

HOJA DE TRABAJO 4

Instrucciones: Resuelva cada uno de los siguientes problemas a L^AT_EX o a mano con letra clara y legible, dejando constancia de sus procedimientos. No es necesaria la carátula, únicamente su identificación y las respuestas encerradas en un cuadro.

Conceptos

S

1. La rapidez vertical de un segmento de una cuerda tensa horizontal, a través de la que viaja una onda, ¿depende de la rapidez de la onda?
2. Dos ondas viajan en la misma cuerda. ¿Es posible para ambas tener *a*) diferentes frecuencias, *b*) diferentes longitudes de onda, *c*) diferentes rapidezces, *d*) diferentes amplitudes, *e*) la misma frecuencia, pero diferentes longitudes de onda? Explique su razonamiento.

Ejercicio 1

Una onda sonora senoidal pura se describe matemáticamente por la siguiente función

$$S(x, t) = 3 \times 10^{-6} \sin(2\pi x + 680\pi t).$$

Donde $S(x, t)$ es el desplazamiento de las partículas a partir de su posición de equilibrio. La expresión está dada en el SI. Esta onda se propaga en el aire cuya densidad es $\rho = 1.21 \text{ kg/m}^3$. Calcule

S

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| a) La amplitud de esta onda. | e) La longitud de onda. |
| b) La velocidad de onda. | f) La frecuencia. |
| c) La dirección de la propagación. | g) La amplitud de cambio de presión. |
| d) El número de onda. | h) La intensidad y su nivel sonoro. |

Ejercicio 2

En la figura se tiene un alambre de aluminio de longitud $L_1 = 60 \text{ cm}$, con área de sección transversal $1 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$, y con densidad 2.6 g/cm^3 , está unido a un alambre de acero, de densidad 7.8 g/cm^3 y la misma área de sección transversal. El alambre combinado, cargado con un bloque de masa $m = 10 \text{ kg}$, se configura para que la distancia L_2 medida desde el punto de unión a la polea de soporte sea de 86.6 cm . Se establecen ondas transversales en el alambre por una funete externa de frecuencia variable; un nodo se localiza en la polea. Encuentre:

S

- a) La frecuencia más baja que genera una onda estacionaria teniendo el punto de unión como uno de los nodos.
- b) ¿Cuántos nodos se observan a esa frecuencia?

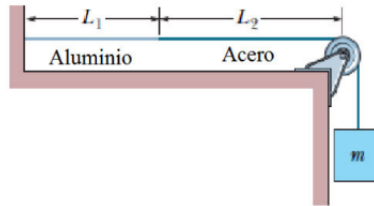


Figura 1: Configuración de los alambres.

\mathcal{S}