

Auxiliar 5

P1. Para un tubo sonoro abierto en ambos extremos

- Haga un dibujo que muestre el modo de vibración correspondiente al 4to armónico.
- Determine el valor de la longitud de onda del 4to armónico λ_4 , en función de L .
- Obtenga la relación entre la frecuencia f_4 y la frecuencia fundamental f_1 .
- Dos tubos sonoros, en un órgano, tienen la misma longitud, pero uno de ellos es abierto y el otro es cerrado. Si ambos están emitiendo el sonido fundamental ¿Cuál de ellos emite la nota más aguda?

P2. a) Una persona de estatura h está frente a un espejo plano vertical (Considere despreciable la altura de la frente de la persona) ¿Cuál es el menor tamaño del espejo y cuál es su posición arriba del suelo para que la persona pueda verse completa en él? ¿Su respuesta se alteraría si la persona se acerca o se aleja del espejo?

- Un deportista cerca de la orilla de una piscina, con los ojos a una altura h arriba del nivel del agua, observa simultáneamente un objeto y la imagen de éste reflejada en el agua, como se ilustra en la figura 1. Sabiendo el valor del ángulo α , determine la distancia a la que está el objeto del deportista.

P3. a) Cuando se mira por una ventana la luz se demora un tiempo distinto al que lo haría si solo pasara por aire, ¿Cuanto tiempo se retrasa la luz si es que se compara con el tiempo que demora cuando tiene que cruzar por el aire? ¿Por cuantas longitudes de onda se retrasa? Considere que el vidrio tiene un índice de refracción de 1.52 y que su espesor es de 2.0cm.

- Considere un vidrio de espesor d e índice de refracción n . Si luz incide por uno de sus extremos con un ángulo θ_i . Calcule todos los ángulos de incidencia y de refracción, encuentre la distancia que se desvía el rayo de su trayectoria original y calcule el tiempo que se demora la luz en cruzar el vidrio.

- Luz pasa del aire a un vidrio. ¿Cuál es el ángulo de incidencia que debe tener la luz para su componente perpendicular de la luz se mantenga constante? ¿Puede la velocidad paralela de la luz mantenerse constante durante la refracción?

- Una pequeña lámpara está instalada en la parte central del fondo de una piscina de profundidad h . Un flotador en forma de disco de radio R se encuentra flotando en la superficie del agua por encima de la lámpara, como se indica en la figura 2. ¿Cuál debe ser el menor valor de R para que la lámpara no pueda ser vista por un observador que se haya fuera del agua, cualquiera que sea la posición de dicho observador?

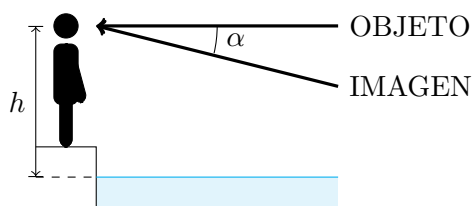


Figura 1.

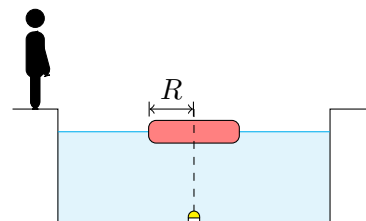


Figura 2.