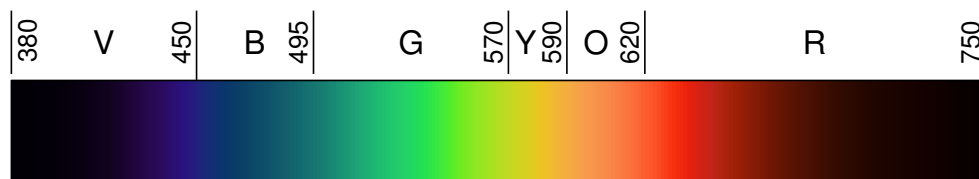


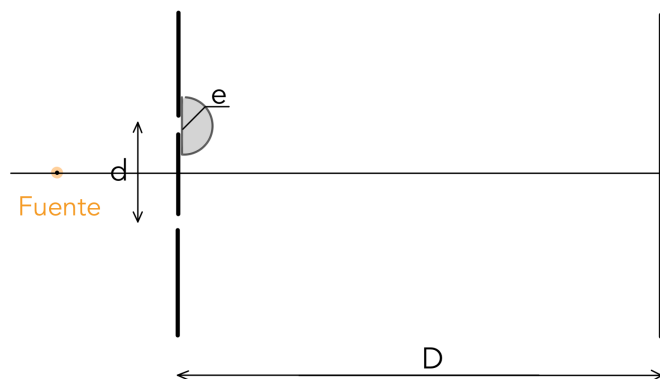
## Espectro visible



Color	violeta	azul	cyan	verde	amarillo	naranja	rojo
Frecuencia (nm)	380-450	450-485	485-500	500-565	565-590	590-625	625-750

## Interferómetros por división de frente de onda

**Ejercicio 1: Interferómetro de Young** Considere una fuente monocromática de longitud de onda  $\lambda = 550\text{nm}$  y un *dispositivo de Young* en el cual la distancia entre ranuras es  $d = 3.3\text{mm}$  y la distancia de las ranuras a la pantalla,  $D = 3\text{m}$



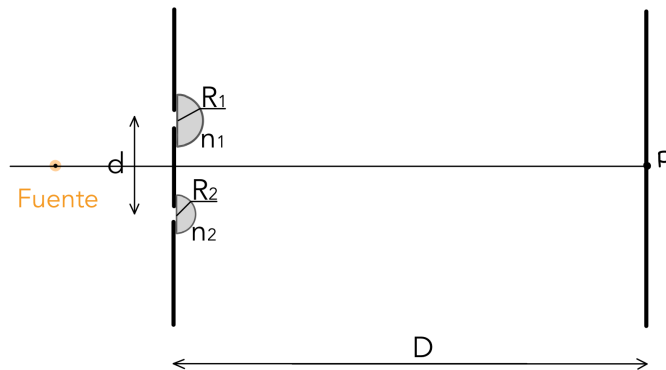
- Calcule la interfranja  $i$ .
- Detrás de una de las ranuras se coloca un semicilindro de vidrio de radio  $e = 0.01\text{mm}$  (ver figura). Determinar el sentido de desplazamiento de las franjas y la fórmula que da la expresión de dicho desplazamiento.
- Sabiendo que las franjas se han desplazado  $4.73\text{mm}$ , dar el valor del índice de refracción del vidrio.

Respuesta:  $i = 5 \times 10^{-4}\text{m}$ ,  $n_{\text{vidrio}} = 1.52$

### Ejercicio 2:

- ¿Cómo cambia el diagrama de interferencia en la experiencia de Young si la fuente luminosa no está simétricamente ubicada respecto de las rendijas?
- ¿Cómo se modifica la figura de interferencia del experimento clásico de Young si el dispositivo se encuentra inmerso en un medio de índice 1.5? ¿Cuánto deberá mover la pantalla y hacia dónde, para mantener el valor de la interfranja obtenido cuando el medio es aire?

**Ejercicio 3:** Se tiene un dispositivo similar al de la experiencia de Young con modificaciones. Delante de cada una de las dos ranuras se han colocado semicilindros de radio  $R_1$  y  $R_2$  e índices de refracción  $n_1$  y  $n_2$  respectivamente.



- a. ¿Cuál es el orden del máximo situado en el punto  $P$  de la pantalla que se encuentra equidistante a las dos ranuras, si  $R_1 = R_2/2 = 10\lambda_0$  y  $n_1 = n_2 = 1,5$ ?
- b. Si  $R_1 = R_2 = 10\lambda_0$ , ¿qué diferencia debe haber entre los índices  $n_1$  y  $n_2$  para que el máximo en el punto  $P$  corresponda al mismo orden encontrado en el inciso anterior?

Respuestas: a. Orden 5

b.  $n_2 - n_1 = 1/2$

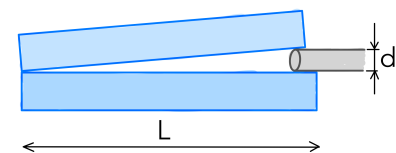
## Interferómetros por división de amplitud

**Ejercicio 4: Lámina de caras paralelas** Sobre una lámina muy delgada de índice de refracción  $n = 1,33$  y un espesor de  $e = 5 \times 10^{-5} \text{ cm}$ , inmersa en aire, incide perpendicularmente luz blanca.

- ¿Cuáles son los rayos que interfieren, si observa la interferencia de luz reflejada?
- ¿Para qué longitudes de onda, las ondas totales reflejadas tienen mayor intensidad? ¿Cuáles no serán reflejadas?
- Responda nuevamente el inciso (b), pero ahora suponiendo que se trata de una película de aire ( $n_{\text{aire}} = 1$ ) sumergida en un líquido de índice  $n = 1.33$ .
- ¿Cómo cambian los resultados anteriores si se observa el fenómeno para las transmitidas?
- Si el espesor de la película fuera de  $d' = 5 \text{ cm}$ , ¿qué se observa?

**Ejercicio 5:** Una fuente extensa de luz, de longitud de onda  $\lambda = 680 \text{ nm}$ , ilumina normalmente dos placas de vidrio de largo  $L = 12 \text{ cm}$  que se tocan en un extremo y están separadas por un alambre muy delgado de  $d = 0,048 \text{ mm}$  de diámetro en el otro extremo.

- ¿Cuántas franjas brillantes se observan por reflexión en este dispositivo? ¿Cuál es la posición de la primer franja brillante? ¿Cuál es la posición de la última?
- Se llena la cuña con un líquido cuyo índice de refracción es  $n = 1.25$ . ¿Cómo se modifica el sistema de franjas de interferencia?



Respuesta: a. Se observan 141 franjas brillantes,  $x_1 = 0.425 \text{ mm}$ ,  $x_{141} = 11.94 \text{ cm}$ .

b. Se observan 172 franjas brillantes,  $x_1 = 0.34 \text{ mm}$ ,  $x_{172} = 11.934 \text{ cm}$

**Ejercicio 6:** Se tiene una cuña de un vidrio con índice de refracción  $n = 1.52$ . Sabiendo que al iluminar normalmente con luz monocromática con longitud de onda  $\lambda = 589nm$ , la separación entre máximos de interferencia resulta ser de  $\delta x^{max} = 0,69mm$ , calcule el ángulo  $\alpha$  de la cuña.

Respuesta:  $\alpha = 0.00028 \text{ rad}$

