

## FI1100-3 Introducción a la Física Moderna

Profesor: José Mella

Auxiliares: Javiera Toro y José Luis López

Ayudantes: Isidora Sandoval y Facundo Esquivel



## Auxiliar #13: Más interferencia (PD)

19 de octubre de 2023

- P1.** Explique por qué dos linternas sostenidas juntas no producen configuración de interferencia alguna en una pantalla distante.
- P2.** [P3. Control 2] Se tienen dos rendijas separadas por una distancia  $d = 500$  nm. La rendija inferior está en el aire y en la rendija superior se coloca un material con índice de refracción  $n = 1.5$ , y grosor  $\delta = 0.05$  nm. Un haz de luz monocromática de longitud de onda  $\lambda = 650$  nm incide en las rendijas. Detrás de ellas, a una distancia  $L = 1$  m se encuentra una pantalla.
- ¿Cómo afecta el medio con índice de refracción  $n = 1.5$  a la interferencia?
  - Calcule la posición de los tres primeros máximos de interferencia en la pantalla.
  - ¿Cómo cambia el patrón de intensidad de los máximos y mínimos de interferencia, respecto al patrón de intensidad de máximos y mínimos de dos rendijas en aire?
- P3.** Un buque tanque derrama una gran cantidad de petróleo ( $n = 1,45$ ) en el mar ( $n = 1,33$ ).
- Si se observa al derrame desde arriba, ¿cuál es la longitud de onda predominante que se ve en un punto donde el petróleo tiene un espesor de 380 nm? ¿De qué color es la luz?
  - Propuesto:** En el agua debajo de la mancha aceitosa, ¿qué longitud de onda visible (según se mide en el aire) predomina en la luz transmitida en el mismo punto de la mancha que se describe en el inciso a)?
- Hint: Piense si para cierta  $\lambda$  la luz se refleja destructivamente en la película, qué pasa con la luz de esa misma longitud de onda que se transmite al otro lado de la película?*



**P4. Difracción en un vano de puerta:**

A través del vano de una puerta de 1 m de ancho de una habitación, sale sonido con una frecuencia de 1250 Hz. ¿A qué ángulos con respecto a la línea media perpendicular al vano de puerta una persona que se encuentre afuera de la habitación no escuchará sonido alguno?

Tome 344 m/s como la rapidez del sonido en aire y suponga que la fuente y la persona están ambos lo suficientemente lejos del vano. Desprecie los efectos de las reflexiones.

**P5. Propuesto:** Sobre la superficie de la ventana de un auto se coloca una película plástica de índice de refracción  $n_p = 1.85$  para incrementar la reflectividad y mantener más fresco el interior del vehículo. El vidrio de la ventana tiene un índice de refracción de  $n_v = 1.52$ . Suponga incidencia normal.

- Dibuje el sistema de placas/láminas que refleja y por el cual atraviesa la luz.
- ¿Cuál es el espesor mínimo de la película  $t$  que se requiere si luz con longitud de onda de 550 nm se refleja en ambos lados de ella para interferir constructivamente?
- Es difícil fabricar e instalar recubrimientos tan delgados como el del inciso a). ¿Cuál es el espesor siguiente más grueso para el que también habría interferencia constructiva?