

EXAMEN RECUPERACIÓN 1ª EVALUACIÓN, FECHA: 14/01/2013

ALUMNO/A:

CALIFICACIÓN:

**CUESTIONES:**

1. Escribe la expresión matemática de una onda armónica unidimensional como una función de  $x$  (distancia) y  $t$  (tiempo) y que contenga las magnitudes indicadas en cada uno de los siguientes apartados:

- frecuencia angular ( $\omega$ ) y velocidad de propagación ( $v$ ). (0,25 pts)
- período ( $T$ ) y longitud de onda ( $\lambda$ ). (0,25 pts)
- frecuencia angular ( $\omega$ ) y número de onda ( $k$ ). (0,25 pts)
- explica por qué es una función doblemente periódica. (0,5 pts)

2. a) ¿Qué es una onda estacionaria? Explica qué condiciones debe cumplirse para que se forme una onda estacionaria en una cuerda tensa y fija por sus dos extremos. (1 pto)

b) Una cuerda de guitarra de longitud  $L = 65$  cm vibra estacionariamente en su modo fundamental a una frecuencia  $f = 440$  Hz. Representa gráficamente el perfil de esta onda, indicando la posición de nodos y vientres, y calcula la velocidad de propagación de ondas transversales en esta cuerda. (0,75 pts)

**PROBLEMAS:**

1. Una onda armónica transversal se propaga en el sentido positivo del eje OX y tiene las siguientes características: amplitud, 3 cm; longitud de onda, 2 cm; velocidad de propagación, 2 m/s; la elongación del punto  $x = 0$  en el instante  $t = 0$  es de 3 cm.

- Calcula el número de onda y la frecuencia angular de esta onda, y escribe su ecuación. (1 pto)
- Dibuja el perfil de la onda en  $t = 0,01$  s. Indica un punto en el que sea máxima la velocidad de movimiento y otro en el que sea máxima la aceleración. (1,5 pts)

2. Una pequeña fuente sonora emite en el espacio con una potencia de 10 W, uniformemente distribuida en todas las direcciones (onda esférica).

- Calcula la intensidad del sonido a 10 m de dicha fuente, en unidades del S.I. (1 pto)
- La intensidad de un sonido también puede medirse en decibelios (dB). Explica en qué consiste la escala decibélica de medida de intensidad acústica. (0,5 pts)
- ¿Cuál es la intensidad acústica, en dB, producida por nuestra fuente a 10 m de distancia? (1 pto)

Dato: la intensidad umbral del oído humano es  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>.

3.

- Escribe y comenta la Ley de Gravitación Universal. (0,5 pts)
- Calcula el radio de la órbita de Neptuno en torno al Sol, supuesta circular, sabiendo que tarda 165 años terrestres en recorrerla. (1,5 pts)

Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>;  $M_{\text{Sol}} = 1,99 \cdot 10^{30}$  kg.