

0305 Curso de los rayos en una placa de vidrio de lados paralelos

Ejercicio

- Estudia el comportamiento de la luz al paso a través de una placa de vidrio de lados paralelos.

Aparatos

Del SEA de Óptica

- 1 Lámpara óptica
- 1 Placa de lados paralelos
- 1 Diafragma con una rendija
- 1 Mesa inclinada y pantalla
- Máscaras a superponer 0305/1 y 0305/2

Se requiere adicionalmente

- 1 Regla
- 1 Lápiz
- 1 Transportador

Montaje y realización

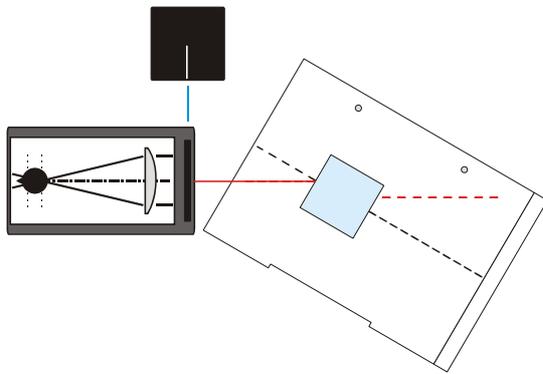


Fig. 1

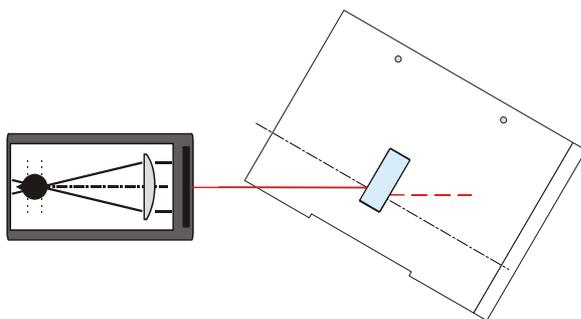


Fig. 2

- 1) Coloca la máscara 0305/1 sobre la mesa inclinada.
- 2) Inserta el diafragma con una rendija en el cubículo de la lámpara óptica.
- 3) Conecta la lámpara óptica con la fuente de alimentación enchufable.
- 4) Coloca la placa de lados paralelos sobre la correspondiente marca de la máscara superpuesta.
- 5) Orienta la lámpara óptica hacia la mesa inclinada de tal forma que el rayo de luz incida en la placa de lados paralelos como se indica en la máscara superpuesta.
- 6) Gira la mesa inclinada hasta el ángulo de incidencia $\alpha = 30^\circ$ — manteniendo fijo el punto de incidencia del rayo de luz — (observa la Fig. 1).
- 7) Traza en la máscara superpuesta el curso tanto del rayo incidente como del saliente, mide la distancia s entre rayo de luz incidente y el saliente y anota el valor en la tabla 1.
- 8) Dibuja el curso del rayo dentro de la placa de vidrio desde el punto de incidencia hasta el punto de salida.
- 9) Mide el ángulo de refracción β y el ángulo de salida γ y anota los valores en la tabla.
- 10) Repite la medición para el ángulo de incidencia $\alpha = 50^\circ$ y anota el valor en la tabla 1.
- 11) Observa el curso del rayo para un ángulo de incidencia de $\alpha = 0^\circ$, mide el ángulo de refracción β y el ángulo de salida γ , anota los valores en la tabla 1.
- 12) Trabaja ahora con la máscara 0305/2 y coloca la placa de lados paralelos sobre un lado, en la marca correspondiente (observa la Fig. 2) de la máscara.
- 13) Repite el experimento y anota los valores en la tabla 2.

Evaluación

Tabla 1:

Espesor de la placa $d = 40$ mm

α	β	γ	s en mm (medido)	s en mm (calculado)
0°				
30°				
50°				

Tabla 2:

Espesor de la placa $d = 15$ mm

α	β	γ	s en mm (medido)	s en mm (calculado)
0°				
30°				
50°				

Completa el siguiente texto o selecciona la respuesta correcta:

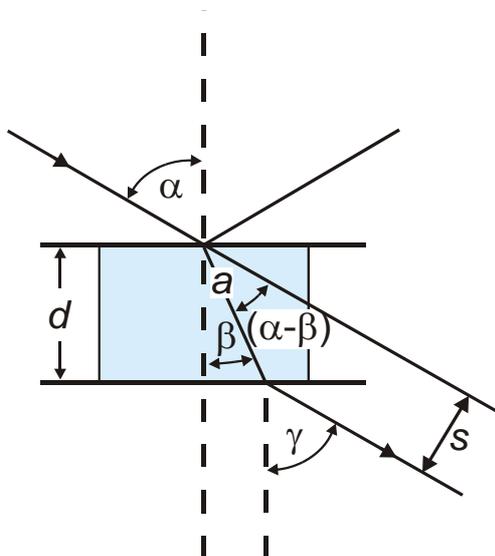
- Después del paso por la placa vidrio de lados paralelos, la dirección del rayo de luz
 - ha cambiado.
 - no ha cambiado.
- Con una incidencia oblicua de la luz se origina un _____ del rayo de luz.

Para un mismo material se cumple:

- Con el mismo espesor de la placa la distancia entre el rayo incidente y el saliente aumenta cuando el ángulo de incidencia _____
- Con el mismo ángulo de incidencia, la distancia entre el rayo de luz incidente depende del _____

Evaluación adicional:

- Utilizando la Fig. 3 deriva la ecuación para el desplazamiento lateral s , entre el rayo incidente y el saliente.



De $\sin(\alpha - \beta) = \frac{s}{a}$ se tiene: $s =$

De $\cos \beta =$ _____ se tiene: $a =$ _____ a partir de

aquí se deduce para la distancia s :

$s =$

- Calcula el desplazamiento lateral s para ambos espesores de placa, utilizando la ecuación derivada, anota los valores en las tablas y compara los valores calculados con los experimentales.

Completa la deducción:

Con espesor de placa y el mismo ángulo de incidencia, la distancia s , es decir el desplazamiento paralelo del rayo saliente con respecto al incidente depende del _____ del cuerpo que es atravesado por la luz. Mientras _____ es el índice de refracción, mayor es también el desplazamiento lateral.

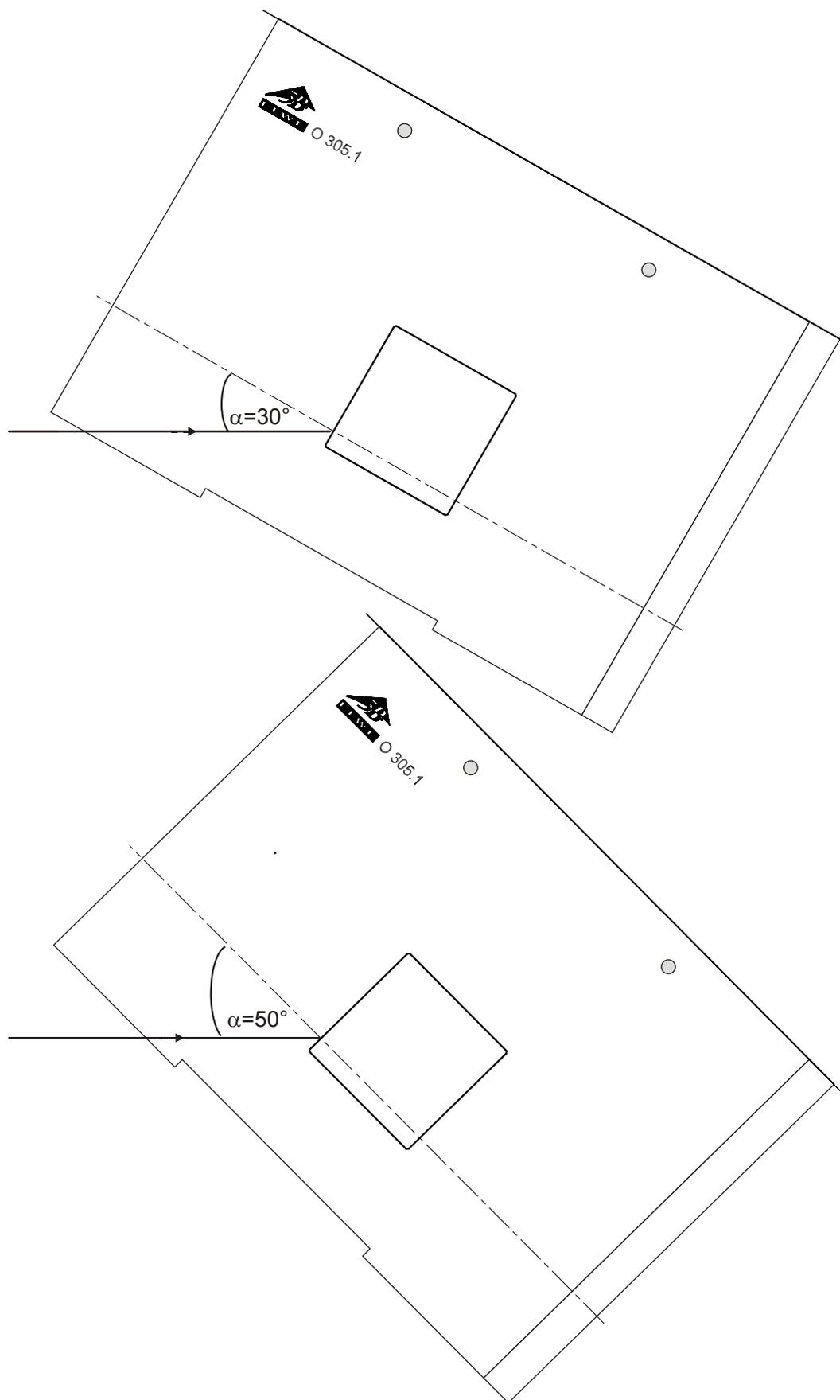


Fig. 4 Curso de los rayos en la placa de lados paralelos en posición horizontal

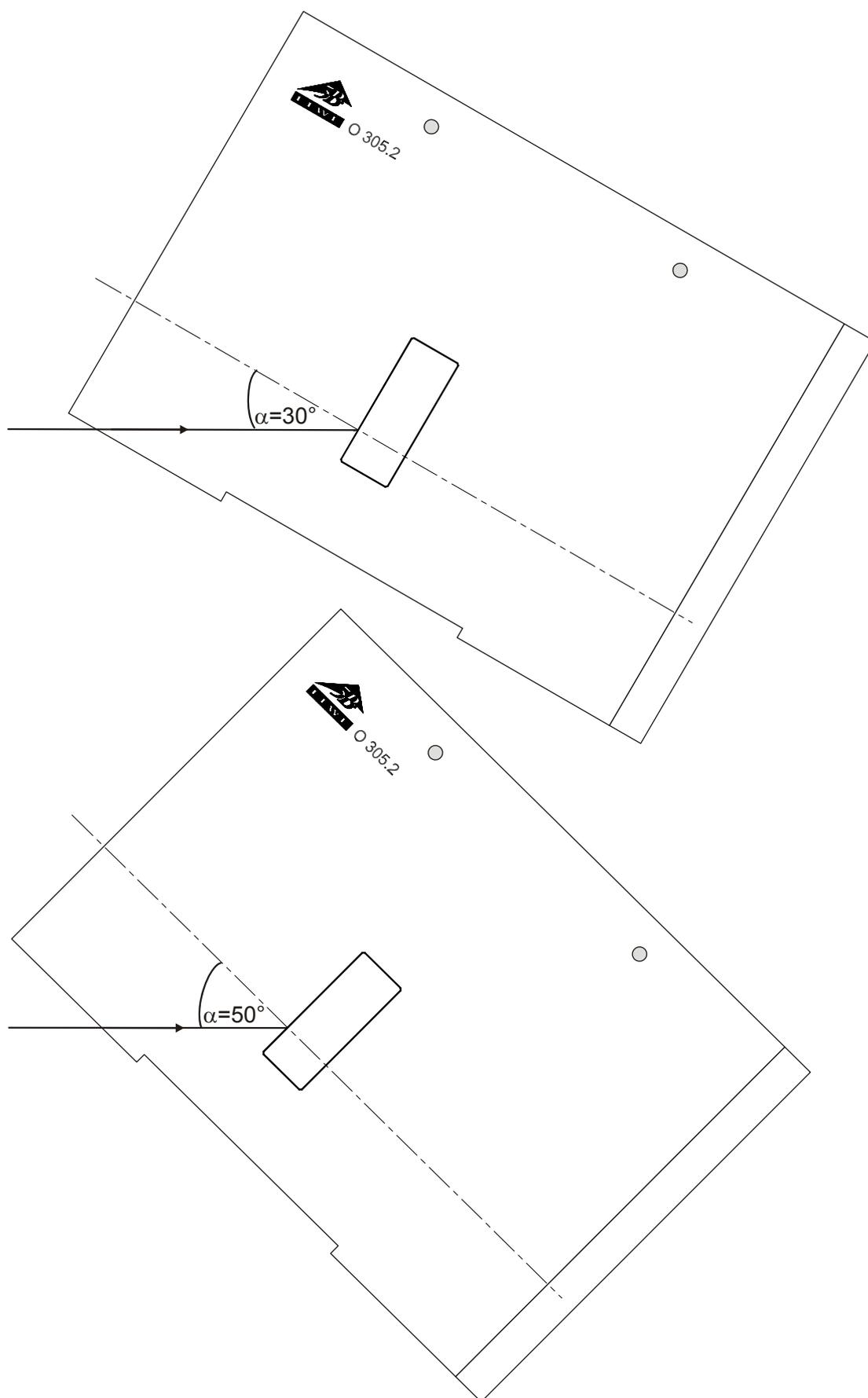


Fig. 5 Curso de los rayos en la placa de lados paralelos en posición vertical