



PHYSICS

4st
SECONDARY

Chapter N° 22

Reflexión de la Luz



 **SACO OLIVEROS**



MOTIVATING STRATEGY



El espejo natural mas grande del mundo en Bolivia

Pareciera que estos turistas caminaran sobre el aire, pero en realidad están de pie sobre el espejo natural más grande del mundo. El asombroso fenómeno ocurre cuando el agua cae en el Salar de Uyuni, un desierto de sal en Bolivia, que de hecho es el más grande del mundo.

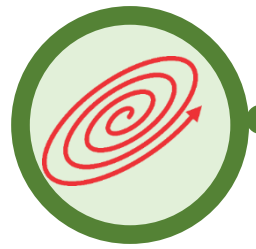


MOTIVATING THEORY

REFLEXIÓN DE LA LUZ

La óptica como una rama de la física, se encarga de estudiar el comportamiento de la luz, sus características y propiedades en su propagación a través de la sustancia.

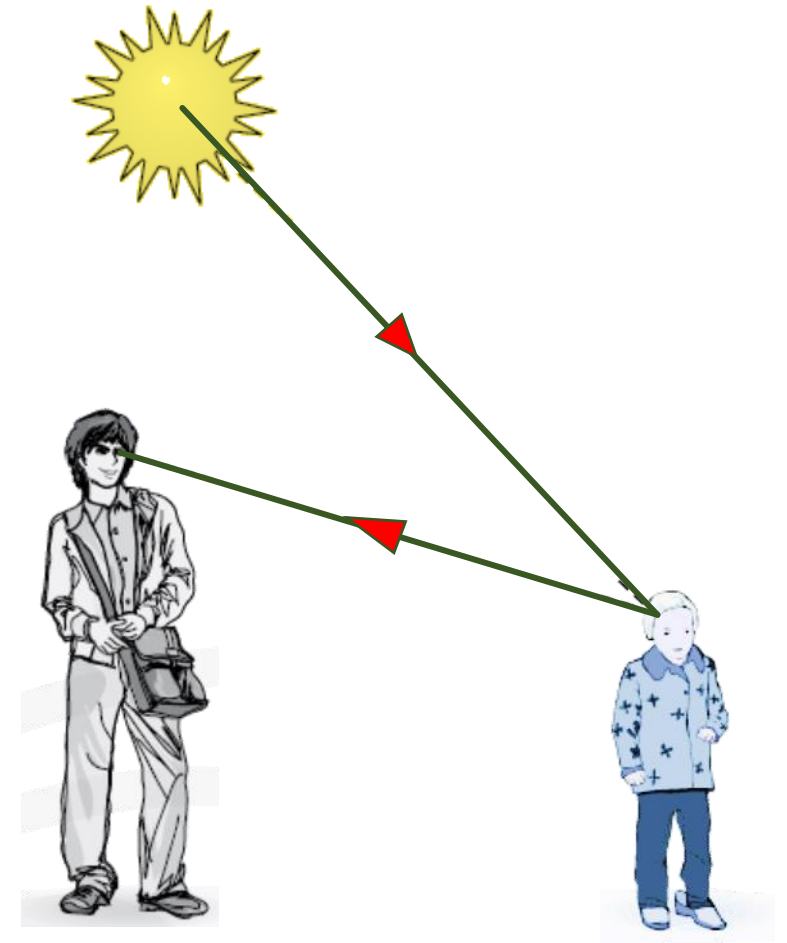




MOTIVATING THEORY

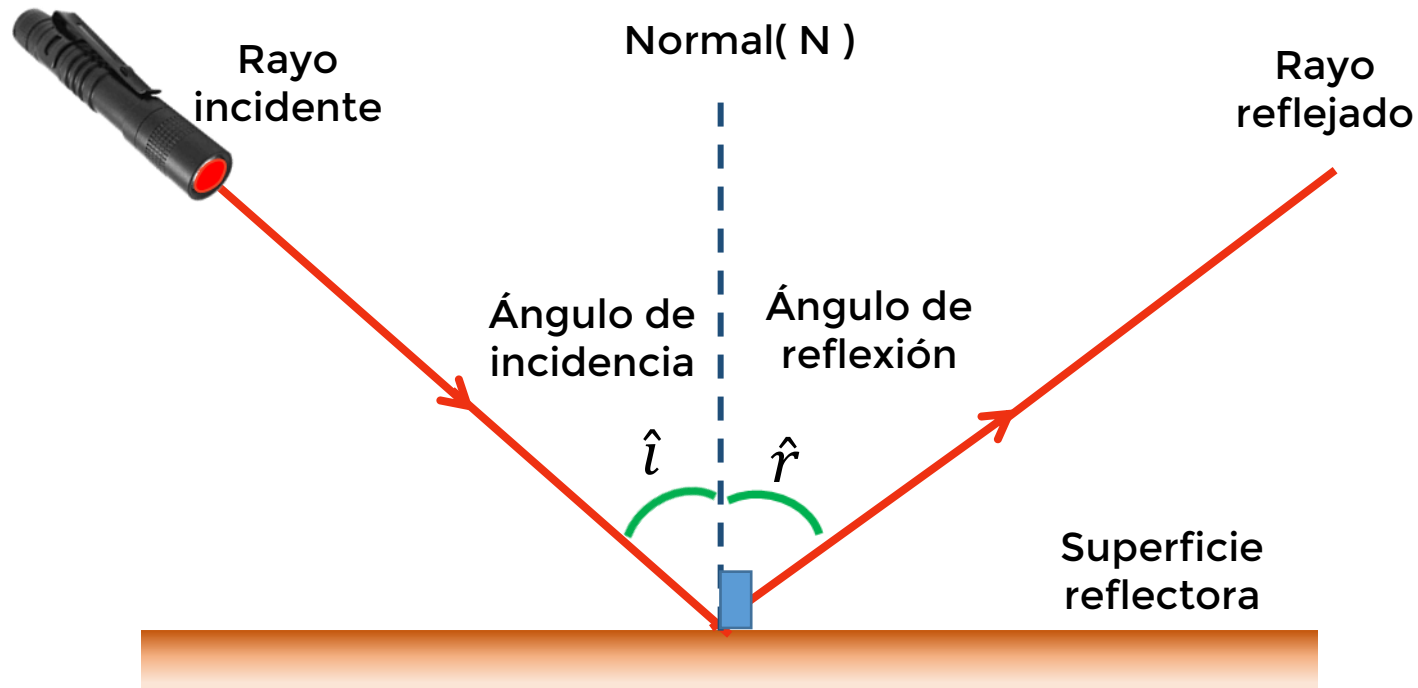
PROPAGACIÓN Y RAPIDEZ DE LA LUZ

La luz es emitida por sus fuentes en todas las direcciones y se difunde en una superficie cada vez mayor a medida que avanza. Para indicar la dirección en que se propaga la luz, utilizaremos el concepto de “rayo luminoso”.



MOTIVATING THEORY

ELEMENTOS DE LA REFLEXIÓN



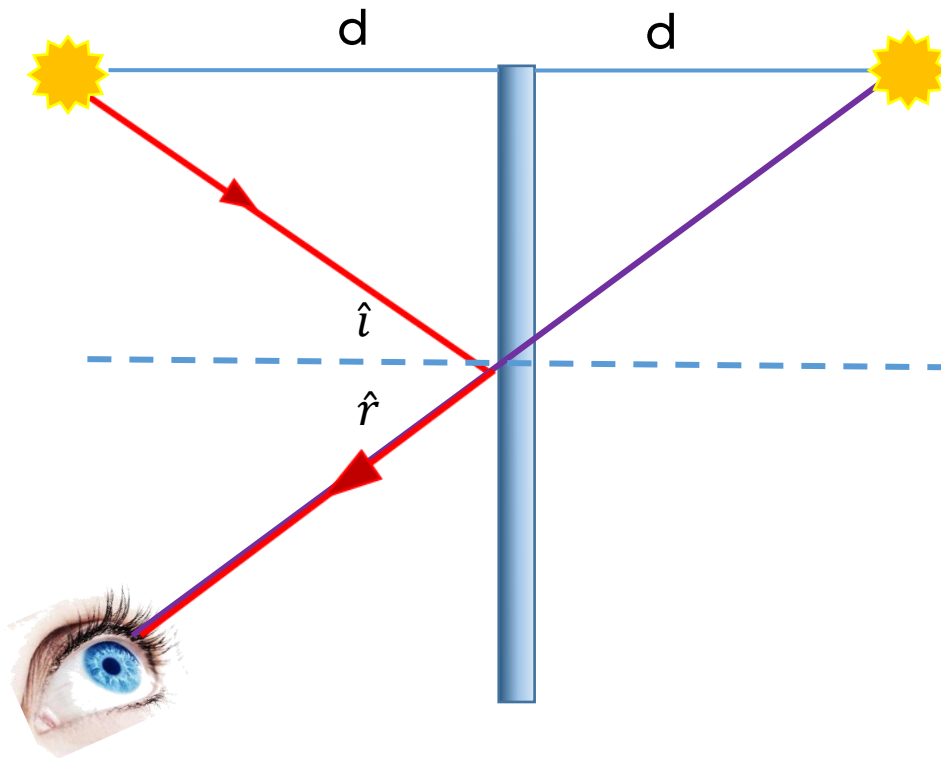
El rayo incidente (\hat{i}), la recta normal (N) y el rayo reflejado (\hat{r}) se encuentran en un mismo plano.
El ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión son de igual medida.

$$\hat{i} = \hat{r}$$

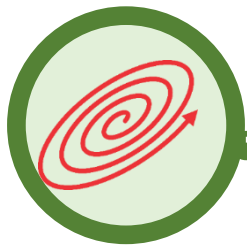
Ley de Euclides

MOTIVATING THEORY

¿COMO SE PUEDE FORMAR LA IMAGEN DE UN OBJETO LUMINOSO?



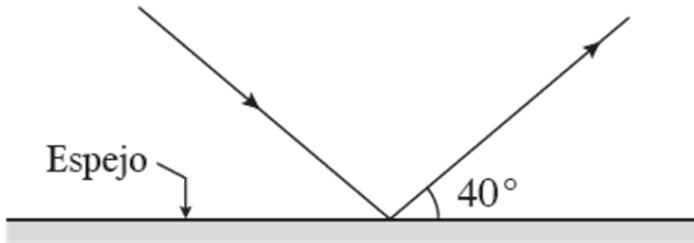
Para formar la imagen de un objeto puntual frente a un espejo plano debemos interceptar las prolongaciones de los rayos reflejados provenientes del objeto. Como mínimo se pueden usar dos rayos.



HELICO PRACTICE

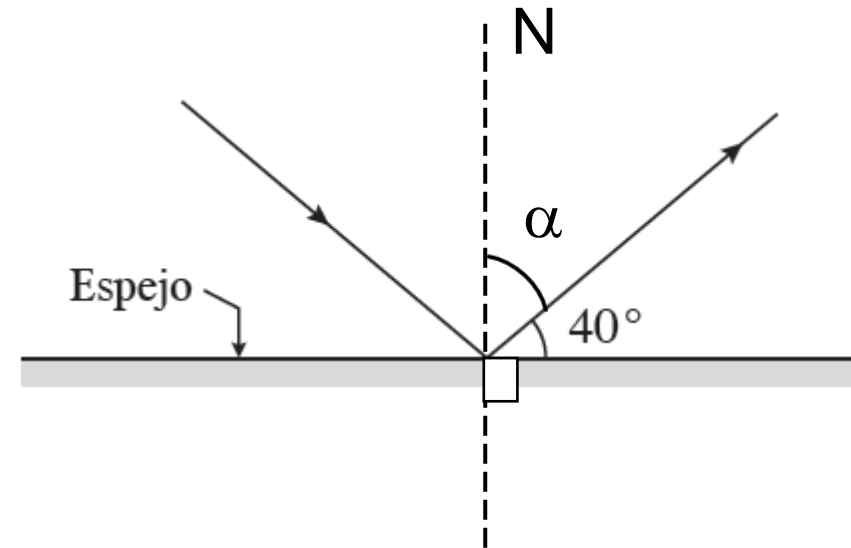
Problema 1

Determine la medida del ángulo de reflexión para el rayo luminoso reflejado.



RESOLUCIÓN:

El ángulo de reflexión lo forma el rayo reflejado con la normal en el punto de incidencia

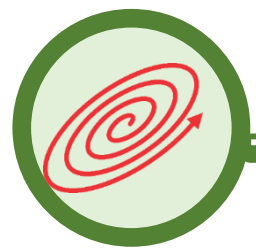


Del grafico:

$$\alpha + 40^\circ = 90^\circ$$

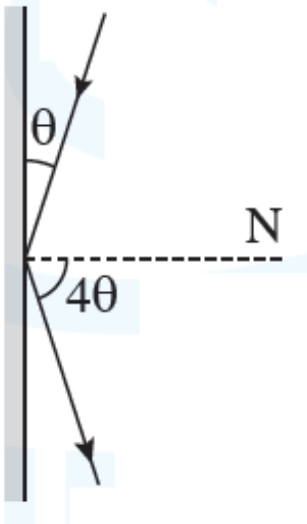
$$\alpha = 90^\circ - 40^\circ$$

$$\therefore \alpha = 50^\circ$$



Problema 2

Un rayo de luz se refleja en un espejo plano, tal como se muestra. Determine la medida del ángulo de incidencia.



El ángulo de incidencia, es el que forman el rayo incidente con la normal; su medida es igual al ángulo de reflexión.

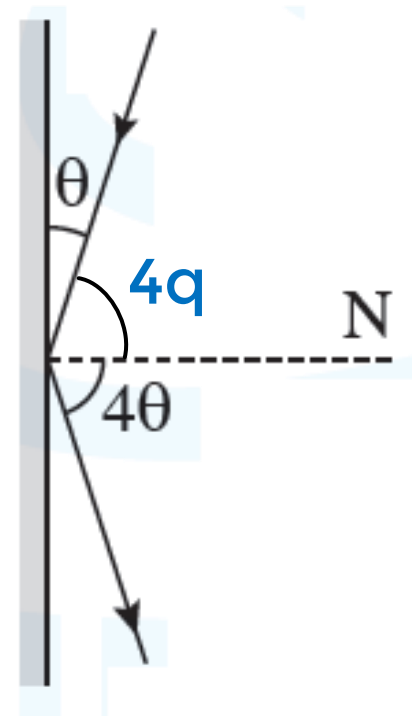
Del grafico:

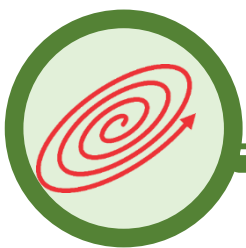
$$\theta + 4\theta = 90^\circ$$

$$5\theta = 90^\circ$$

$$\theta = 18^\circ$$

$$\therefore \hat{i} = 4\theta = 72^\circ$$

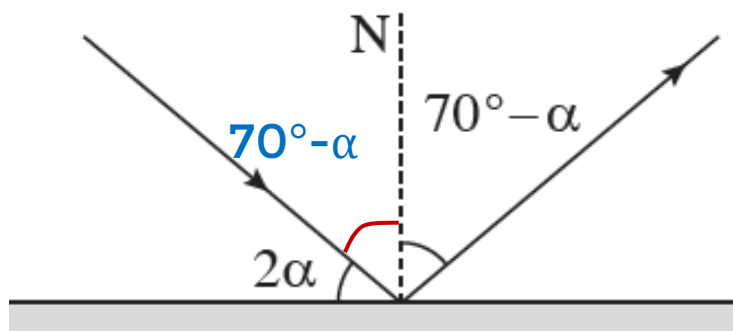




HELICO PRACTICE

Problema 3

Determine la medida del ángulo (α), si el rayo se refleja en el espejo.



RESOLUCIÓN:

El ángulo de reflexión y el ángulo de incidencia son iguales, por tanto del gráfico:

Del grafico:

$$2\alpha + (70^\circ - \alpha) = 90^\circ$$

$$\alpha + 70^\circ = 90^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ - 70^\circ$$

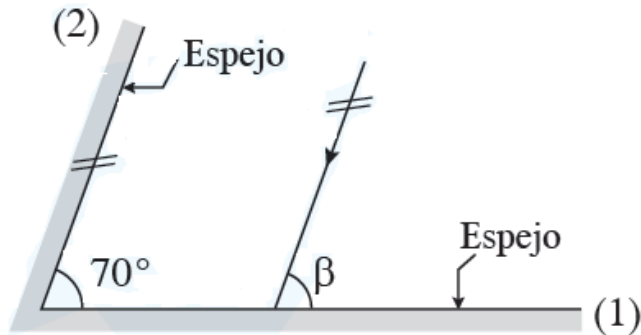
$$\therefore \alpha = 20^\circ$$



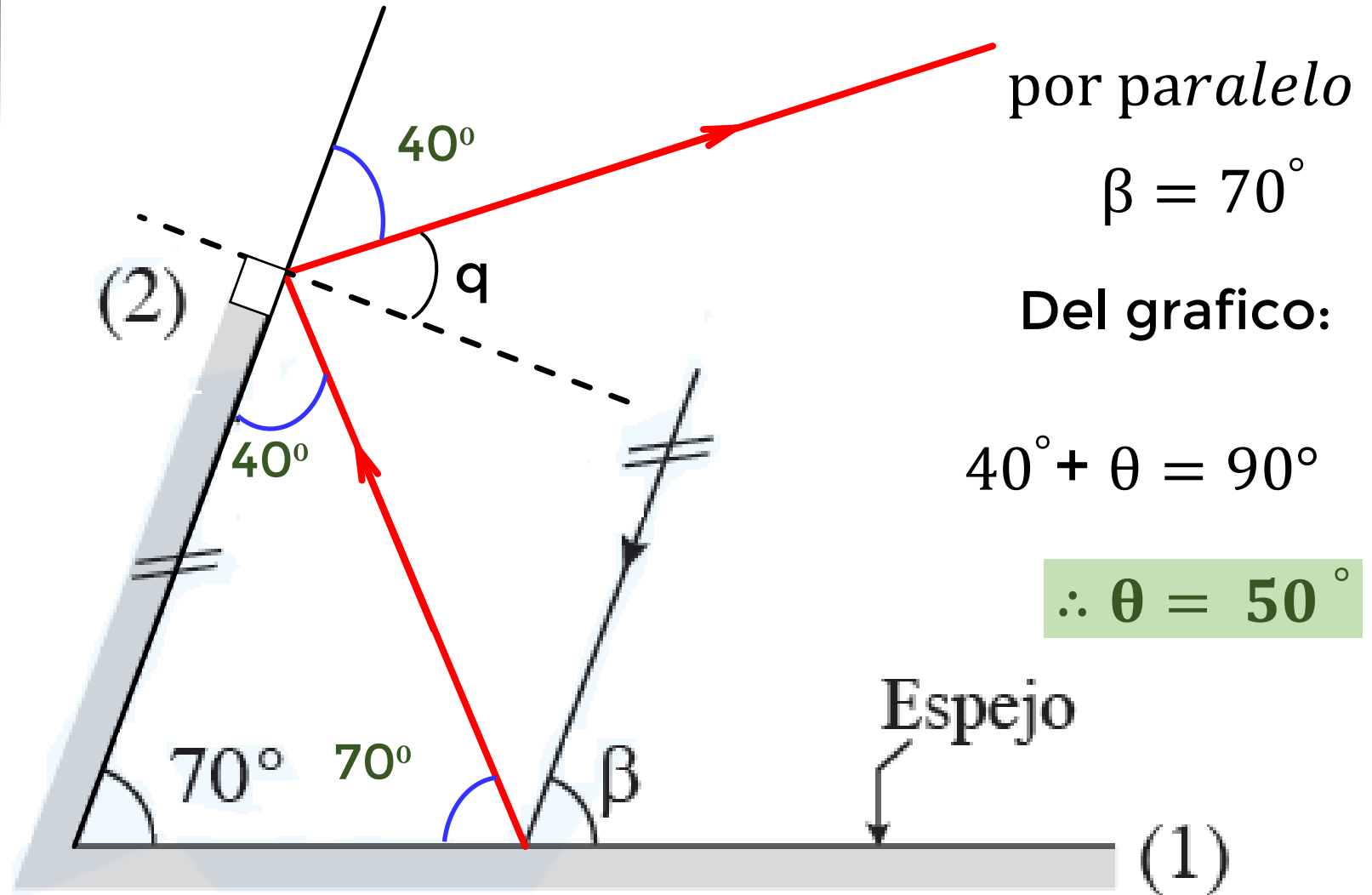
HELICO PRACTICE

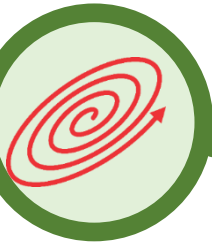
Problema 4

Determine el ángulo de reflexión en el espejo (2).



Graficando la trayectoria del rayo de luz al reflejarse en el segundo espejo, ahora:

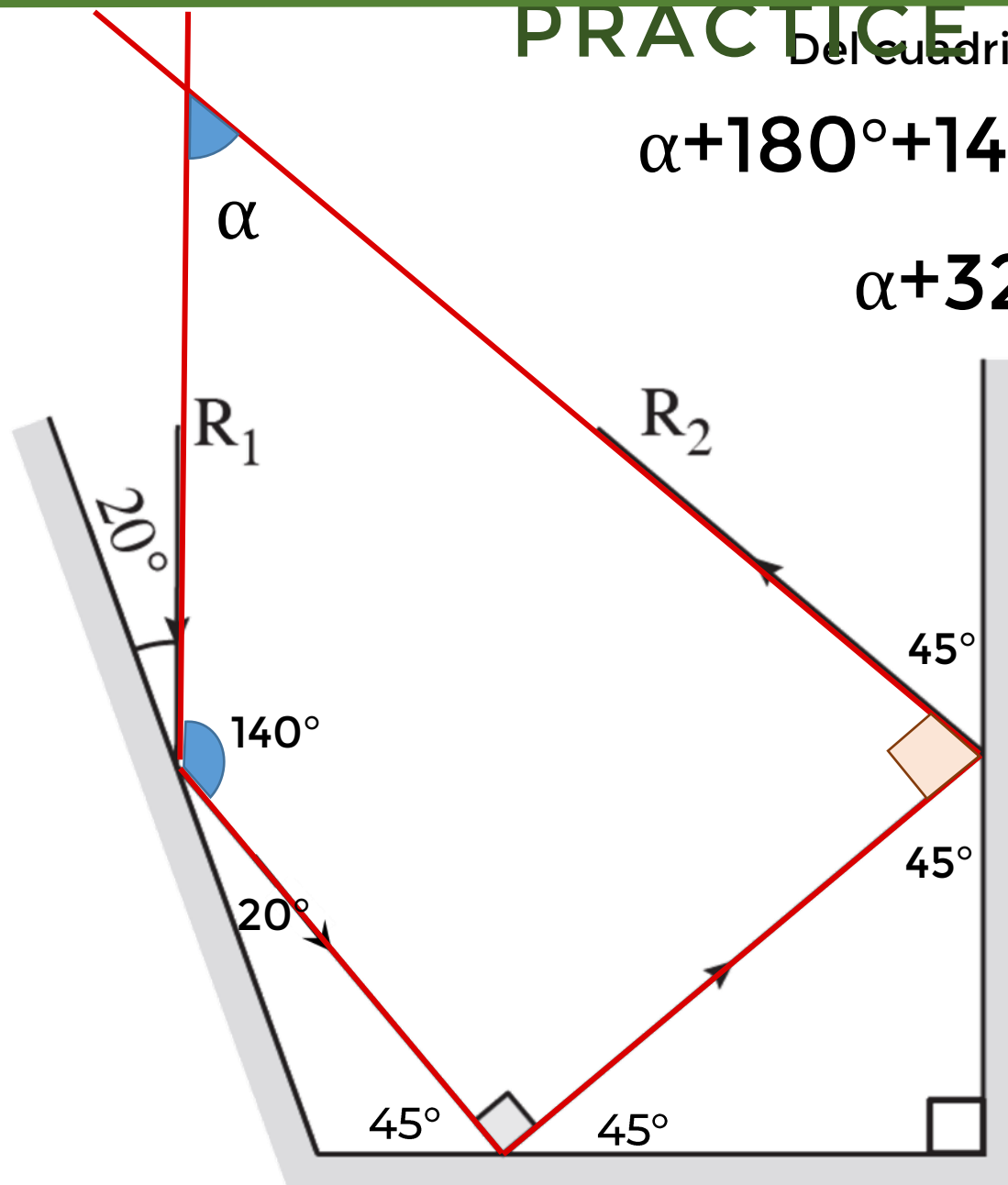
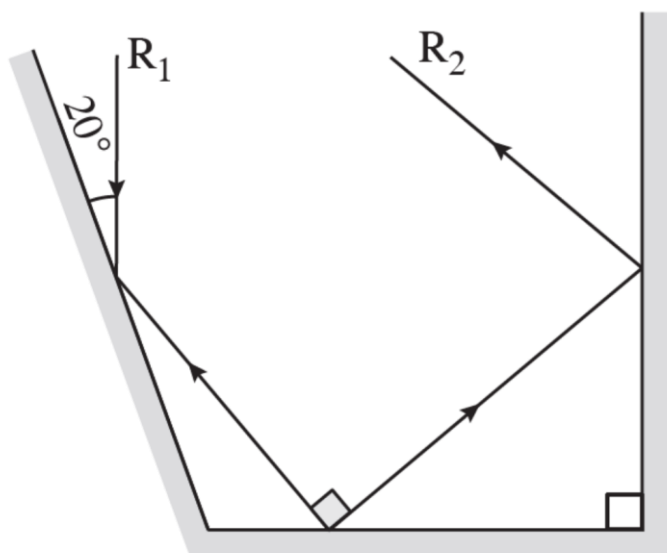




HELICO PRACTICE

Problema 5

Determine el ángulo que forman el rayo incidente R_1 y el último rayo reflejado R_2 .



Del cuadrilátero

$$\alpha + 180^\circ + 140^\circ = 360^\circ$$

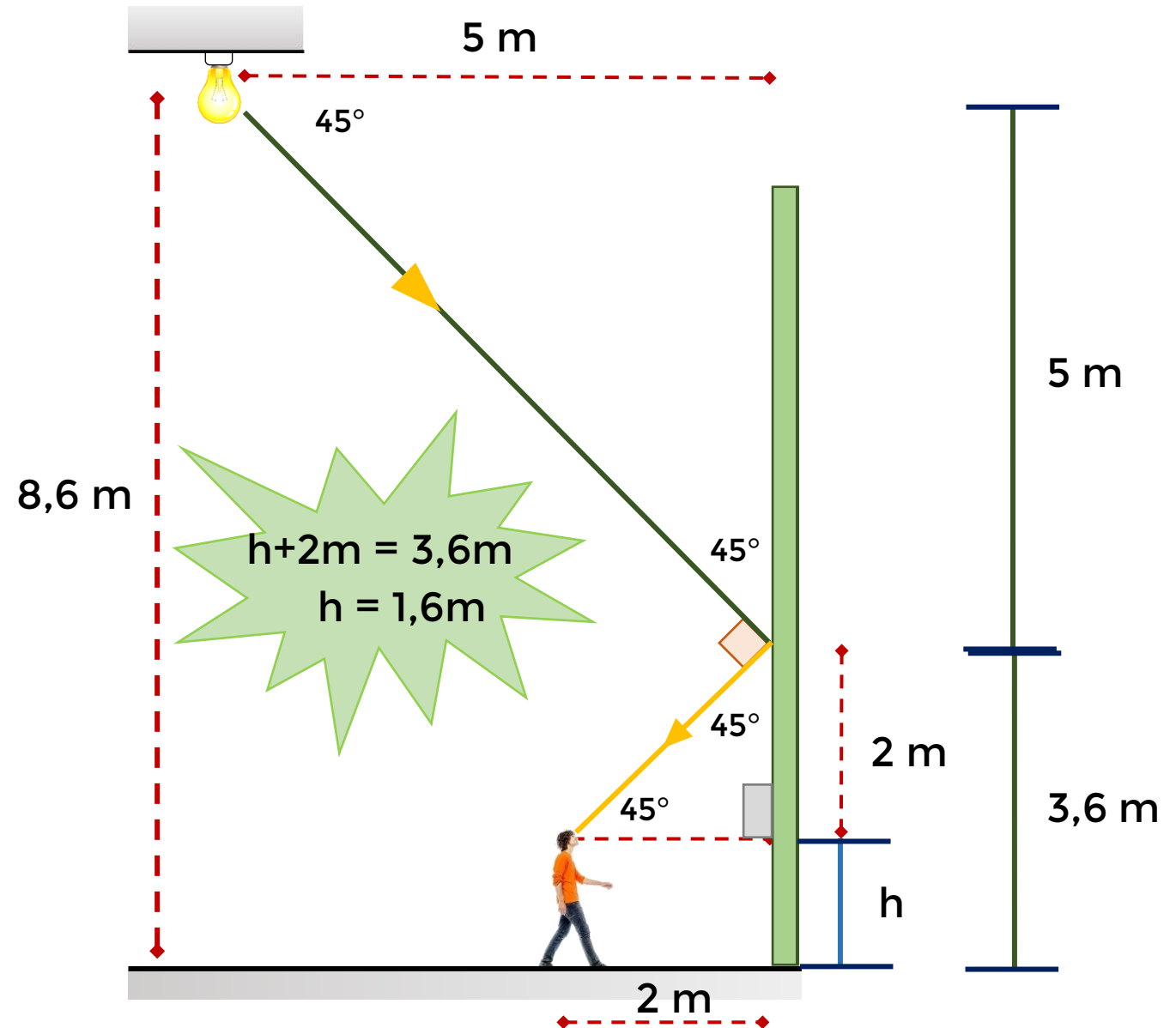
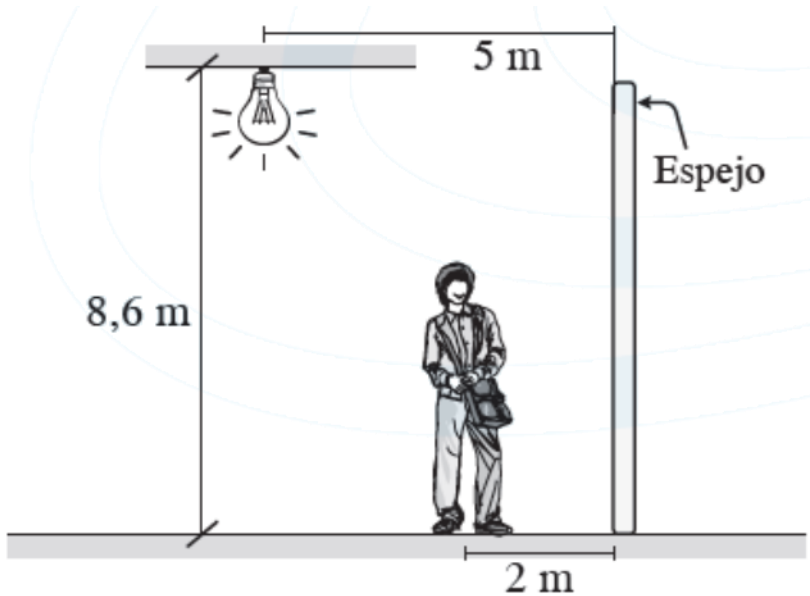
$$\alpha + 320^\circ = 360^\circ$$

$$\alpha = 40^\circ$$



Problema 6

La persona mostrada se encuentra ubicada a 2 m de un espejo plano. Determine a qué altura del piso están los ojos de la persona si esta observa la imagen del foco con un ángulo de elevación de 45° .

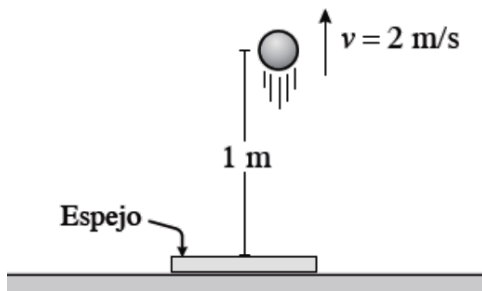




HELICO PRACTICE

Problema 7

La esfera realiza un MRU. Desde el instante mostrado, ¿qué distancia existirá entre la esfera y su imagen 2 s después?

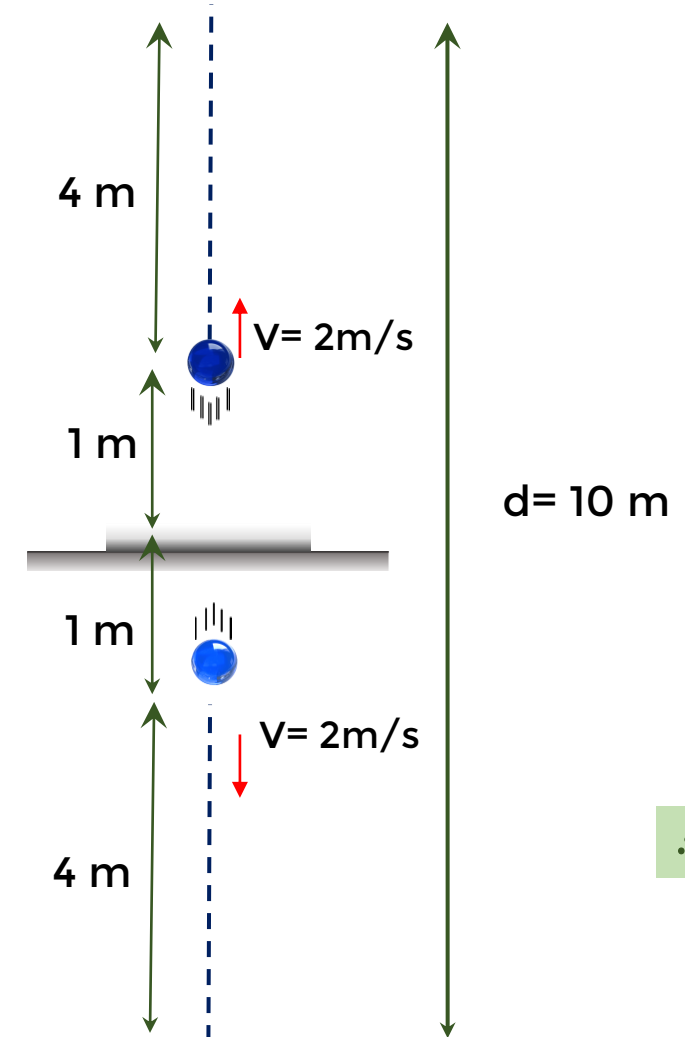


SABEMOS

$$d = V \cdot t$$

$$d = 2 \cdot 2 \text{ m}$$

$$d = 4 \text{ m}$$

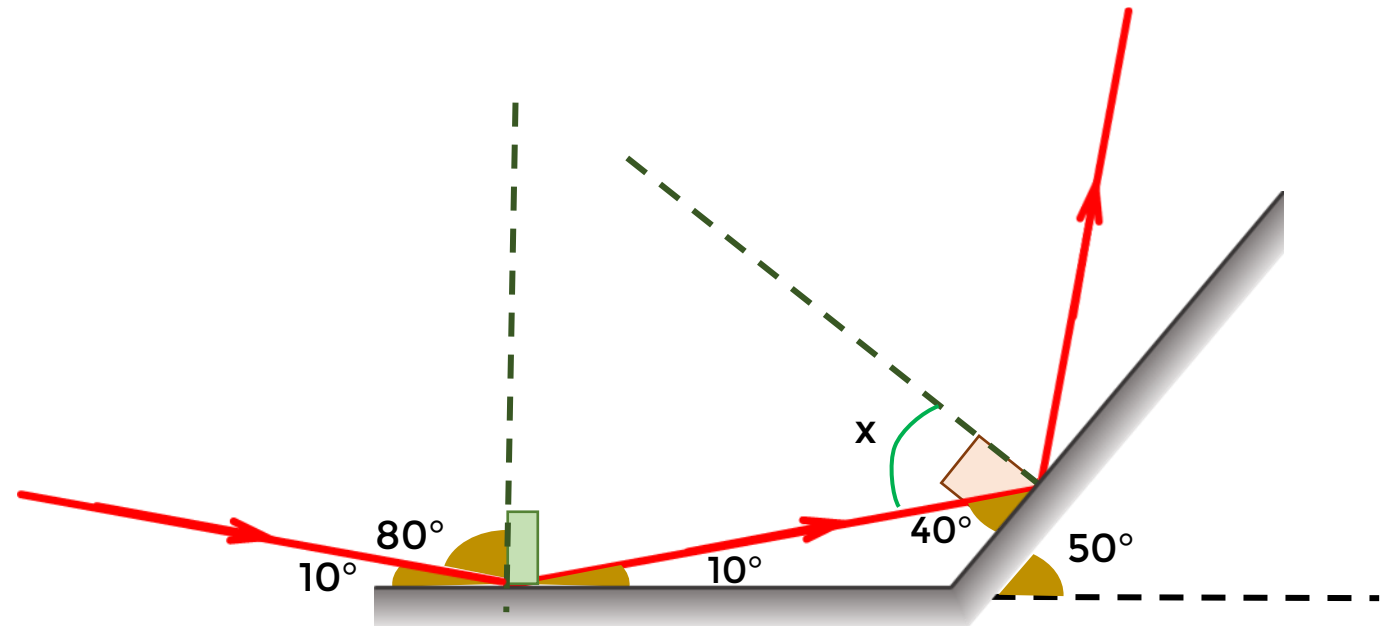
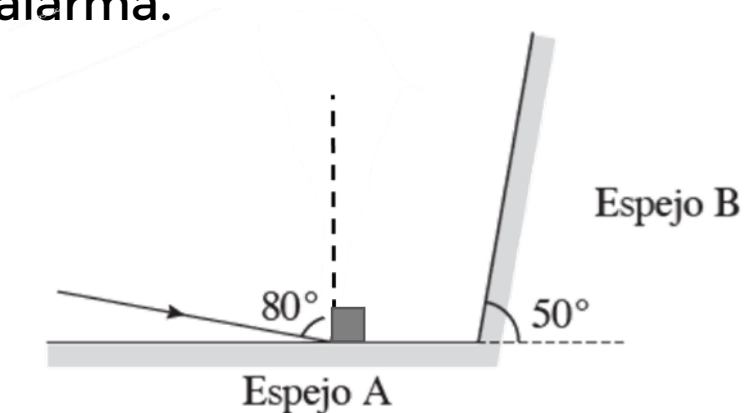


$$\therefore d = 10 \text{ m}$$



Problema 8

Los estudios experimentales de las direcciones de los rayos incidentes, reflejados en una interfaz lisa, muestran que el ángulo incidente y reflejado siempre son iguales sobre una misma interfaz lisa. Se presenta en el laboratorio un experimento de espejos y rayo láser y se pide encontrar el ángulo incidente en el espejo B que activa el sistema de alarma.



DEL GRAFICO

$$X = 50^\circ$$