



Año Mundial de la Física

Tema: Cálculo de la velocidad de la luz y de la velocidad del sonido
Stand: Suena y resuena
Página web: www.colelp.com
Responsables: CARLOS J. SIERRA, RAFAEL VALBUENA y LAURA ANTÚNEZ

1. Duna láctea Disciplina: Física Dirigido a: Bachillerato

Material necesario

- Horno microondas.
- Queso.
- Cinta métrica.

Con la regla medimos la distancia entre dos dunas contiguas.



Introducción

Históricamente, llegar a calcular la velocidad de la luz fue bastante complicado. Sin embargo, con un microondas y lonchas de queso, podremos calcularla fácilmente y con muy buena aproximación.

Desarrollo

Debido al carácter dipolar de la molécula de agua, las ondas electromagnéticas que se emplean en un horno microondas interactúan con la molécula de agua haciéndola vibrar. Así, gracias a la fricción de una molécula sobre otra se produce el calentamiento del alimento.

¡¡¡INTRODUZCAMOS EL QUESO EN EL MICRO!!!

Al introducir el queso en el microondas **sin que el plato giratorio rote**, veremos que se forma un patrón parecido al de un cartón de huevos. Esto es debido a que el frente de onda central y lateral del microondas se superponen formando puntos calientes.

Cuando el plato no gira, se forman lo que llamamos **dunas lácteas**, que son, en realidad, zonas donde se ha producido un mayor calentamiento. La longitud entre dos dunas, o puntos de calentamiento máximo, está relacionada con la longitud de onda de la siguiente forma:

$$2L = \lambda$$

Donde: L = longitud entre dos «dunas» contiguas (m)

λ = longitud de onda de la onda electromagnética (m)

Y como sabemos que:

$$c = \lambda \cdot f$$

Donde: c = velocidad de la luz (m/s)

f = frecuencia del microondas (Hz) $\rightarrow 2,45 \cdot 10^9$ Hz

Así, si conocemos f , midiendo L podemos deducir λ y, por consiguiente, c :

$$c = 2L \cdot f$$

Si la distancia entre dunas es de 6 cm, el valor obtenido para c es:

$$c = 2 \cdot 0,06 \cdot 2,45 \cdot 10^9 = 2,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$