

Física 2º Bachillerato

**Ondas armónicas**

8. La sensación sonora de una onda plana es 100dB antes de atravesar un medio absorbente de 0,5m de espesor. Si después de atravesar ese medio la intensidad se ha hecho la décima parte calcula:

- Las intensidades sonoras a la entrada y a la salida.
- La sensación sonora a la salida.
- El coeficiente de absorción del medio.
- ¿Qué magnitud característica de la onda ha variado en ese recorrido?

**Datos:** Considerar la intensidad umbral  $I_0 = 10^{-12}$  S.I.

a. La sensación sonora expresada en decibelios viene dada por la expresión  $s = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$

$$\begin{aligned} \text{Por tanto en nuestro caso} \quad 100 &= 10 \cdot \log \frac{I}{10^{-12}} & 10 &= \log I + 12 \\ \log I &= -2 & I &= 10^{-2} \text{ W / m}^2 \end{aligned}$$

b. Una vez ha atravesado el medio absorbente la intensidad es ahora  $I' = I/10 = 10^{-3} \text{ W/m}^2$  por lo que la sensación sonora será

$$s' = 10 \cdot \log \frac{10^{-3}}{10^{-12}} = 10 \cdot \log 10^9 = 90 \text{ dB}$$



c. Para el cálculo del coeficiente de absorción del medio relacionaremos las intensidad a la entrada y a la salida que vienen dada por la expresión

$$I' = I \cdot e^{-\beta \cdot x}$$

$$10^{-3} = 10^{-2} \cdot e^{-\beta \cdot 0,5} \quad \text{Ln} 10^{-1} = -\beta \cdot 0,5$$

$$\beta = 4,6 \text{ m}^{-1}$$

c. En ese recorrido ha disminuido la amplitud de la perturbación.