FÍSICA - 2º BACHILLERATO

MOVIMIENTO ONDULATORIO

HOJA 4

1. ¿A qué nos referimos cuando decimos que una onda se amortigua?

2. Una onda puede amortiguarse por atenuación y por absorción. Explica en qué consiste cada uno de estos fenómenos.

3. ¿Qué relación existe entre la amplitud de una onda y la distancia al centro emisor?

4. ¿Qué es la intensidad de una onda?

5. ¿Qué relación existe entre la amplitud de una onda y su intensidad?

6. ¿Cuál es la relación entre la intensidad de una onda y la distancia al centro emisor?

7. A medida que una onda se propaga decaen tanto su amplitud como su intensidad. ¿Cuál de estas dos magnitudes decrece más rápidamente? Explica por qué.

8. Cuando una onda se amortigua, ¿cambia su frecuencia? ¿Y su longitud de onda?

9. En un punto situado a 20 m del foco emisor, una onda armónica esférica tiene una amplitud de 4 mm y una intensidad de $6 \cdot 10^{-8}$ W/m^2. Suponiendo que no hay absorción, calcula:
   a) La energía emitida por el foco emisor en un minuto.
   b) La amplitud de la onda a los 40 m.

   Sol. a) $1{,}8 \cdot 10^{-2}$ J b) $2 \cdot 10^{-3}$ m

10. ¿Cuándo se forma una onda estacionaria?

11. En una onda estacionaria, ¿a qué llamamos nodos y vientres?

12. ¿Cuál es la distancia mínima entre dos nodos? ¿Y entre dos vientres? ¿Y entre un vientre y un nodo?

13. Las siguientes ondas (en unidades SI) se superponen en el espacio dando lugar a una interferencia:

$$y_1(x,t) = 6\cos(200\pi\ t - 8\pi\ x) \qquad y_2(x,t) = -6\cos(200\pi\ t + 8\pi\ x)$$

   a) Escribe la ecuación de la onda estacionaria resultante.
   b) Calcula la amplitud de los vientres.
   c) ¿Cuánto vale la amplitud en los nodos?
   d) Calcula la distancia entre dos vientres consecutivos.
   e) ¿A qué distancia del primer nodo se forma el quinto vientre?

   Sol. a) $y(x,t) = 12\ sen(8\pi\ x)\ sen(200\pi\ t)$ b) 12 m c) 0 m
   d) 0,125 m e) 0,56 m

14. Una cuerda que está fija por sus extremos vibra según la ecuación (en unidades SI) siguiente:

$$y(x,t) = 10\ sen(\frac{\pi\ x}{2})\ sen(50\pi\ t)$$

   a) Calcula la amplitud y la velocidad de las ondas cuya superposición da lugar a la onda anterior.
   b) Halla la distancia entre dos nodos consecutivos.

   Sol. a) A = 5 m v = 100 m/s b) 2 m