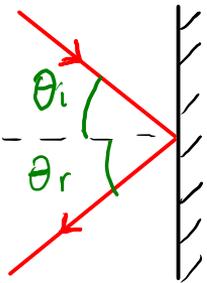


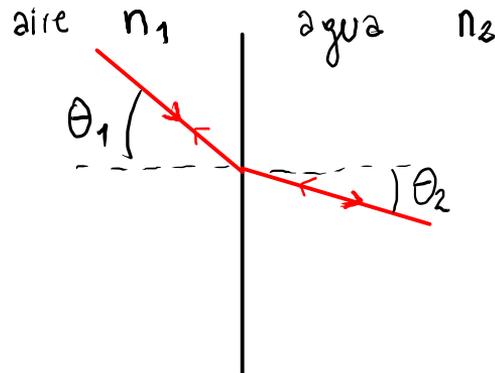
LUZ: onda vs partícula \rightarrow óptica geométrica

Reflexión



$$\theta_i = \theta_r$$

Refracción

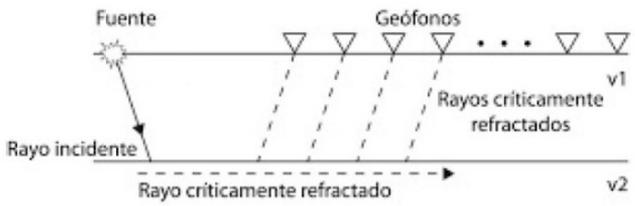


$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

n : índice de refracción

$$n \equiv \frac{c}{v} \quad n_{\text{vacío}} = 1$$

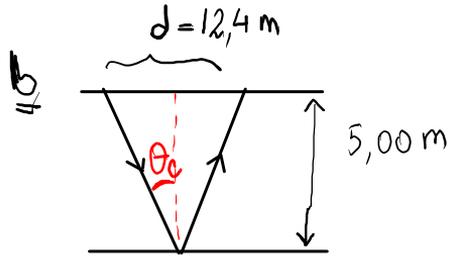
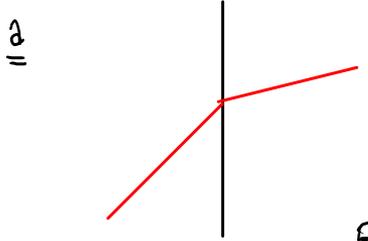
5.4- Las ondas que se propagan bajo la superficie terrestre responden a las mismas propiedades que la luz. Estas propiedades son usadas para obtener modelos de las capas sub-superficiales, por ejemplo mediante el método de refracción sísmica, que consiste en estudiar las ondas generadas por un frente de ondas que viaja por la interfase entre dos capas de diferente índice de refracción.



a) Explique cómo funciona el método ayudándose de la imagen (Sugerencia: piense qué sucede con la velocidad de los rayos). ¿El método funciona cuando una capa de menor índice de refracción se encuentra sobre una de mayor índice de refracción ($v_1 > v_2$)?

b) A una profundidad de 5,00 metros se encuentra una roca donde la velocidad de las ondas es de 4.500 m/s. En la capa superficial las ondas tienen una velocidad de 3.500 m/s. Calcule el ángulo crítico y la distancia desde la fuente a la que se comienzan a detectar las ondas refractadas.

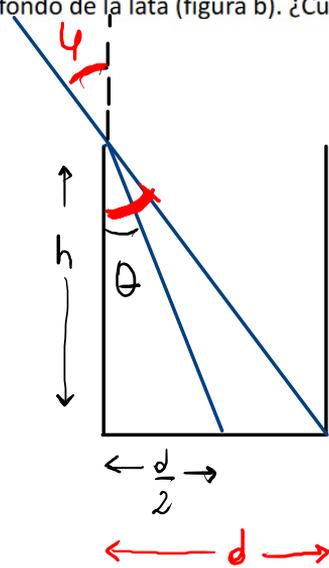
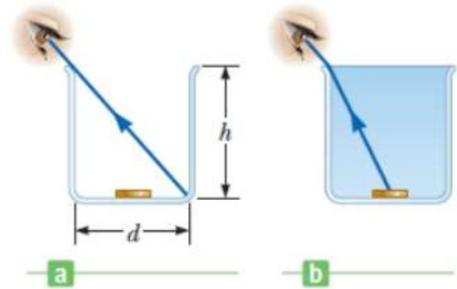
$$n = \frac{c}{v} \quad \rightarrow \quad \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1}$$



$$\theta_c = \arcsin\left(\frac{3500}{4500}\right) = 51^\circ$$

$$\frac{d}{2} = 5,00 \text{ m} \tan \theta$$

5.5- Una lata cilíndrica tiene un diámetro $d = 25,0$ cm y una altura $h = 25,0$ cm. Un observador se coloca de tal manera que puede ver únicamente la parte más distante del fondo (figura a). Luego se vierte líquido dentro de la lata y cuando alcanza el borde, el observador, sin cambiar su posición original, alcanza precisamente a ver una pequeña moneda que se encuentra centrada en el fondo de la lata (figura b). ¿Cuál es el índice de refracción del líquido?



$$\theta = \arctan\left(\frac{d}{2h}\right)$$

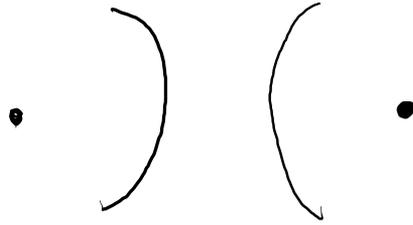
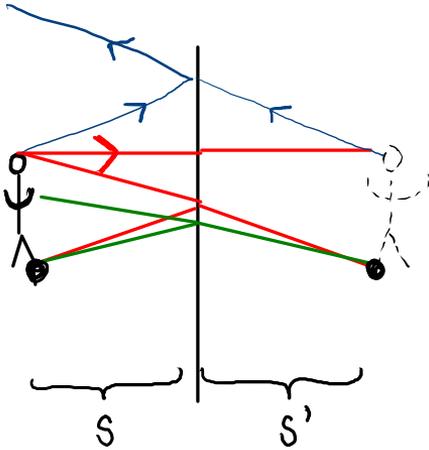
$$\varphi = \arctan\left(\frac{d}{h}\right)$$

$$\hat{=} 1,00$$

$$n_1 \sin \varphi = n_2 \sin \theta$$

$$n_2 = \frac{\sin \theta_{\text{inc}}}{\sin \theta_{\text{refr}}}$$

ESPEJOS



- $s > 0$
- $s' > 0$
- $R > 0$

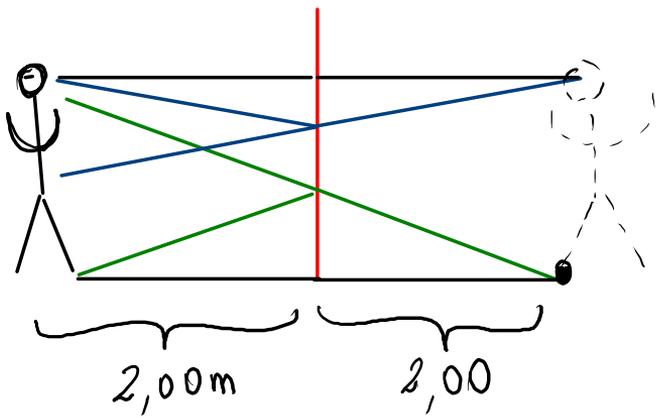
obj del lado de la luz inc
 si obj del lado de la luz saliente
 " centro curv " " " " " "

$$s = -s'$$

$$m = -\frac{s'}{s} \quad m > 0 \text{ derecha}$$

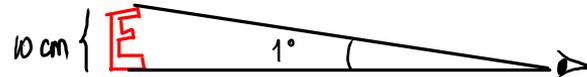
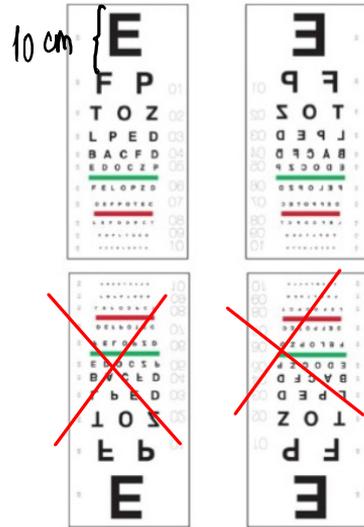
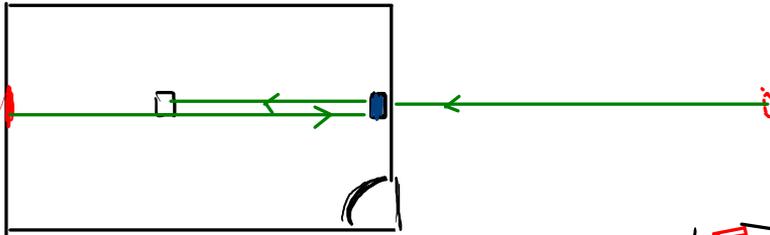
- a) Un hombre está de pie a 2,00 m por delante de un espejo vertical plano. ¿A qué distancia se halla el hombre de su imagen?
- b) ¿Qué altura mínima debe tener un espejo para que una persona que mide 1,70 m, pueda verse reflejada de cuerpo entero en el mismo?

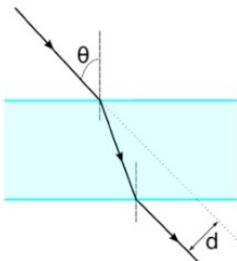
|| 2 4,00 m





d) Un oftalmólogo compra las cuatro tablas optométricas que se muestran en la figura de la derecha y cuyas letras de mayor tamaño tienen una altura de 10 cm. Para examinar correctamente a los pacientes, se debe instalar una de estas tablas de manera que la letra de mayor tamaño sea vista por el paciente de forma derecha y con un tamaño angular de $1,00^\circ$. El consultorio del oftalmólogo es rectangular con dimensiones $4,20\text{ m} \times 2,20\text{ m}$ y cuenta con un espejo plano que puede instalar en cualquier pared. ¿Cuál panel debería instalar el oftalmólogo y cómo debería instalarlo?





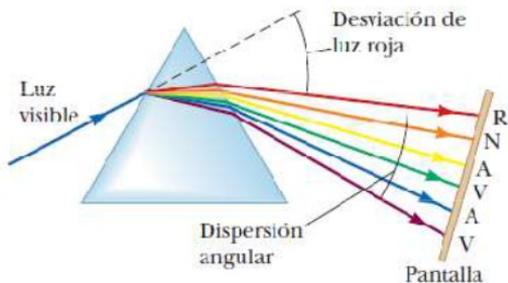
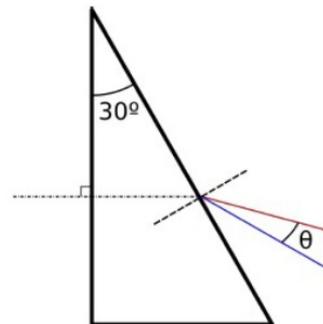
5.6- Un rayo de luz incide sobre un vidrio plano de $n = 1,50$ y $2,00$ cm de espesor formando un ángulo de $\theta = 30,0^\circ$ con la normal.

- a)** Determinar los ángulos de incidencia y refracción en cada superficie.
b) El rayo que emerge por el otro lado del plano está desplazado una distancia d con respecto a la extrapolación recta del rayo incidente original.

¿Cuánto es este desplazamiento?



5.7- Prismas a) Luz blanca entra en un prisma de vidrio de sección triangular. Incide perpendicularmente a la cara delantera y es refractada en la cara trasera. El ángulo entre las caras es de $30,0^\circ$. Si el índice de refracción del vidrio es $n_A = 1,525$ para la luz azul ($\lambda = 450$ nm) y $n_R = 1,512$ para luz roja ($\lambda = 650$ nm) ¿cuál es el ángulo entre la luz roja y la luz azul después de pasar por el prisma?



b) El índice de refracción para luz violeta en vidrio de sílice es $1,66$, y el de la luz roja es $1,62$. ¿Cuál es la dispersión angular de la luz visible que pasa a través de un prisma equilátero con ángulo vértice de $60,0^\circ$, si el ángulo de incidencia es $50,0^\circ$?

