

ÓPTICA GEOMÉTRICA - TPLN°1A: Medición del índice de Refracción de un líquido

En esta primera parte de la práctica se medirá el índice de refracción de un medio líquido (agua, alcohol, aceite, etc) aplicando directamente la ley de Snell.

Materiales:

Recipiente rectangular transparente
Láser
Agua o Alcohol
Hoja de papel cuadriculado, preferentemente tamaño A3
Regla de 1m
Transportador

Procedimiento:

1. Colocar el recipiente de vidrio sobre la hoja A3. Dibujar el contorno de la base del mismo allí dónde se lo ubicará para realizar la experiencia. (Figura 1)

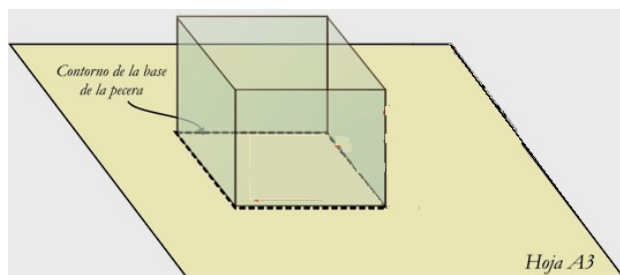


Figura 1

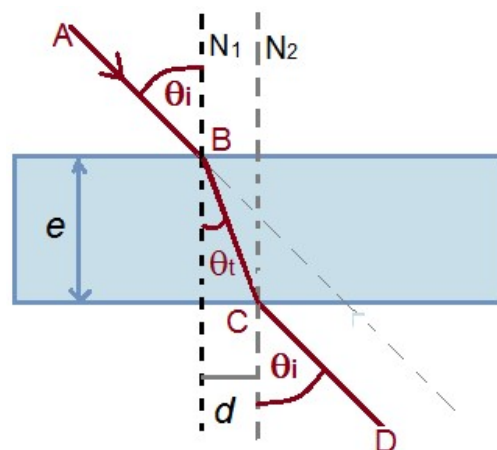


Figura 2

2. Retirar el recipiente y trazar la recta normal " N_1 " a una de las caras del recipiente. Luego, con el transportador dibujar otras tres rectas, similares a la recta \overline{AB} (Figura 2), formando los ángulos $\theta_1 = 30^\circ$, $\theta_2 = 45^\circ$ y $\theta_3 = 60^\circ$, con N_1 . Éstos corresponden a 3 direcciones de incidencia diferentes. Las rectas se trazarán de modo que atraviesen el contorno dibujado sobre la hoja.
3. Montar el láser sobre un soporte y alinearlos según una de las direcciones trazadas sobre la hoja. (Luego se repetirá el procedimiento para la otras direcciones de incidencia)
4. Llenar el recipiente con agua (o alcohol, según sea el caso) y colocarlo sobre el rectángulo previamente trazado en la hoja de papel.
5. Hacer incidir la luz del láser según la recta trazada (sobre el punto B). Trazar sobre la hoja la trayectoria del haz a la salida del recipiente, trayecto \overline{CD} : Indicar claramente el punto de salida del haz (punto C) y otro par de puntos a lo largo de la trayectoria del haz transmitido

6. Medir el ángulo de incidencia θ_i , el espesor de la lámina "e" y la distancia "d" entre las normales N_1 y N_2 mostradas en la figura.
7. Calcular el ángulo θ_t sabiendo que $\tan(\theta_t) = d/e$:

Completar la siguiente tabla:

Material:	θ_i	d	e	θ_r	n
Haz 1	30				
Haz 2	45				
Haz 3	60				
Otro					

8. Hallar el índice de refracción (n_t) de los materiales aplicando la ley de Snell y promediando los valores obtenidos para cada dirección de incidencia

$$n_i \text{ sen}\theta_i = n_t \text{ sen}\theta_t$$

ÓPTICA GEOMÉTRICA - TPLN°1B:

Instrumentos Ópticos

I) Microscopio: En esta parte de la práctica experimental se construirá un microscopio compuesto sencillo.

Materiales:

2 Lentes convergentes de corta longitud focal.

- Lente objetivo: L_o

- Lente ocular: L_e

Banco óptico

Objeto (pantalla opaca)

Fuente de luz blanca

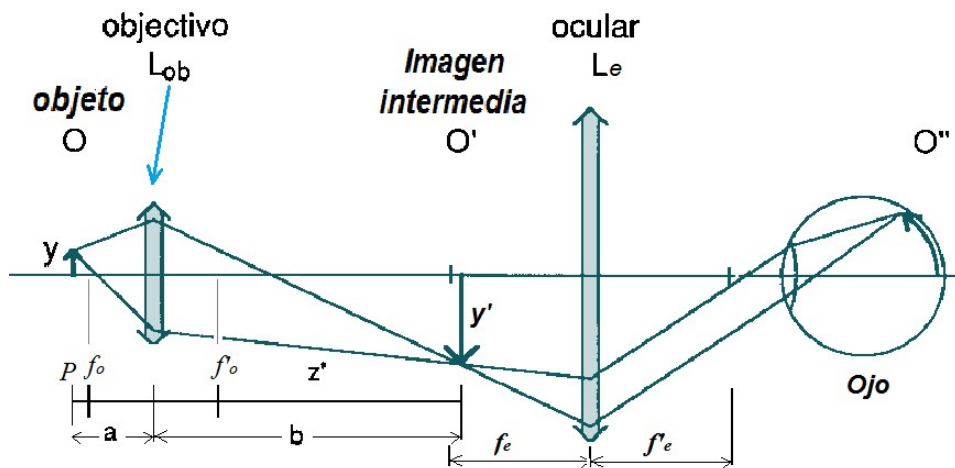


Figura 1

Procedimiento: guiándose por el montaje de lentes de la *Figura 1*:

1. Analice a qué distancia, P , de la primer lente (la lente objetivo) es conveniente ubicar en objeto. Tenga en cuenta que esta lente debe formar una imagen real O' para la segunda lente.
2. Coloque la lente objetivo, L_o , y el objeto en las posiciones acordadas. Anote en una tabla de datos la posición de estos elementos sobre el banco óptico (D_o , D_{lo})
3. Una vez ubicado el objeto, determine la posición de la imagen intermedia, O' , desplazando una pantalla blanca a lo largo del eje óptico. Indique esta posición en el banco óptico, D_i , en su tabla de datos.
4. De acuerdo a la posición de la imagen intermedia, discuta cuál es la posición más conveniente para la segunda lente, (la lente ocular). Tome en cuenta que la imagen final buscada debe ser magnificada y virtual (la vamos a observar a través de otro sistema óptico, el ojo).
5. Según lo acordado en el inciso anterior ubique el ocular, L_e , sobre el banco óptico.
6. Observando a través del ocular, ajuste su posición hasta que obtenga una imagen magnificada del objeto.

7. Anote la posición de la lente ocular sobre el banco óptico.
8. A partir de los datos registrados en la tabla

II) Telescopio: En esta parte de la práctica experimental se construirá un telescopio sencillo.

Materiales:

2 Lentes convergentes, una de longitud focal larga (L_o) y de longitud focal corta, (L_e).

- Lente objetivo: L_o

- Lente ocular: L_e

Banco óptico

Pantalla opaca

Objeto lejano

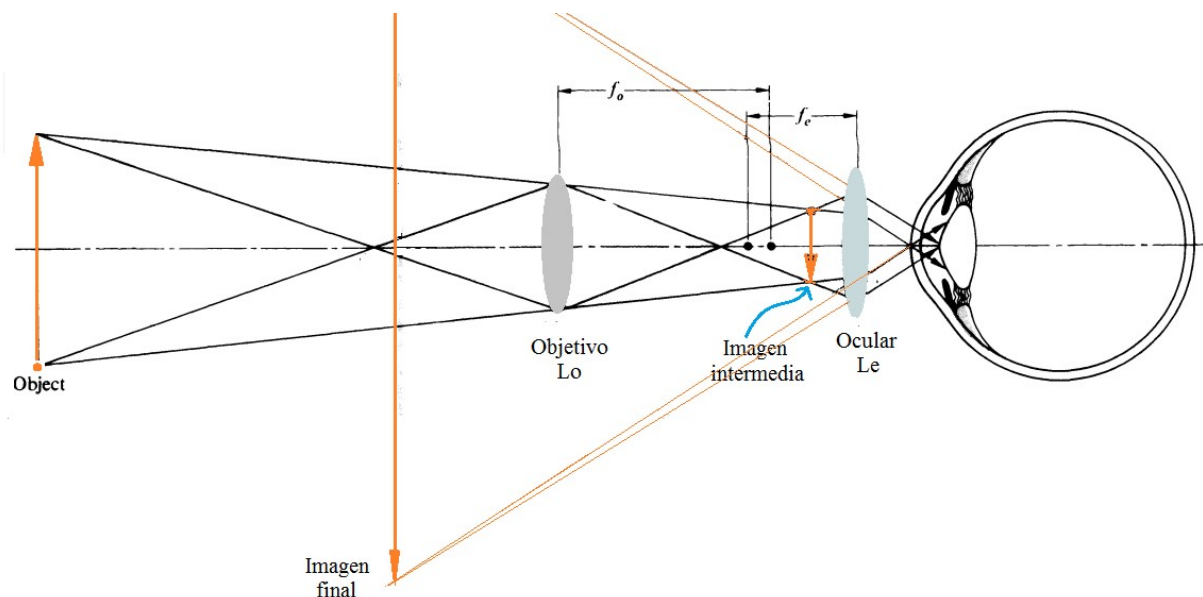


Figura 2

Procedimiento: guiándose por el arreglo óptico de la Figura 2:

1. En un telescopio el lente objetivo, L_o ; debe ser una lente de focal larga. Por lo tanto elija la lente de mayor longitud focal que tiene para usarla como tal.
2. Tomando en cuenta que ahora el objeto a observar está muy lejos, discuta cuál será la posición de la imagen intermedia O' generada por L_o .
3. De acuerdo a la posición de la imagen intermedia, discuta cuál es la posición más conveniente para la segunda lente, (la lente ocular). Tome en cuenta que la imagen final buscada debe ser magnificada y virtual (la vamos a observar a través de otro sistema óptico, el ojo).
4. Según lo acordado en el inciso anterior ubique el ocular, L_e , sobre el banco óptico.
5. Observando a través del ocular, ajuste su posición hasta que obtenga una imagen que le permita identificar adecuadamente el objeto lejano.

Tabla de Datos:

instrumento óptico	Posiciones sobre el banco óptico			
	D_o : Posición objeto	L_o : Posición 1er Lente	D_i : Posición 1er imagen	L_e : Posición 2da Lente
Microscopio				
Telescopio				

Tabla de Cálculos:

instrumento óptico	posiciones respecto de cada lente					
	<i>Distancia objeto a</i>	<i>Distancia 1er imagen b</i>	<i>Dist focal objetivo f_o</i>	<i>Distancia 2do objeto c</i>	<i>Dist focal ocular f_e</i>	<i>Distancia 1e imagen b</i>
Microscopio						
Telescopio						