

Ondas

EJERCICIO 1: Un rayo luminoso incide sobre una placa de vidrio con un ángulo de 30° respecto a la normal. Si el índice de refracción del vidrio es 1,52 calcular:

- El ángulo con el que el rayo se refracta.
- Si el rayo fuese del vidrio al aire. Calcula el ángulo a partir del cual se produce reflexión total.

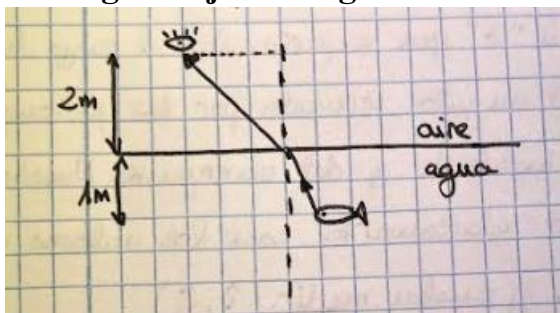
EJERCICIO 2: Un rayo de luz monocromática que se propaga en el aire incide sobre una sustancia transparente con un ángulo de 58° respecto de la normal. Se observa que los rayos reflejados y refractado son mutuamente perpendiculares:

- ¿Cuál es la velocidad de propagación de la luz en esta sustancia transparente?
- ¿Cuál sería el ángulo límite para la reflexión total si la luz se propaga desde la sustancia al aire?

EJERCICIO 3: Un rayo de luz incide sobre la superficie del agua que está en un vaso. Sabiendo que incide con 60° y que $n_{\text{agua}} = 4/3$.

- Calcula el ángulo de refracción.
- Si este rayo refractado se refleja en el fondo del vaso, que es plano, y emerge por la superficie libre del agua, determina el ángulo que forma este rayo emergente con la normal.

EJERCICIO 4: Un pescador que está de pie en una barca tiene sus ojos a 2 m por encima de la superficie del agua y ve los ojos de un tiburón que está a 1 m por debajo del agua bajo un ángulo de 45° con la superficie.

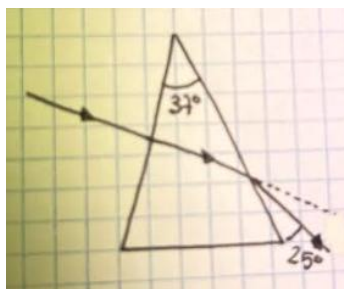


- ¿Bajo qué ángulo, respecto de la superficie, debe disparar su fusil arponero para acertar al tiburón entre sus ojos? ($n_{\text{agua}}=1,33$)
- ¿A qué distancia se encuentra el pescador del tiburón?

EJERCICIO 5: Una lámina de vidrio de caras planas y paralelas tiene un espesor de 8 cm y un índice de refracción de 1,6. Si un rayo de luz monocromática incide en la cara superior de la lámina con un ángulo de 45° , calcular:

- El valor del ángulo de refracción en el interior de la lámina y del ángulo de emergencia correspondiente.
- El desplazamiento lateral experimentado por el rayo al atravesar la lámina.
- Dibujar la marcha geométrica del rayo.

EJERCICIO 6: Determina el índice de refracción del prisma óptico de la imagen, que se encuentra en el aire. El rayo (de luz monocromática) incide perpendicularmente.



EJERCICIO 7: El ángulo de desviación mínimo en un prisma óptico es de 30° . Si el ángulo del prisma es de 40° y está situado en el aire, determina:

- El ángulo de incidencia para que se produzca la desviación mínima del rayo.
- El índice de refracción del prisma.

EJERCICIO 8: Como espejo retrovisor de un automóvil se utiliza un espejo con una distancia focal $f = 15\text{cm}$.

- ¿Cuál es la posición de la imagen de un segundo automóvil que marcha detrás del primero a una distancia de 9m?
- ¿Cuál es el aumento lateral obtenido? ¿Resulta útil el espejo para ver el coche de atrás con mayor tamaño?

EJERCICIO 9: Un objeto de 1cm de altura está colocado 10cm delante de un espejo esférico y produce una imagen de 2,5 cm de altura ¿dónde está situada la imagen y qué tipo de espejo se ha utilizado?

EJERCICIO 10: Un espejo esférico cóncavo tiene una distancia focal de 0,8m. Determinar y efectuar la construcción geométrica de las posiciones del objeto y de la imagen en los siguientes casos:

- a) La imagen es real, invertida y tres veces mayor que el objeto.
- b) La imagen es virtual, derecha y tres veces mayor que el objeto.

EJERCICIO 11: Una lente biconvexa de índice de refracción $n=1,5$ y radios $R_1=0,1\text{m}$ y $R_2=0,2\text{m}$ se encuentra en el aire:

- a) Calcula su distancia focal.
- b) Si metemos la lente en el agua ($N=1,33$) ¿Cuál será su distancia focal?

EJERCICIO 12: Una lente convergente de vidrio ($n=1,52$) tiene una distancia focal de 40 cm en el aire ¿Cuál es la distancia focal cuando está sumergida en el agua ($n_{\text{agua}}=1,33$)?

EJERCICIO 13: Una lente divergente tiene una longitud focal de 20cm. Si se sitúa un objeto de 2cm de altura a 30 cm enfrente de la lente. Localiza gráfica y analíticamente la posición y la altura de la imagen.

EJERCICIO 14: La imagen formada por una lente biconvexa ha de ser 3 veces mayor y derecha cuando colocamos el objeto a una distancia de 15cm delante de ella ¿Cuál será el radio de los dioptrios esféricos que la forman? Suponer que estos son iguales. DATOS: $n_{\text{lente}}=1,5$.

EJERCICIO 15: El objetivo (lente convergente) de una cámara fotográfica tiene una distancia focal de 50mm, se fotografía a un niño de 1,2m de altura y que está de pie a 3m de distancia, calcula:

- a) La distancia que debe haber entre la lente y la película para que sobre ella se forme una imagen nítida.
- b) La altura de la imagen del niño en la película.

EJERCICIO 16: Delante de una lente de +5 dioptrías y a 50 cm de ella se encuentra un objeto de 3 cm de altura.

- a) Calcula el tamaño de la imagen y sus características.
- b) Si a 1 m de esta colocamos otra lente de -7.5 dioptrías. ¿Cómo será la imagen formada por el sistema óptico? Dibuja los rayos en este segundo caso.

EJERCICIO 17: ¿Cuál es la potencia y el aumento lateral de una lupa de distancia focal 5 cm? ¿A qué distancia debe estar un objeto para conseguir este aumento?

EJERCICIO 18: En un microscopio las distancias focales del objetivo y del ocular son 1,6 cm y 6 cm, respectivamente, estando ambos separados 19,2 cm. Calcula el aumento si se coloca un objeto a 1,8 cm del objetivo. ¿Cuál sería el aumento comercial?

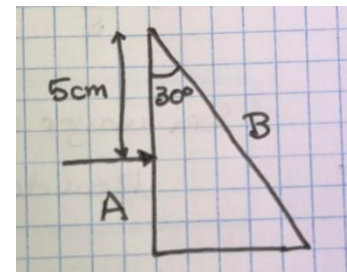
EJERCICIO 19: Dos lentes convergentes con focales $f_1' = 10$ cm y $f_2' = 20$ cm están separadas 20 cm. Un objeto se coloca 20 cm frente a la primera lente. Encontrar gráfica y analíticamente la posición de la imagen final y el aumento del sistema.

EJERCICIO 20 (CYL 2022): Se desea proyectar un objeto sobre una pantalla situada a 36cm del mismo y para ello se dispone de una lente de distancia focal de 8cm. Determine en que posiciones se debe situar dicha lente y en cuál de ellas se obtiene una imagen de mayor tamaño que el objeto.

EJERCICIO 21(CYL 2022): Un rayo incide desde el aire sobre un medio de índice de refracción n . Si el ángulo de incidencia es 60° y el ángulo que forman el rayo reflejado y el transmitido es 90° ¿Cuál es el valor de n ?

EJERCICIO 22 (CYL 2021): Un objeto está situado a 1,8m de una pantalla. Una lente convergente forma una imagen del objeto en la pantalla, tal que la imagen es 5 veces mayor e invertida. Determine la focal de la lente.

EJERCICIO 23 (CYL 2020): Sobre la cara A de un prisma de material transparente incide perpendicularmente desde el aire un rayo de luz a una distancia de 5 cm desde el vértice superior, cuyo ángulo es de 30° (ver figura):



- Calcula el tiempo que tarda el rayo en alcanzar la cara B, y el ángulo de emergencia al aire a través de dicha cara, si el material es un vidrio con un índice de refracción de 1,5.
- ¿Emergerá el rayo por la cara B si el prisma es de diamante ($n=2,5$)

EJERCICIO 24 (CYL 2019):

- a) Se coloca un objeto a una distancia de una lente convergente igual a dos veces su distancia focal. Trace un diagrama de rayos e indique a partir de él las características de la imagen.**
- b) Una lente divergente forma una imagen virtual y derecha de un objeto situado a 12 cm delante de ella. Si el aumento lateral es de 0,3 determine la distancia focal de la lente y efectúe el diagrama de rayos correspondiente.**