

Clase 08

Interferencia: Biprisma de Fresnel

Laboratorio de física 2 para químicos

1) Explicación teórica

➤ El biprisma de Fresnel es un interferómetro de **división de frente de onda** similar al experimento de la **doble rendija de Young**. Es la forma experimental de generar dos fuentes **coherentes**.

➤ Este consta de dos prismas delgados que sirven para generar dos imágenes coherentes de una fuente (rendija iluminada) de modo tal que la luz proveniente de ambas da lugar a interferencias en la zona situada a continuación del biprisma.

➤ Estas son franjas reales **no localizadas**, es decir pueden verse en una pantalla en toda una región que se extiende más allá del biprisma.

➤ Se puede demostrar que el plano donde se encuentran ubicadas las fuentes virtuales generadas por el biprisma es el mismo plano en el cual está ubicada la rendija.

➤ En cada punto del espacio donde la diferencia de camino óptico, de las ondas provenientes de cada fuente, es igual a un número entero de longitudes de onda habrá interferencia constructiva y se verá una franja brillante.

➤ De esta forma, se puede calcular que la separación entre franjas viene dada por:

$$\Delta y = L * \lambda / d$$

Donde:

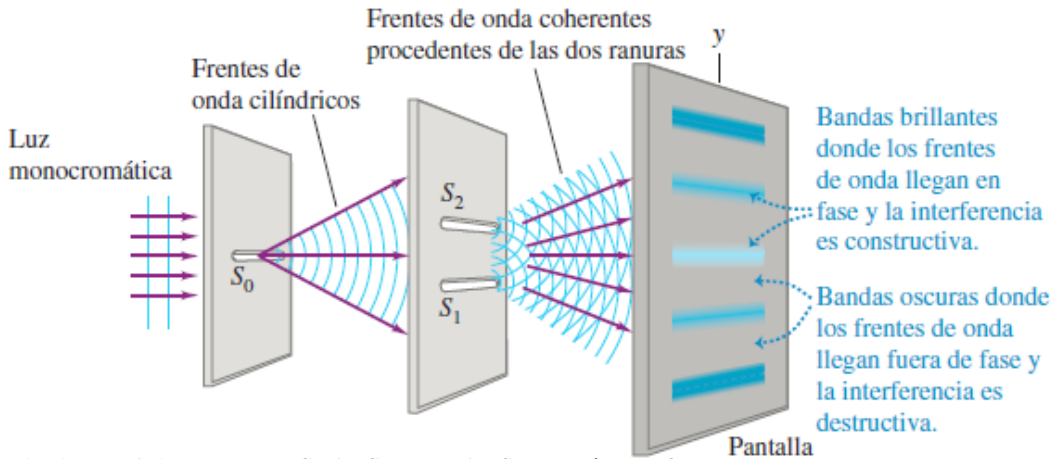
Δy = distancia entre dos máximos brillantes consecutivos (interfranja)

L = distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interfranja

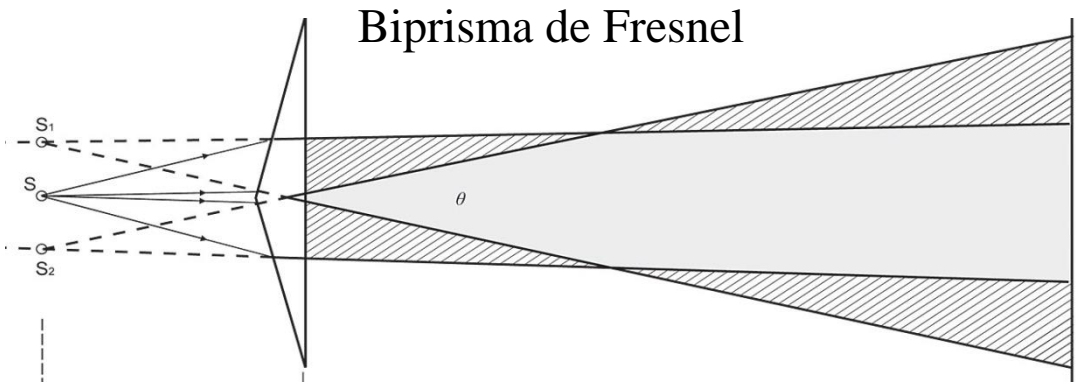
d = distancia entre fuentes virtuales

1) Explicación teórica

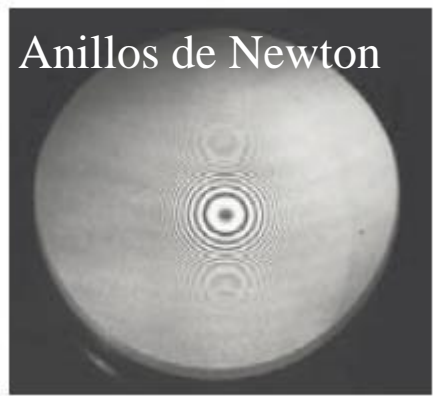
a) Interferencia de las ondas de luz que pasan a través de dos ranuras



Física Universitaria con física moderna-SEARS • ZEMANSKY Volumen 2



https://www.holmarc.com/differ_biprism.php



Observación: Un ejemplo de interferómetro de **divisor de amplitud** son los Anillos de Newton

2) Objetivos de la práctica

-Para el método interferométrico de Biprisma de Fresnel, determinar la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interferencia (L) simulando una lámpara de sodio.

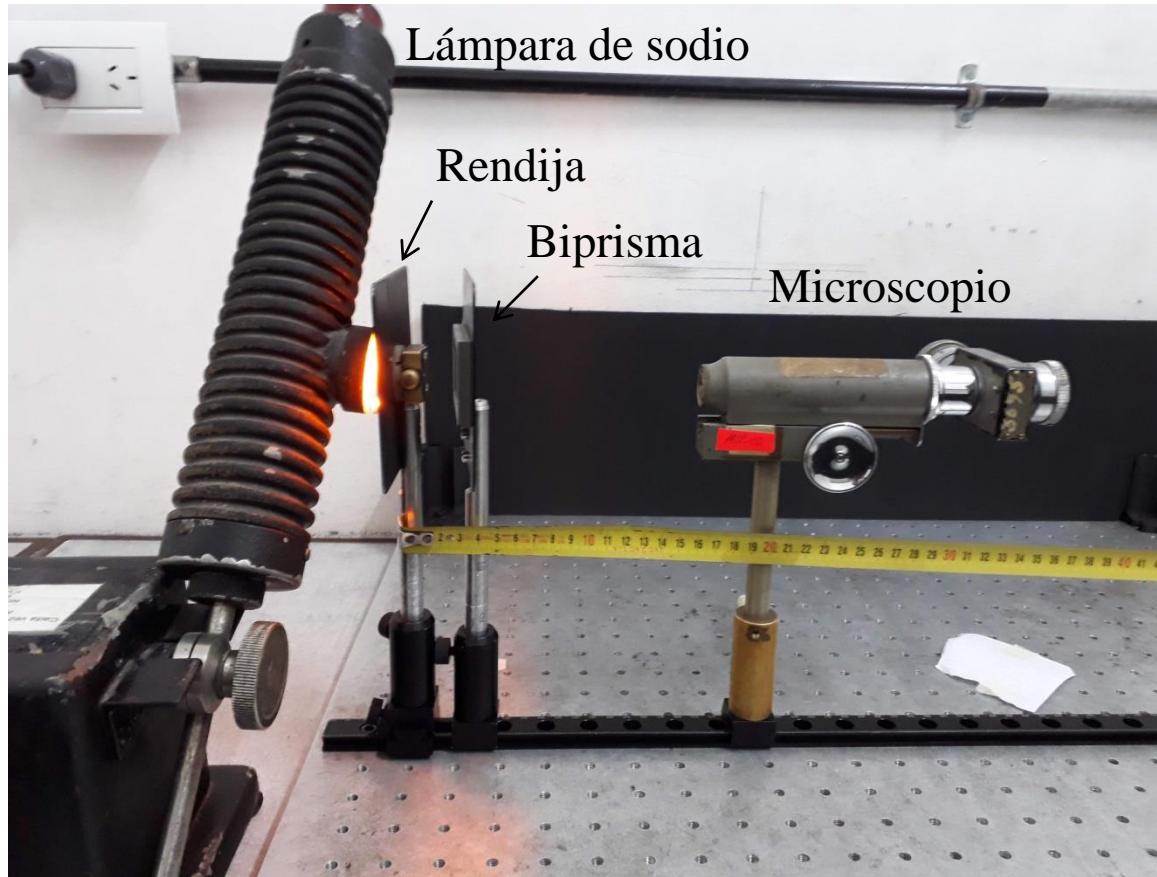
3) Arreglo experimental:

-Usar el applet: <https://ophysics.com/15.html>

- Fijar la longitud de onda λ para una lámpara de sodio.
- Variar la distancia entre fuentes virtuales, d (“slit distance”) y medir la interferencia Δy .
- De un ajuste (decidir qué variables graficar) obtener la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interferencia (L).
- Para un valor fijo de d , repita las mediciones de Δy variando λ . ¿Qué se observa? ¿Cómo varía la interferencia?

3) Arreglo experimental:

-En el laboratorio



El patrón es muy pequeño por lo que se debe usar un microscopio.



Video demostrativo: <https://www.youtube.com/watch?v=qUYU5WV0V5Q>

http://www.ugr.es/~laboptic/s6_new_1213.htm

Pausa

Volvemos en 10 min

Armado de salas de trabajo con Zoom en grupos de 2/3 personas

Subir figuras a:

<https://docs.google.com/document/d/1Tmz8-EESxOCLvdnyBOqoTJIHd1urkSBRbJ2Krlctp-I/edit?usp=sharing>

Trabajo en salas por 1 hora

4) Algunos resultados y análisis

- El doblete del Sodio tienen por longitud de onda: 589,0 nm y 589,6 nm (para el primer punto se puede utilizar cualquiera de estos valores).
- Al graficar Δy vs λ/d se obtiene de la pendiente la distancia entre el plano de las fuentes virtuales y el plano donde se observa la interferencia (L) que se puede comparar con el valor que figura en el applet.
- Para d fijo y variar λ se puede representar la misma relación anterior y también obtener L de la pendiente.
- Como la relación entre Δy y λ es proporcional, se va a observar que al aumentar λ también aumenta la interferencia y van variando los colores del patrón de interferencia de acuerdo a los valores de λ .

Para próxima clase bajar el programa Image J:

<https://imagej.nih.gov/ij/download.html>