

**Nombre:****Apellidos:**

---

**CUESTIONES**

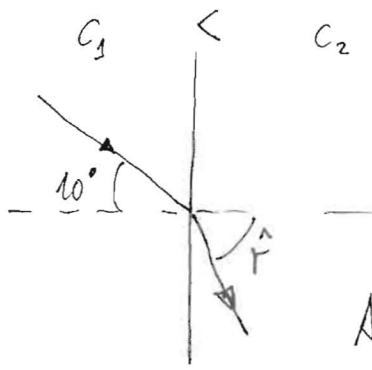
1. Explica, ayudándote de diagramas los fenómenos de dispersión y difracción luminosa. **(3p)**
2. Una onda luminosa viaja por un medio con velocidad  $c_1$  e incide sobre la frontera de separación con otro medio donde la velocidad de propagación es el doble. Si el ángulo de incidencia es de  $10^\circ$ : **(3p)**
  - a) Calcula el ángulo de refracción.
  - b) ¿A partir de qué ángulo se producirá el fenómeno de reflexión total?

**PROBLEMA**

3. La lente de un cierto proyector es simétrica, está hecha de un vidrio de 1,42 de índice de refracción y tiene una distancia focal imagen de 25 cm. **(4p)**
  - a) La potencia de la lente y razona qué tipo de lente es.
  - b) Determina los radios de curvatura de las dos superficies de la lente.
  - c) ¿A qué distancia del foco de la lente hay que situar una transparencia para proyectar su imagen, enfocada, sobre una pantalla situada a 3 m de la lente? Realiza la construcción geométrica, y explica la naturaleza de la imagen obtenida.
  - d) Si sustituimos la pantalla por una lente semejante a la anterior, situada a 25 cm a la derecha de la posición de la pantalla, ¿qué tipo de imagen final obtendremos? ¿dónde estará situada?



2-



$$c_2 = 2c_1$$

$$n_1 = \frac{c}{c_1}$$

a) Como  $n = \frac{c}{v} \Rightarrow n_2 = \frac{c}{c_2} = \frac{c}{2c_1} = \frac{n_1}{2}$

Aplicamos la ley de SNELL para la refracción:

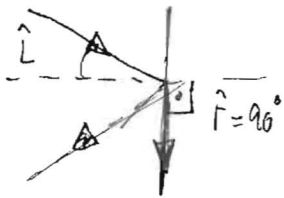
$$n_1 \text{ sen } \hat{i} = n_2 \text{ sen } \hat{r}$$

$$\text{sen } \hat{r} = 2 \text{ sen } 10^\circ$$

$$\hat{r} = 20,32^\circ$$

$$\Leftrightarrow n_1 \text{ sen } 10^\circ = \frac{n_1}{2} \text{ sen } \hat{r}$$

b) El fenómeno de REFLEXIÓN TOTAL se produce cuando todo el haz se refleja sin producirse refracción: (SÓLO PUEDE OCURRIR SI  $n_1 > n_2$ )



$$n_1 \text{ sen } \hat{L} = n_2 \text{ sen } 90^\circ$$

ANGULO LÍMITE  $\text{sen } \hat{L} = \frac{n_2}{n_1}$

$$\text{sen } \hat{L} = \frac{n_1/2}{n_1} = 1/2$$

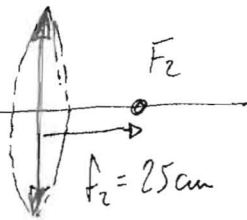
$$\hat{L} = 30^\circ$$

Para ángulos de incidencia mayores de  $\hat{L}$ , sólo habrá reflexión.

3-

a) DISTANCIA FOCAL IMAGEN: 25cm (Es positiva  $\Rightarrow$  LENTE CONVERGENTE)

Si es SIMÉTRICA, SUS RADIOS DE CURVATURA SON IGUALES EN VALOR ABSOLUTO.

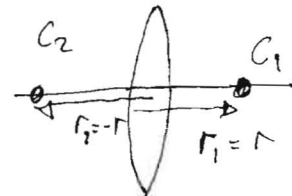


$\Downarrow$   
LENTE BICONVEXA

$$P = \frac{1}{f_2(\text{m})} = \frac{1}{25 \cdot 10^{-2}} = \frac{100}{25} = \underline{\underline{4 \text{ dioptrías}}}$$

b) Ec. CONSTRUCCION DE LENTES

$$\frac{1}{f_2} = (n-1) \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$



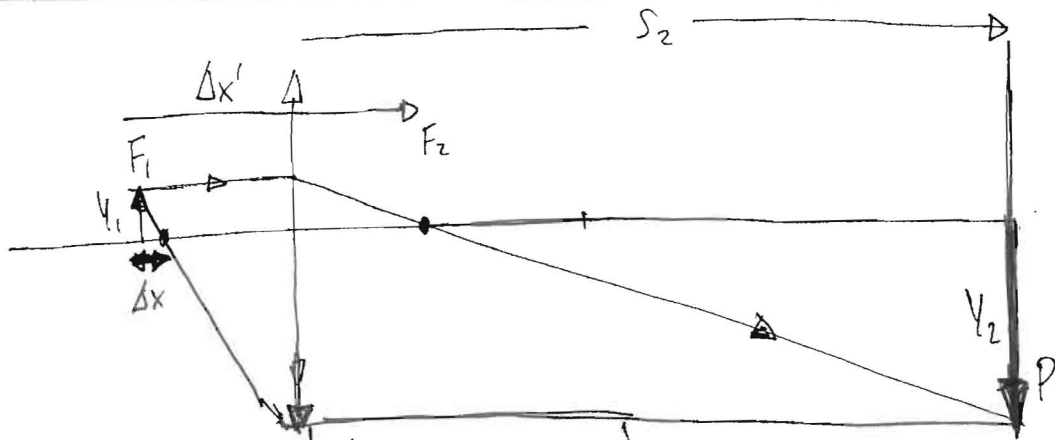
$$\frac{1}{25} = (1,42-1) \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{-r} \right) = 0,42 \cdot \frac{2}{r}$$

$$r = 21 \text{ cm}$$

$\Rightarrow$

$$\begin{cases} r_1 = +21 \text{ cm} \\ r_2 = -21 \text{ cm} \end{cases}$$

c)



$$s_2 = +3m$$

$$f_2 = 0,25m$$

Ecuación LENTES

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{s_1} \Rightarrow \frac{1}{s_1} = \frac{1}{s_2} - \frac{1}{f_2} = \frac{1}{3} - \frac{1}{1/4} = -\frac{11}{3}$$

IMAGEN REAL, AUMENTADA, INVERTIDA  
se forma con la intersección de los rayos y  $|A_L| > 1; A_L < 0$

$$s_1 = -\frac{3}{11} m = -0,27m = -27cm$$

$$A_L = \frac{y_2}{y_1} = \frac{s_2}{s_1} = \frac{3}{-0,27}$$

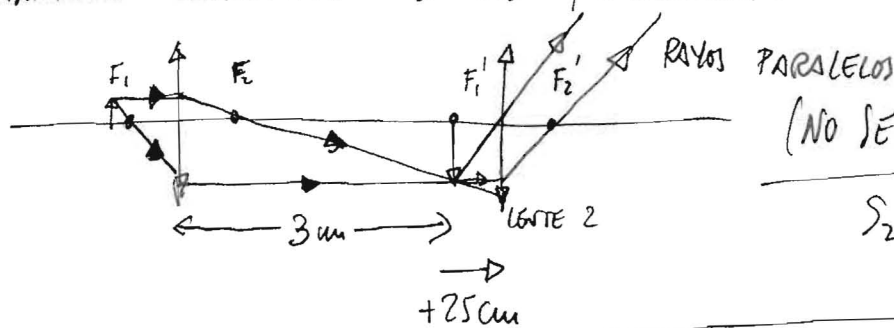
$$A_L = -11,11$$

EL OBJETO DEBERA SITUARSE A:  
2 cm DEL FOCO OBJETO.  
52 cm DEL FOCO IMAGEN

$$\Delta x = |s_1| - |f_1| = 27 - 25 = 2cm$$

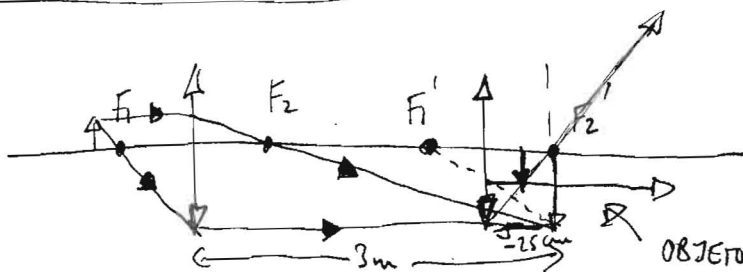
$$\Delta x' = |s_1| + |f_2| = 27 + 25 = 52cm$$

d) "APARTADO CONFLICTIVO" → Dos posibilidades:



RAYOS PARALELOS  
(NO SE FORMA IMAGEN)

$$s_2 = +\infty$$



(NO ENTRA)!!

OBJETO VIRTUAL !!