

ESTUDIO DE LA DOBLE PERIODICIDAD DEL MOVIMIENTO ONDULATORIO

INTRODUCCIÓN

Se puede decir que el movimiento ondulatorio es doblemente periódico, presentando una periodicidad espacial y otra temporal.

Supongamos que en un determinado momento obtenemos una instantánea del perfil de la onda. En un punto situado a una distancia x del origen de la perturbación el valor de la elongación será:

$$y(x,t) = A \cdot \text{sen } 2\pi [(t/T) - (x/\lambda)]$$

Periodicidad espacial

Como se ve la elongación toma los mismos valores, para el mismo tiempo, en los puntos que distan un número entero de veces λ (longitud de onda). Existe por tanto una periodicidad espacial. Todos los puntos que distan entre sí un número entero de longitudes de onda están en el mismo estado de vibración.

Periodicidad temporal

Supongamos que ahora estudiamos las elongaciones en un punto fijo en función del tiempo. Cuando ha transcurrido un tiempo nT desde el momento anterior, la elongación será por tanto la misma que en ese momento anterior. Hay periodicidad temporal.

ENUNCIADO

Hacemos oscilar el extremo de una cuerda con un movimiento armónico de ecuación:

$$y = -4 \text{ sen } 5\pi t \text{ (S.I.)}$$

La velocidad de propagación de la onda es 8 m/s hacia la derecha y el foco tiene una elongación de -2,8284 m en el instante inicial.

- Escribe la ecuación del movimiento ondulatorio correspondiente.
- Dibuja el estado de la cuerda para el instante $t=1,0$ s.
- Representa en función del tiempo la elongación del punto $x=1,5$ m.

TAREA

Para este informe deberás hacer una pequeña labor de indagación para poder obtener la ecuación del movimiento ondulatorio a partir de la ecuación del movimiento armónico.

Con las expresiones matemáticas adecuadas deberás confeccionar una tabla de valores y después realizar las dos gráficas que se solicitan en papel milimetrado tamaño DINA-4.

Se deberá seguir las orientaciones expuestas en la página web (<http://rafafyq.jimdo.com/Fisica-2ºBach/>) sobre cómo elaborar el informe. Como se indica allí, el informe se deberá escribir con un procesador de texto, pero la gráfica se debe hacer a mano. En el informe no se debe escribir nada a mano, por lo que se recomienda el uso de algún editor de fórmulas matemáticas y científicas compatible con el procesador de texto que utilicéis, por ejemplo el MathType del cual he puesto un enlace en la página web.