

Manual de Instrucciones y Guía de Experimentos

CONJUNTO COMPACTO DE ÓPTICA

OBSERVACIÓN SOBRE LOS DERECHOS AUTORALES

Este manual está protegido por las leyes de derechos autorales y todos los derechos están reservados. Está permitida y garantizada para instituciones de enseñanza, no obstante, la reproducción de cualquier parte de este manual para que se la suministre y utilice en los laboratorios pero no para su venta. Su reproducción bajo cualquier otra circunstancia, sin la debida autorización de la AZEHEB está terminantemente prohibida.

GARANTÍA

La AZEHEB garantiza este producto contra defectos de fabricación por un periodo de 3 años a partir de la fecha de envío al cliente. La AZEHEB reparará o cambiará el producto defectuoso si se constata que el defecto fue ocasionado por problemas en los materiales que lo componen o por fallas en su fabricación.

Esta garantía no cubre problemas ocasionados por abuso o debidos al uso incorrecto del producto.

La determinación de si el defecto del producto es resultado de una falla de fabricación o si fue ocasionado por uso indebido será llevada a cabo únicamente por la AZEHEB.

Dirección:

AZEHEB | Laboratórios de Física
R Arthur Bernardes, 137 - 2º andar
CEP 36300-076
São João Del Rey - MG - Brasil

Teléfono: +55 32 3371-3191
E-mail: exportacion@azeheb.com



EQUIPO



- 01** fuente de luz blanca con adición de colores; 2 bombillas 12V – 21W; 4 secciones para encajar el diafragma; y 2 puertas articulables con espejos planos de apertura 0 a 90°;
- 01** diafragma con 1 rendija conjugada con filtro rojo;
- 01** diafragma con 3 rendijas conjugadas con filtro azul;
- 01** diafragma con 5 rendijas conjugadas con filtro verde;
- 01** perfil bicóncavo de acrílico;
- 01** perfil plano-cóncavo de acrílico;
- 01** perfil biconvexo de acrílico;
- 02** perfiles plano-convexos de acrílico;
- 01** perfil semicírculo de acrílico;
- 01** perfil prisma de 60° de acrílico;
- 01** perfil trapezoidal de acrílico;
- 01** lente convergente de vidrio con 120mm de distancia focal;
- 01** disco giratorio de Ø23cm con escala graduada angular y subdivisiones de 1°;
- 01** soporte para el disco óptico;
- 01** superficie reflectora conjugada: cóncava, convexa y plana;
- 01** unidad de almacenaje de 40x50cm;
- 01** manual de montajes y experimentos;

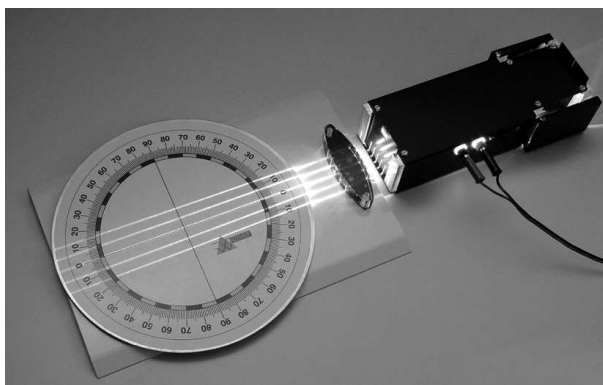
REFLEXIÓN DE LA LUZ

ESPEJO PLANO

Procedimientos

1. Monte el equipo .
2. Encaje el diafragma de 5 rendijas en la fuente de luz (fijación por encaje).
3. Encienda la fuente de luz en 12V.

4. Ponga el perfil biconvexo de acrílico delante de la fuente de luz.
5. Mueva el perfil de acrílico hasta que los 5 haces luminosos queden paralelos entre sí. Como se muestra en la imagen.



6. Sustituya el diafragma de 5 rendijas por el diafragma de 1 rendija y regule el haz luminoso hacia el centro del transportador.
7. Ponga la superficie reflectora conjugada (lado plano) en el transportador.
8. Gire el disco de forma que el ángulo de incidencia varíe de 10° en 10° y anote los ángulos de reflexión correspondientes en la siguiente tabla.



Ángulo de incidencia (i)	Ángulo de reflexión (r)
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	

9. Con base en los valores de la tabla, ¿qué relación existe entre el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión.

10. Con base en los experimentos realizados, analice la siguiente afirmación: el ángulo de incidencia, la recta normal en el punto de incidencia y el rayo reflejado, están contenidos en un mismo plano.

11. Con base en las observaciones anteriores escriba las leyes de la reflexión.

Primera Ley

Segunda Ley

12. ¿Qué entiende por punto objeto?

13. ¿Qué entiende por punto imagen?

14. ¿Qué relación existe entre el tamaño del objeto y el tamaño de la imagen en el espejo plano?

15. ¿La imagen devuelta por un espejo plano es real o virtual?

16. Conceptúe imagen virtual.

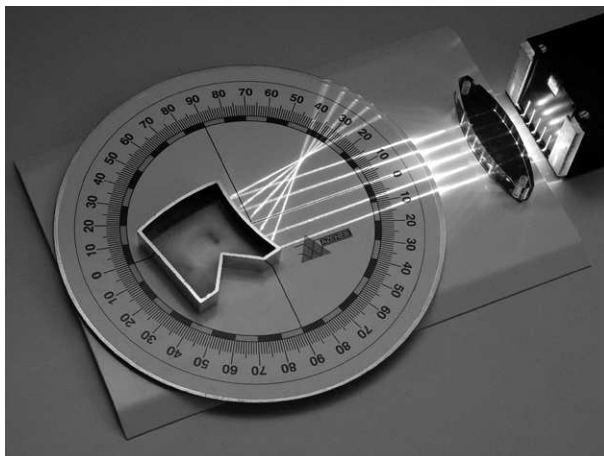
17. Conceptúe imagen real.

REFLEXIÓN DE LA LUZ EN ESPEJOS ESFÉRICOS

ESPEJO CÓNCAVO

Procedimientos

1. Monte el equipo.
2. Encaje el diafragma de 5 rendijas en la fuente de luz (fijación por encaje).
3. Encienda la fuente de luz en 12V.
4. Ponga el perfil biconvexo de acrílico delante de la fuente de luz para que los haces queden paralelos entre si.
5. Mueva el perfil de acrílico hasta que los 5 haces luminosos queden paralelos entre si.
6. Ponga la superficie reflectora conjugada (lado cóncavo) en el transportador.
7. Observe los rayos luminosos reflejados.
8. Dibuje la figura obtenida.



9. Los rayos luminosos reflejados se interceptan en un único punto denominado _____ (foco objeto / foco imagen), _____ (real / virtual).
10. ¿Cuál debe ser la forma del espejo para que el foco quede bien definido?

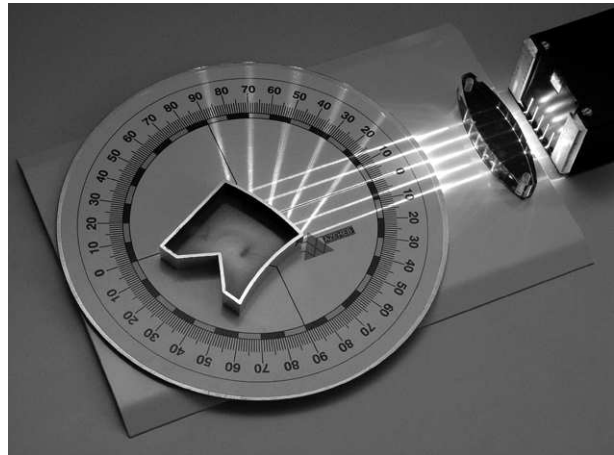
REFLEXIÓN DE LA LUZ EN ESPEJOS ESFÉRICOS

ESPEJO CONVEXO

Procedimientos

1. Utilice el mismo montaje del experimento anterior. Ponga la superficie reflectora conjugada (lado convexo) en el transportador.
2. Encienda la fuente de luz y observe el haz luminoso reflejado.
3. Dibuje la figura obtenida.
4. ¿ El punto foco imagen del espejo esférico convexo es real o virtual?

5. Cite aplicaciones para los espejos esféricos.



CÓNCAVO

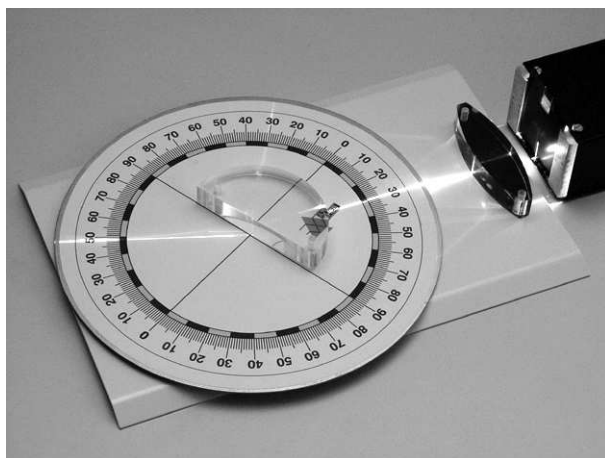
CONVEXO

REFRACCIÓN DE LA LUZ

ÍNDICE DE REFRACCIÓN DEL ACRÍLICO EN RELACIÓN AL AIRE.

Procedimientos

1. Encaje en la fuente de luz el diafragma de 5 rendijas.
2. Encienda la fuente de luz en 12V.
3. Mueva el perfil biconvexo de acrílico hasta obter un haz de 5 rayos paralelos proyectados en el disco óptico.
4. Sustituya el diafragma de 5 rendijas por el diafragma de 1 rendija y regule el haz luminoso hacia el centro del transportador.
5. Ponga el perfil semicírculo de acrílico en el disco como se muestra en la imagen.
6. Gire el disco, variando el ángulo de incidencia de 10° en 10° y anote los valores de los ángulos de refracción en la siguiente tabla.



Ángulo de incidencia (i)	sen i	Ángulo de refracción (r)	sen r	$\frac{\text{sen } i}{\text{sen } r}$
0				
10				
20				
30				
40				
50				

7. Al pasar a un medio más refringente, el rayo luminoso generalmente _____ de la recta normal.
8. En el rayo incidente, la normal (punto de incidencia) y el rayo reflejado están contenidos en un único _____.
9. Escriba las leyes de la refracción.

Primera Ley

Segunda Ley

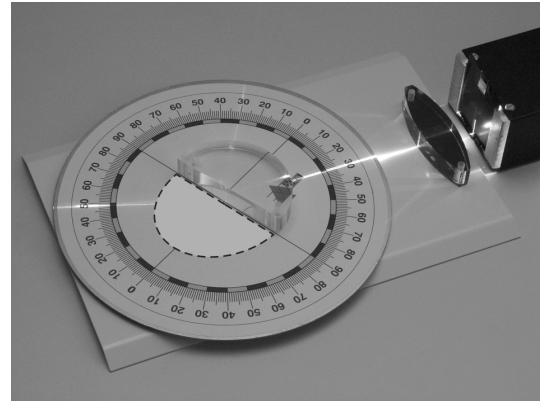
10. La razón $\frac{\text{sen } i}{\text{sen } r}$ es _____ (constante / variable).

REFRACCIÓN DE LA LUZ

ÍNDICE DE REFRACCIÓN DEL AIRE EN RELACIÓN AL ACRÍLICO

Procedimientos

1. Utilice el mismo montaje del experimento anterior, ponga el perfil semicircular de acrílico en el disco como se muestra en la foto (se debe colocar el perfil de acrílico en la posición opuesta a la del experimento anterior) y complete la tabla.



Ángulo de incidencia (i)	sen i	Ángulo de refracción (r)	sen r	$\frac{\text{sen } i}{\text{sen } r}$
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				

2. ¿Por qué no se consiguió completar la tabla para el ángulo de 45°?

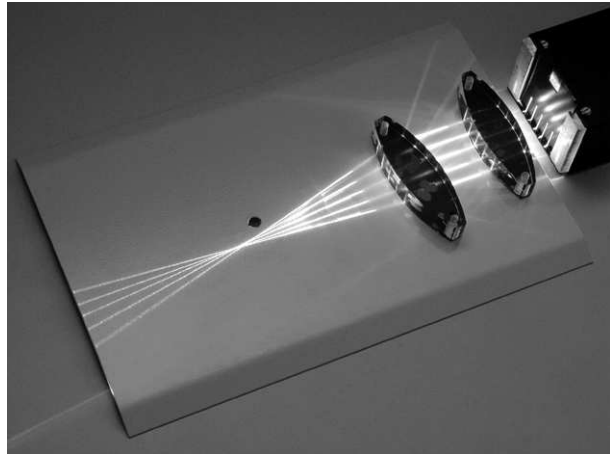
3. ¿Qué fenómeno ocurrió en el punto anterior?

4. Observe nuevamente el experimento y defina el ángulo límite. ¿Cuál es el valor del ángulo límite para el acrílico? _____
5. ¿Cuáles son las condiciones necesarias para que ocurra la reflexión total?

LENTE CONVERGENTE

Procedimientos

1. Encaje el diafragma de 5 rendijas en la fuente de luz.
2. Ponga un perfil biconvexo de acrílico delante de la fuente de luz para que los haces queden paralelos entre si.
3. Ponga el otro perfil biconvexo de acrílico como se muestra en la imagen. Encienda la fuente de luz y observe el fenómeno.
4. El punto de intersección del haz luminoso es un punto _____ (objeto / imagen) _____ (real / virtual).



5. ¿Qué es foco real?

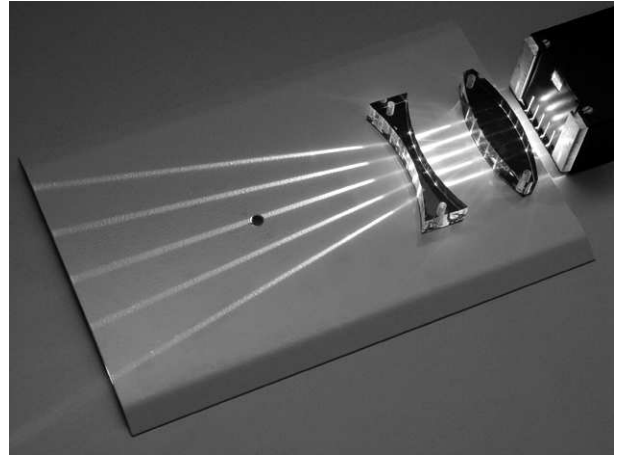
6. Explique la formación de un punto imagen.

7. Explique la formación de un punto objeto.

LENTE DIVERGENTE

Procedimientos

1. Encaje en la fuente de luz el diafragma de 5 rendijas.
2. Ponga el perfil biconvexo de acrílico delante de la fuente de luz para que los haces queden paralelos entre si.
3. Ponga el perfil bicóncavo de acrílico en el disco como se muestra en la imagen. Encienda la fuente de luz y observe el fenómeno.

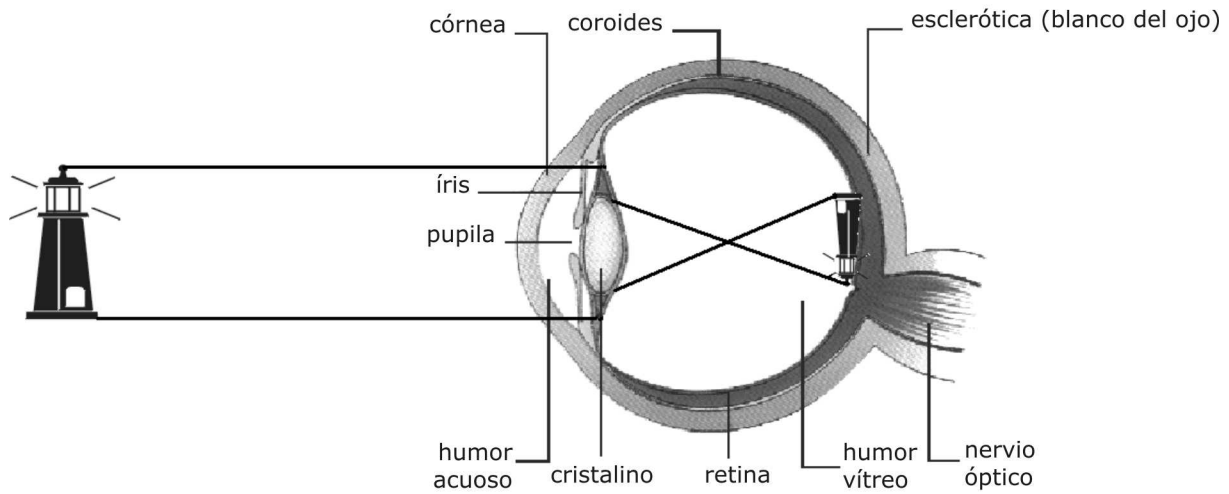


4. El punto de intersección del haz luminoso es un punto _____ (objeto / imagen) _____ (real / virtual).

5. Explique la formación de un punto virtual.

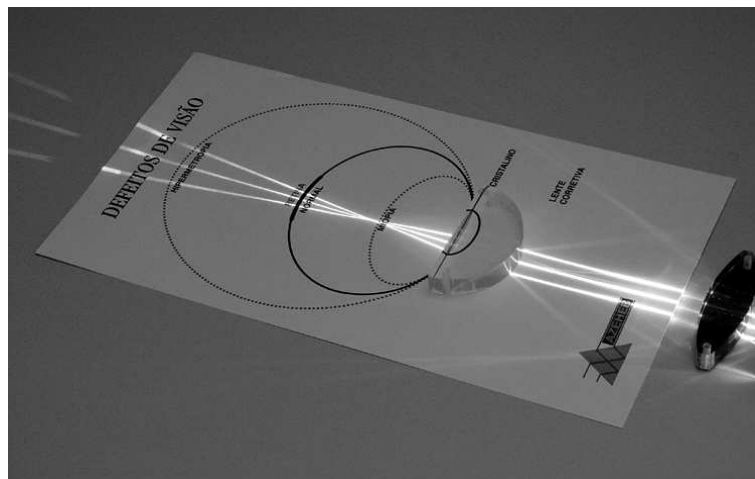
6. La lente divergente posee foco imagen virtual. Justifique esta afirmación.

OJO HUMANO

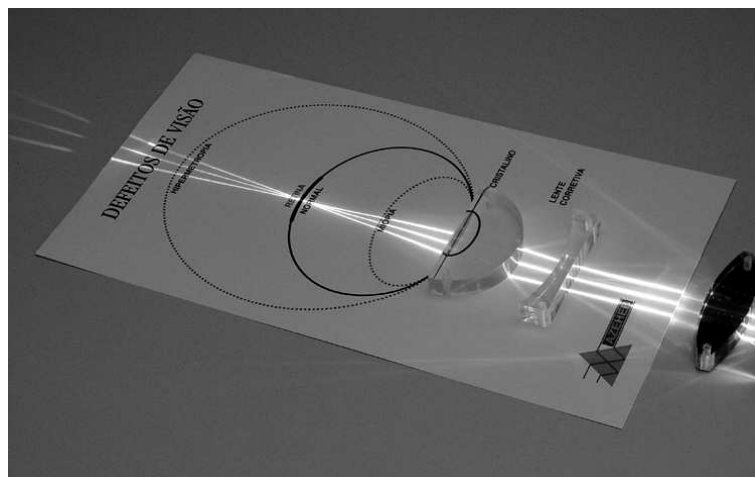


MIOPÍA

En el defecto de la visión conocido como miopía, la imagen de un objeto situado lejos se forma antes de la retina.

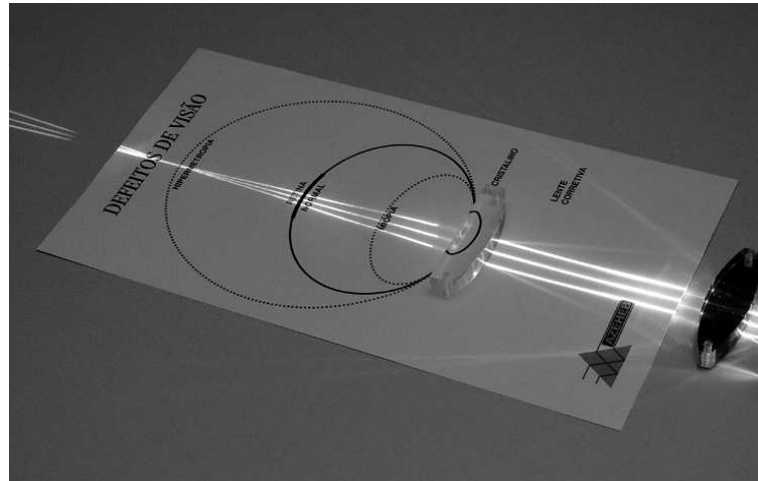


La corrección de ese defecto se hace mediante una lente divergente, pues si la imagen se forma antes de la retina es porque el cristalino posee una convergencia mayor que la necesaria.



HIPERMETROPÍA

En el defecto de la visión conocido como hipermetropía, la imagen se forma después de la retina.



La corrección de ese defecto se hace mediante una lente convergente.

