RECUPERATORIO 1° PARCIAL.

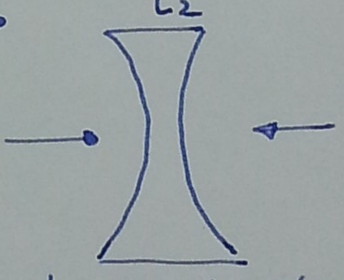
PROBLEMA 4: UNA LENTE BICÓNCAVA, de Focal $f_2 = -60$ (mm) SE COLOCA a una distancia $d = f_2$, detrás de una lente con una cara plana y otra convexa. La superficie curva de la lente plano convexa tiene un radio de 60 (mm) y la misma está construida con un vidrio de índice de refracción de 1,5.

a) Haga un esquema de esta distribución

b) Determinar la posición de la imagen que forma este sistema compuesto de lentes, de un objeto de 1 (m) de altura distante 10(m) de la primera lente

c) ¿Con qué instrumento óptico puede relacionarlo?

Lente bicóncava → que tiene ambas caras cóncavas cuando se la ve de frente → esto es, una lente tiene dos lados → de cualquier lado que se mire, esa cara es cóncava →



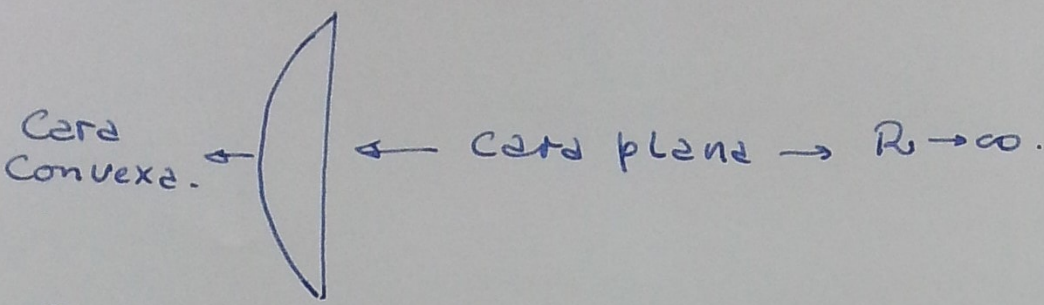
ambas son cóncavas.

lente bicóncava es una lente divergente.

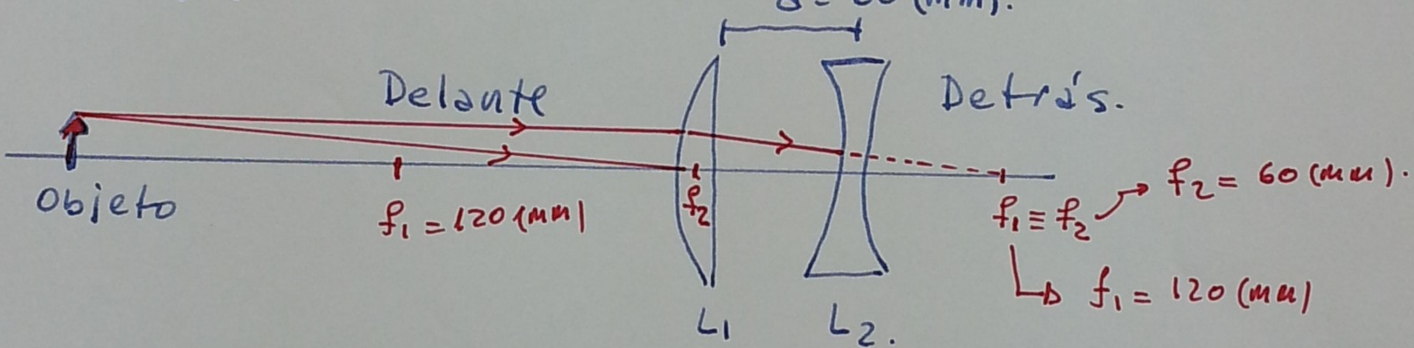
L_2 → bicóncava → $f_2 = -60$ (mm).

Primer lente → plano convexa → cuando la miro de un lado → su cara es plana y cuando la miro del otro lado, su cara es convexa.

Contrario a cóncavo

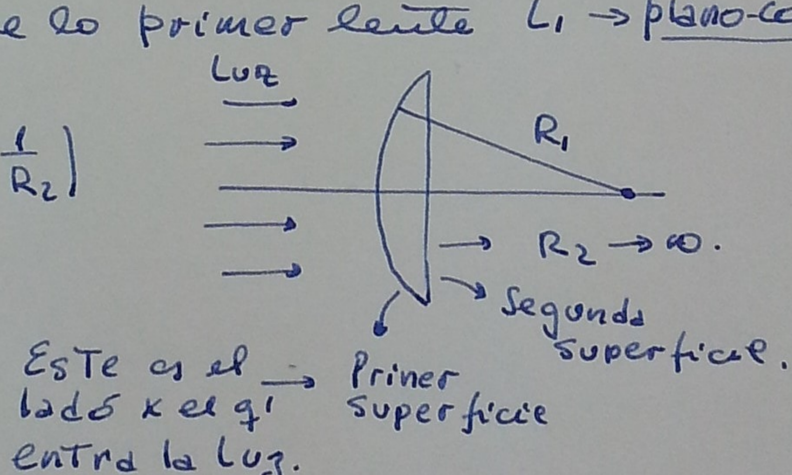


(a) ~~Para~~ Los lentes se ubican de modo tal que la bicóncava está detrás de la plano convexa → esto es, si considero adelante la región en la que se ubica el objeto → que es de dónde viene la luz, la ubicación de las lentes va en el siguiente orden:



(b) Longitud focal de la primer lente L_1 → PLANO-CONVEX

$$\frac{1}{f_1} = (n_v - n_0)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$



$$\frac{1}{f_1} = (1{,}5 - 0)\left(\frac{1}{60\,(mm)} - 0\right)$$

$$f_1 = \frac{60}{0{,}5}\,(mm) = 120\,(mm)$$ → ver dibujo de arriba

Formación de imagen de la primer lente. ③

① $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$

$o \rightarrow$ posición del objeto respecto de la lente.

$o = 10\,(m) \gg f_1 = 120\,(mm)$.

$10^4\,(mm) \gg 1{,}2\ 10^2\,(mm)$

Expresando todas las long. en metros $\rightarrow$

$\downarrow$

$o = 10\,(m)$

$f_1 = 1{,}2\ 10^{-1}\,(m)$

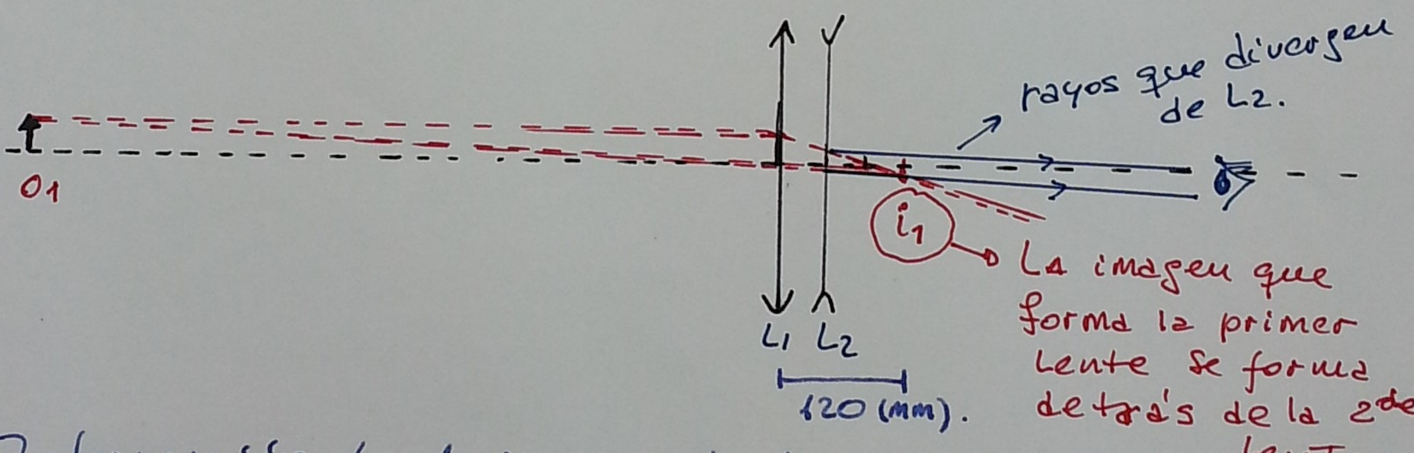
$\frac{1}{1{,}2\ 10^{-1}\,(m)} = \underset{\sim 0}{\frac{1}{10}} + \frac{1}{i}$

$\frac{10}{1{,}2}\left(\frac{1}{m}\right) = 0{,}1 + \frac{1}{i}$

despreciando el 1º término del segundo miembro de la ecuación $\rightarrow$ nos queda que

$i \cong \frac{1{,}2}{10}(m) = 0{,}12\,(m)$

$i \cong 120\,(mm)$.



② formación de la imagen de la segunda lente:

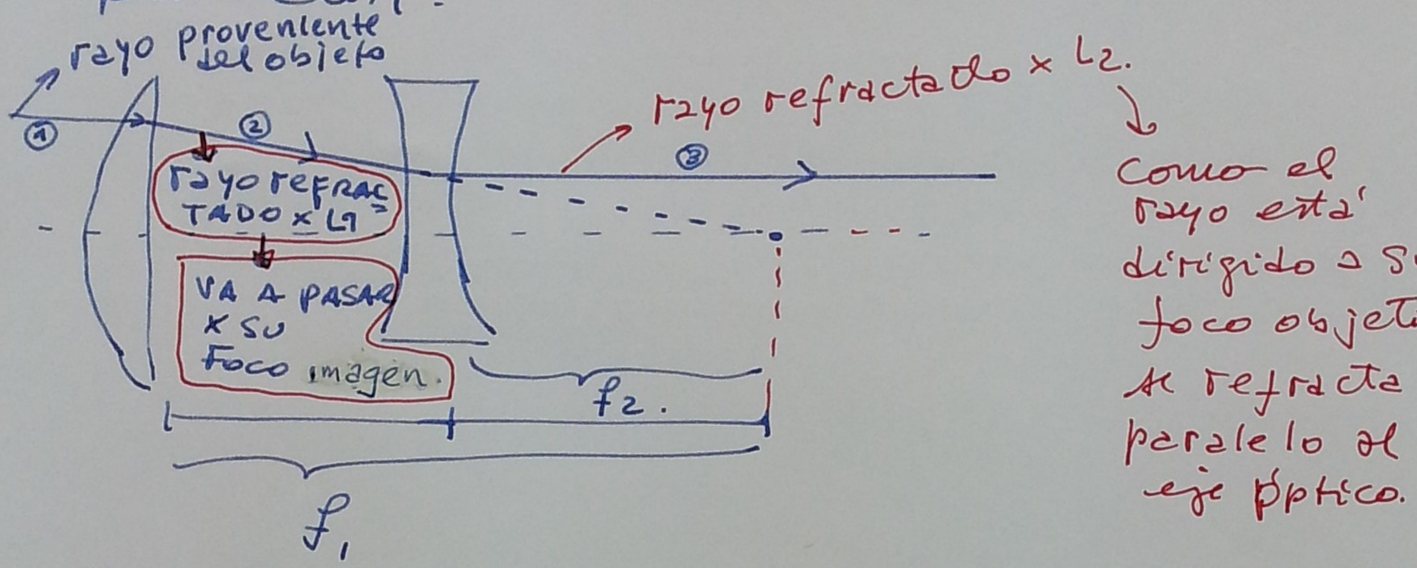
$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{o_2} + \frac{1}{i_2}$

$o_2 \rightarrow |i_1 - d| = |o_2|$

$|o_2| = |120\,(mm) - 60\,(mm)|$

dado que i_1 está detrás de $L_2 \Rightarrow \underbrace{o_2 = -60\,(mm)}$,

sin embargo el objeto, para la segunda lente, está detrás de ella, es decir, los rayos de luz que atraviesan la primer lente se refractan en la segunda antes de formar la imagen primaria.



1 → 2 → 3 → indica la trayectoria real de un rayo proveniente del objeto y que incide paralelo al eje óptico.

Para la 2da lente → $\frac{1}{f_2} = \frac{1}{o_2} + \frac{1}{i_2}$.

$f_2 = -60\ (mm)$

$o_2 = -60\ (mm)$

$\cancel{\frac{-1}{60\ (mm)}} = \cancel{\frac{-1}{60\ (mm)}} + \frac{1}{i_2}$

$i_2 \to \infty$.

→ la imagen se forma en el infinito.

3 Este dispositivo actúa como telescopio terrestre.