

1 Busca ocho características de la luz.

- Se propaga en línea recta. **LUZ**
- Cambia de dirección. **REFLEXIÓN**
- Rebota con el mismo ángulo. **REFLEXIÓN**
- Se separa en colores. **LUZ blanca**
- Línea que representa la propagación. **RAYO**
- Los rayos rebotan en todas direcciones. **Flexión**
- Si un objeto refleja toda la luz se verá. **SOMBRA**
- La propagación rectilínea produce. **DIFUSIÓN**

2 ¿Qué tiempo tarda la luz en recorrer un cubo de diamante de 1 m de lado sabiendo que su índice de refracción es de 2,41 y que el rayo entra perpendicularmente por el centro de una cara y sale por el centro de la cara opuesta?

3 Un rayo de luz se encuentra en el interior de un diamante ($n=2,41$ para la longitud de onda de la luz). Sabiendo que la frecuencia del haz es de $4 \cdot 10^{14}$ Hz determina:

- La velocidad del haz en el diamante.
- El ángulo con el que emergería del diamante suponiendo que incide con uno de 12° sobre la normal.

4 Un rayo de luz monocromática penetra en una lámina de caras planas y paralelas como las de la figura. Determina la posición y el ángulo de salida del rayo de la lámina, así como el desplazamiento del rayo de salida respecto al de entrada.

REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

28 de Agosto 2021
Solución Pagina 158

2. Solución:

Datos

- lado de cara de cubo $l = 1 \text{ m}$
- Índice de refracción del diamante $n = 2,41$

$$l = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{l}{v}$$

El valor de la velocidad lo podemos obtener a partir de:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,41} = 1,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

y sustituyendo en la expresión original:

$$t = \frac{l}{v} = \frac{1}{1,24 \cdot 10^8} = 8 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 8 \text{ ns}$$

REDMI NOTE 8

3. Datos

• Índice refracción absoluto del diamante $n = 2.41$

• Frecuencia rayo $F = 4 \cdot 10^{14}$ Hz

• Ángulo de incidencia sobre la normal

$$\hat{i} = 12^\circ = 12 \cdot \frac{\pi}{180} = 0.2 \text{ rad}$$

Solución

$$n = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2.41} = 1.241 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Podemos determinar el ángulo de salida

a partir de la ley de refracción de Snell:

$$n_1 \cdot \sin(\hat{i}) = n_2 \cdot \sin(\hat{r}) \rightarrow \sin(\hat{r}) = \frac{n_1}{n_2} \cdot \sin(\hat{i})$$

$$\hat{r} = \arcsen\left(\frac{n_1}{n_2} \cdot \sin(\hat{i})\right) = \arcsen\left(\frac{2.41}{1} \cdot \sin(0.2)\right)$$

$$= 0.52 \text{ rad} = 30^\circ$$

4. Solución

Hemos marcado los puntos de entrada y salida como T y Z. Por otro lado, observa que el ángulo del rayo refractado en T (\hat{r}) es igual al ángulo del rayo incidente en Z. Esto ocurre por que las caras de la superficie son paralelas. Planteando las leyes de Snell en T y Z tenemos:

$$\begin{aligned} 1. n_1 \cdot \sin(\hat{i}) &= n_2 \cdot \sin(\hat{r}) \\ 2. n_2 \cdot \sin(\hat{r}) &= n_1 \cdot \sin(\hat{p}) \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} 1. n_1 \cdot \sin(\hat{i}) &= n_2 \cdot \sin(\hat{r}) \\ 2. n_2 \cdot \sin(\hat{r}) &= n_1 \cdot \sin(\hat{p}) \end{aligned}} \right\} n_1 \cdot \sin(\hat{i}) = n_1 \cdot \sin(\hat{p})$$
$$n_1 \sin(\hat{p}) \iff \hat{i} = \hat{p}$$

Así tenemos:

$$\tan(\hat{p}) = \frac{h}{e} \iff h = e \cdot \tan(\hat{r}) \iff h = e \cdot \tan\left(\arcsen\left(\frac{n_1}{n_2} \cdot \sin(\hat{i})\right)\right)$$

En este caso, Para calcular d podemos proceder teniendo en cuenta que $\vec{i} = \alpha + \hat{r}$, con lo que podemos escribir:

$$\sin(\alpha) = \frac{d}{|\vec{i}|}$$

$$\cos(\hat{r}) = \frac{e}{|\vec{i}|}$$

$$d = e \cdot \frac{\sin(\hat{i} - \hat{r})}{\cos(\hat{r})}$$

Prueba Saber

1. Si la luz se refleja sobre una superficie pulimentada, como un espejo, los rayos salen rebotados en línea recta con distinto ángulo de incidencia.

a Verdadero.
 b Falso.

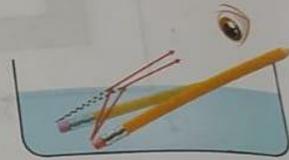


2. Cuando la luz rebota en algún objeto, nos llega directamente a los ojos y registramos una imagen del mismo tamaño que el objeto.

a Verdadero.
 b Falso.

3. La refracción de la luz es un fenómeno que consiste en el cambio de dirección, que experimenta el rayo luminoso al pasar de un medio a otro.

a Verdadero.
 b Falso.



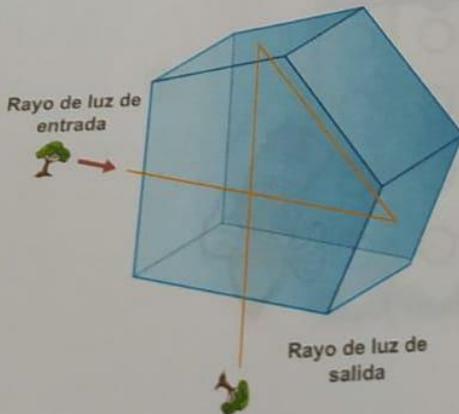
4. Las lentes convergentes son más gruesas por el centro que por el borde y concentran, es decir, hacen converger en un punto, los rayos de luz que las atraviesan.

a Verdadero.
 b Falso.

178

5. La imagen producida por un espejo plano es virtual, ya que no la podemos proyectar sobre una pantalla.

a Verdadero.
 b Falso.

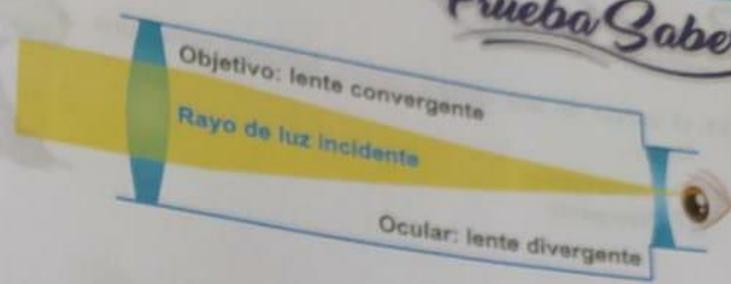


6. Prisma reflectivo que se suele usar por pares. Cada par se enfrentan uno a otro rotados 90° de forma que uno recoja la imagen reflejada por el otro.

a Prisma porro
 b Penta prisma

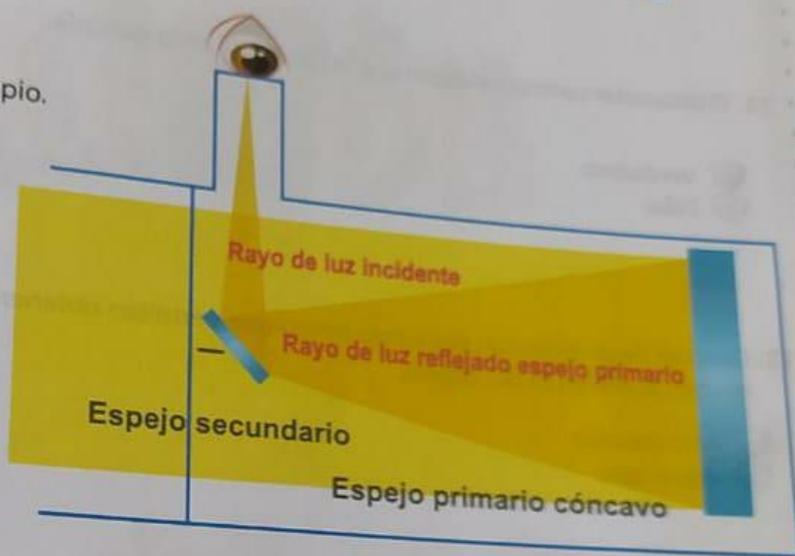
Identifica el siguiente telescopio:

- Galileo
- Kepler
- Newton



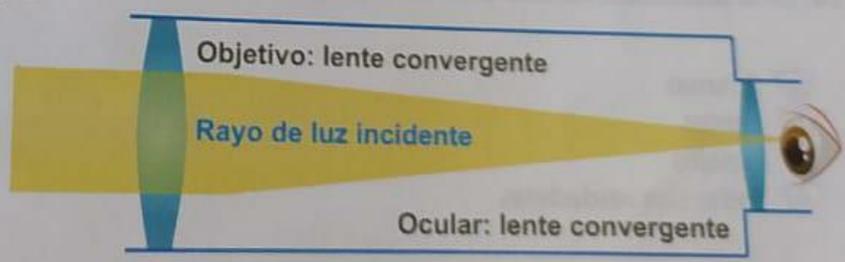
Identifica el siguiente telescopio.

- Galileo
- Kepler
- Newton



9. Identifica el siguiente telescopio:

- Galileo
- Kepler
- Newton



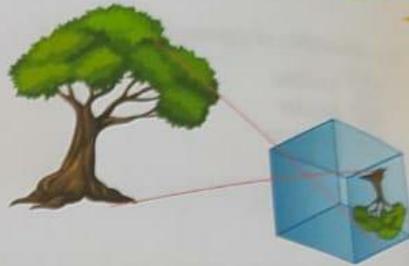
10. En los proyectores y microscopios, para concentrar la luz sobre el objeto, se dispone entre la lámpara y objeto un grupo de lentes llamada "condensador."

- Verdadero
- Falso

Prueba Saber

11. El orificio de una cámara oscura, funciona como una lente...

- a) Convergente
- b) Divergente



12. El obturador controla el lapso que la luz incide en la película.

- a) Verdadero
- b) Falso



13. Constan de un tubo con dos o más lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto.

- a) Microscopio
- b) Telescopio



180

14. En la actualidad, los instrumentos ópticos están constituidos por...

- a) Prismas
- b) Lentes
- c) Espejos
- d) Todas son verdaderas



Rejilla de respuestas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
c	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
d	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

