pérdida de intensidad por absorción.

$$\beta_2' = \beta_2 - 7 \times (r_2 - r_1) = 90,5 - 7 \times (4 - 0,4)$$

$$\beta_2' = 65,3\ dB$$