

Problema 1. La expresión matemática de una onda transversal que se propaga a lo largo del eje x viene determinada por la siguiente expresión en unidades del S.I.:

$$y(x, t) = 0,05 \cos(8\pi t - 4\pi x + \phi_0)$$
 Determine:

- El valor de la fase inicial ϕ_0 , si sabemos que en el instante $t = 5$ s la velocidad de oscilación de un punto situado en $x = 3$ m es nula y su aceleración es positiva.
- El tiempo que tardará en llegar la onda al punto $x = 8$ m si suponemos que la fuente generadora de dicha onda comienza a emitir en $t = 0$ en el origen de coordenadas.

Problema 2. Un detector situado a cierta distancia de una fuente sonora puntual mide un nivel de intensidad sonora de 80 dB. Si se duplica la distancia entre la fuente y el detector, determine a esta distancia:

- La intensidad de la onda sonora.
- El nivel de intensidad sonora.

Dato: Intensidad umbral de audición, $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

Problema 3. Dos rayos que parten del mismo punto inciden sobre la superficie de un lago con ángulos de incidencia de 30° y 45° , respectivamente.

- Determine los ángulos de refracción de los rayos sabiendo que el índice de refracción del agua es 1,33.
- Si la distancia entre los puntos de incidencia de los rayos sobre la superficie del lago es de 3 m, determine la separación entre los rayos a 2 m de profundidad.

Dato: Índice de refracción del aire, $n_{\text{aire}} = 1$.

Problema 4. Se sitúa un objeto de 2 cm de altura 30 cm delante de un espejo cóncavo, obteniéndose una imagen virtual de 6 cm de altura.

- Determine el radio de curvatura del espejo y la posición de la imagen.
- Dibuje el diagrama de rayos.