

0307 Reflexión total en el prisma

Ejercicio

- Comprueba las posibles trayectorias de rayos con reflexión total, cuando la luz incide sobre un prisma de lados iguales y rectangular.

Aparatos

del SEA de Óptica

- 1 Lámpara óptica
- 1 Prisma
- 1 Diafragma con una rendija
- 1 Diafragma con rendijas múltiples
- 1 Filtro cromado, azul
- 1 Filtro cromado, rojo
- 1 Mesa inclinada y pantalla
- Máscaras a superponer 0307/1, 0307/2 y 0307/3

Se requiere adicionalmente

- 1 Regla
- 1 Lápiz

Montaje y realización

- 1) Inserta el diafragma con ranuras múltiples en el cubículo para diafragmas de la lámpara óptica, con 3 ranuras hacia abajo.
- 2) Conecta la lámpara óptica con la fuente de alimentación enchufable.
- 3) Coloca la máscara 0307/1 sobre la mesa inclinada y el prisma en la marca correspondiente de la máscara superpuesta (observa la Fig. 1).
- 4) Orienta la lámpara óptica y la mesa inclinada se tal forma que el rayo de luz incida sobre el prisma como se indica en la máscara superpuesta.
- 5) Traza cada uno de los cursos de rayo en la máscara.

Nota:

Tu puedes reconstruir mejor el paso de los rayos, cuando cubres los rayos externos con el filtro azul y el filtro rojo a su vez.

- 6) Retira el prisma y reconstruye el paso de los rayos dentro el prisma.
- 7) Repite el experimento con las máscaras 0307/2 y 0307/3 (observa la Fig. 2).

- 8) Coloca la máscara 0307/3 sobre la mesa inclinada y reemplaza el diafragma con rendijas múltiples o el de una rendija.
- 9) Traza el curso del rayo sobre la máscara superpuesta (observa la Fig. 3).

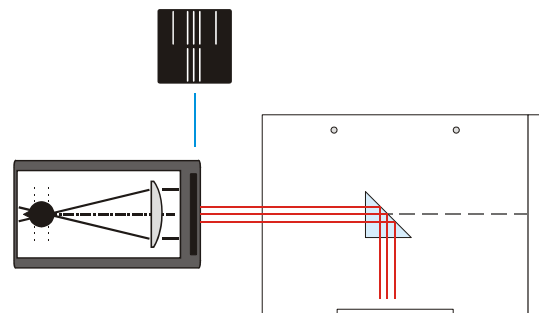


Fig. 1 Montaje con 0307/1

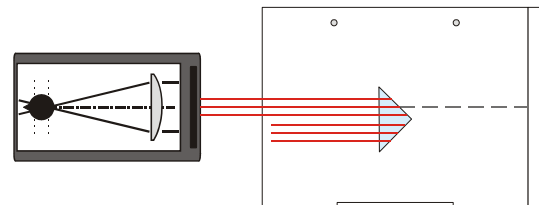


Fig. 2 Montaje con 0307/2

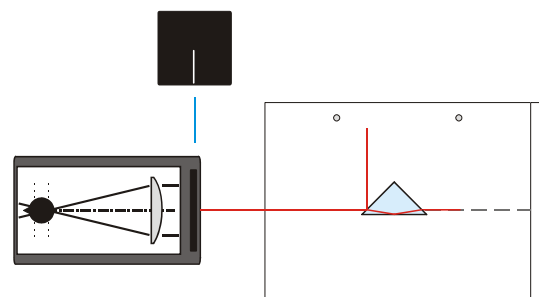


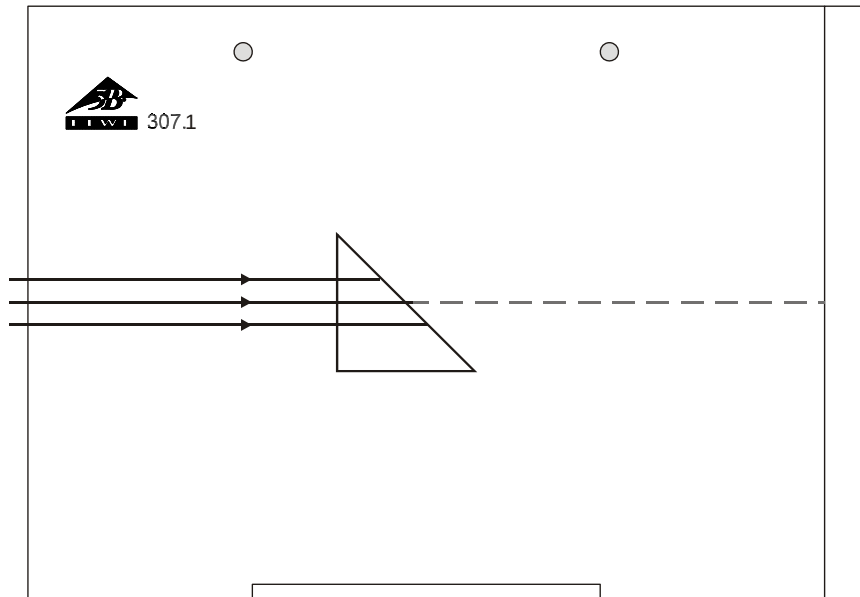
Fig. 3 Montaje con 0307/3

Evaluación

Nota:

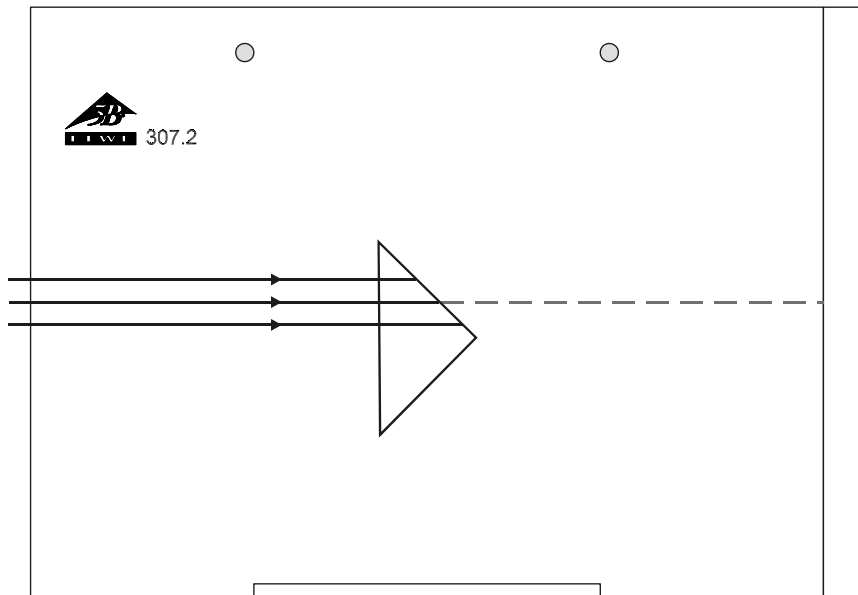
Con determinados ángulos de incidencia el rayo de luz es refractado en tal forma que al incidir internamente en la superficie de salida sobrepasa el ángulo límite para la reflexión total. El ángulo límite de reflexión total para el paso de vidrio a aire es de 42° . Utilizando el prisma rectangular de lados iguales, se pueden lograr muy fácilmente ángulos de incidencia en la superficie de salida de 45° , es decir que es posible la reflexión total.

Dibuja el curso del rayo para 0307/1 y completa el siguiente texto:



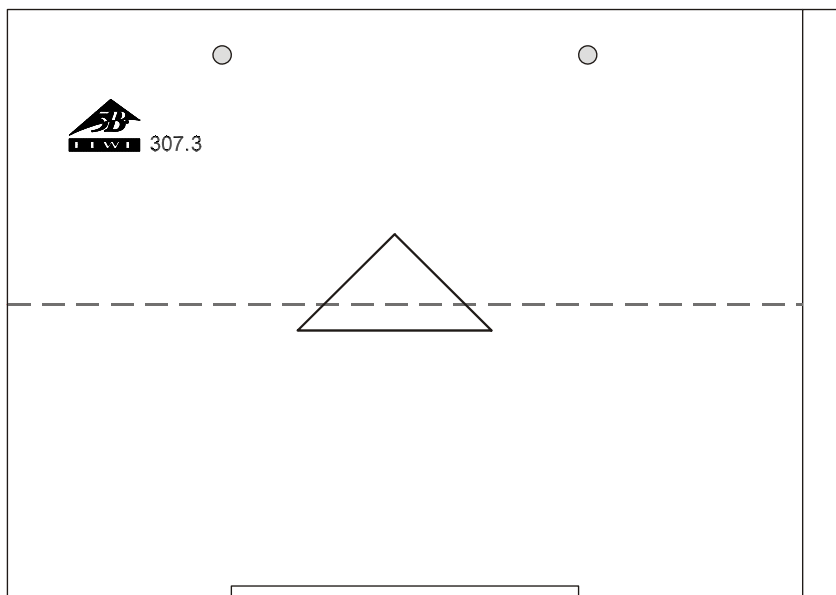
- 1) Porque el rayo de luz alcanza la superficie de incidencia bajo un ángulo de $\quad^\circ$ no es refractado y alcanza la superficie hipotenusa bajo un ángulo de $\quad^\circ$.
- 2) En la superficie hipotenusa se ha sobrepasado por lo tanto el ángulo límite de $\quad^\circ$.
- 3) El rayo reflectado totalmente incide sobre la superficie de salida bajo un ángulo de $\quad^\circ$ y sale sin ningún cambio de dirección adicional.

Dibuja el curso del rayo para 0307/2 y completa el siguiente texto:



- 1) Los rayos reflejados totalmente en la primera superficie cateto llagan a la segunda superficie cateto bajo un ángulo de $^\circ$.
- 2) Como el ángulo límite de reflexión total se realiza una nueva reflexión total (prisma inversor).

Dibuja el curso del rayo para 0307/3 y completa el siguiente texto:



- 1) La superficie refractante se encuentra en $^\circ$.
- 2) El rayo refractado en la superficie de incidencia llega a la superficie hipotenusa bajo un ángulo que es que el ángulo límite de la reflexión total.
- 3) El rayo reflejado totalmente incide sobre la segunda superficie cateto bajo un ángulo que el ángulo límite de la reflexión total.

Evaluación adicional:

Nombra dos ejemplos de aplicación en los cuales se utilicen prismas:

