

Aux 10

P1) Tenemos una lente divergente con distancia focal 10cm, que forme una imagen de altura 2cm. Su altura real es 10cm.

Distancia objeto \rightarrow lente

En clases se vio que en espejos cóncavos y convexos

M = aumento lateral

$$= \frac{\text{altura imagen}}{\text{altura objeto}}$$

En lentes:

$$M = \frac{y_{im}}{y_{ob}} = \frac{x_{im}}{x_{ob}}$$

Recuerden que esto es válido solo en el sist. de referencia del profe.

$$\frac{1}{x_{ob}} + \frac{1}{x_{im}} = \frac{1}{x_f}$$

$$= \frac{y_{im}}{y_{ob}}$$

Todo esto es en el sistema de referencia que usa el profe

$$\frac{1}{x_f} = \frac{1}{x_{im}} - \frac{1}{x_{ob}}$$

pos. en x del objeto

pos. imagen = $-\frac{x_{im}}{x_{ob}}$

En los libros existe unas reglas de signos, no se trabaja con un sistema de ref.

luego, en el enunciado nos dicen que $x_{ob} = 10\text{cm}$

$x_{im} = 2\text{cm}$

$$\rightarrow M = \frac{2\text{cm}}{10\text{cm}} = 0,2 = \frac{x_{im}}{x_{ob}}$$

$$x_{im} = 0,2 x_{ob}$$

pero además

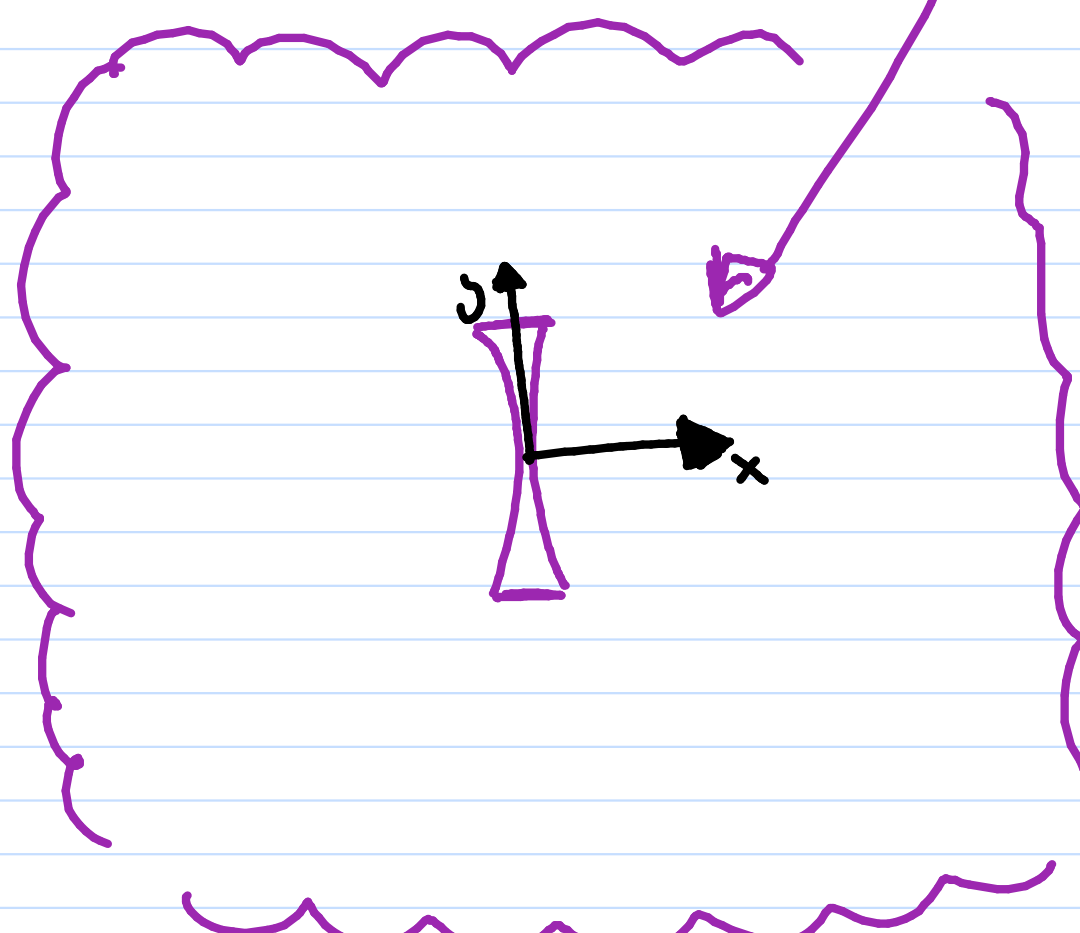
$$\frac{1}{x_f} = \frac{1}{x_{ob}} + \frac{1}{x_{im}}$$

$$\frac{1}{10\text{cm}} = \frac{-1}{x_{ob}} + \frac{1}{0,2x_{ob}}$$

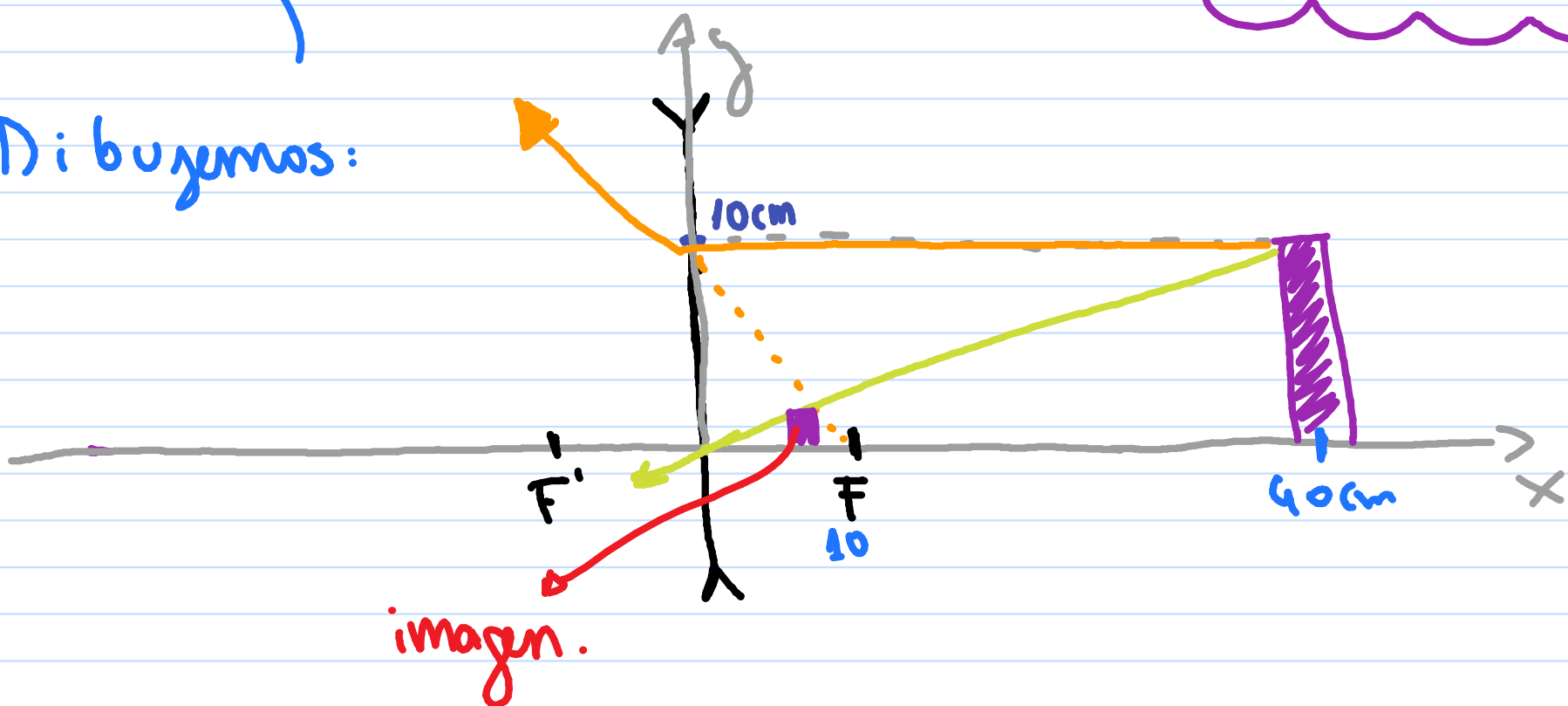
$$\frac{1}{10} = \frac{-1}{x_{ob}} + \frac{5}{x_{ob}}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{4}{x_{ob}}$$

$x_{ob} = 40\text{cm}$

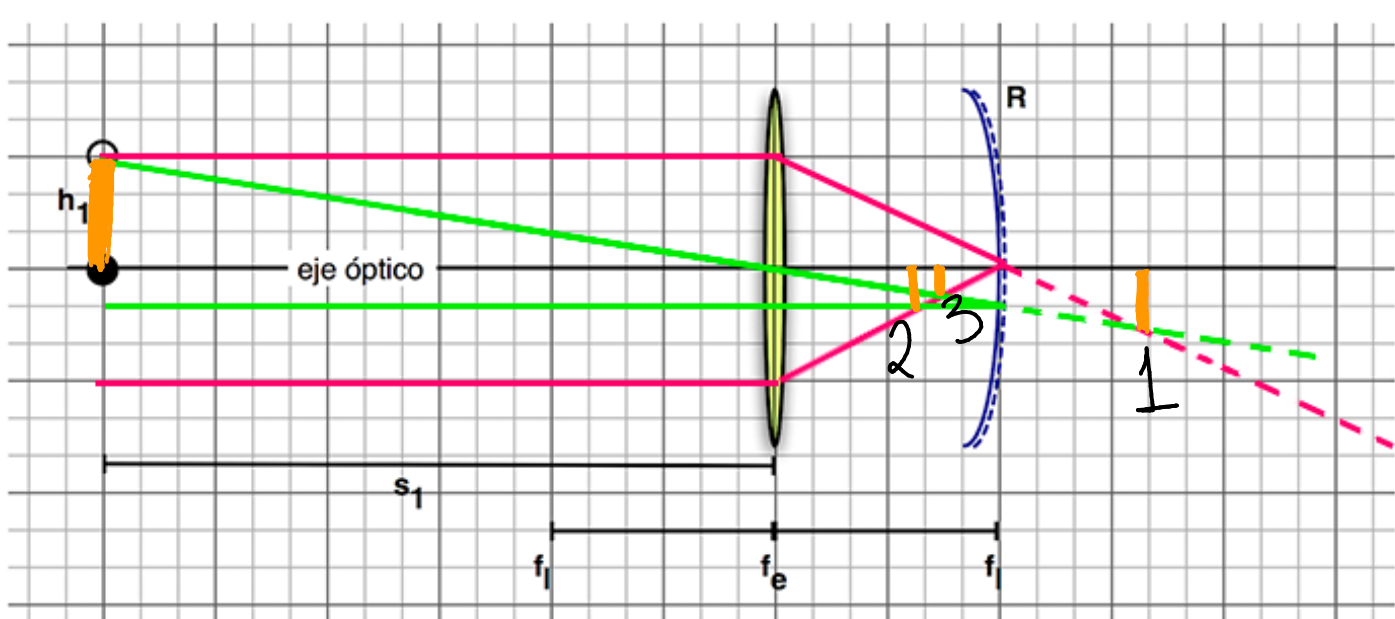
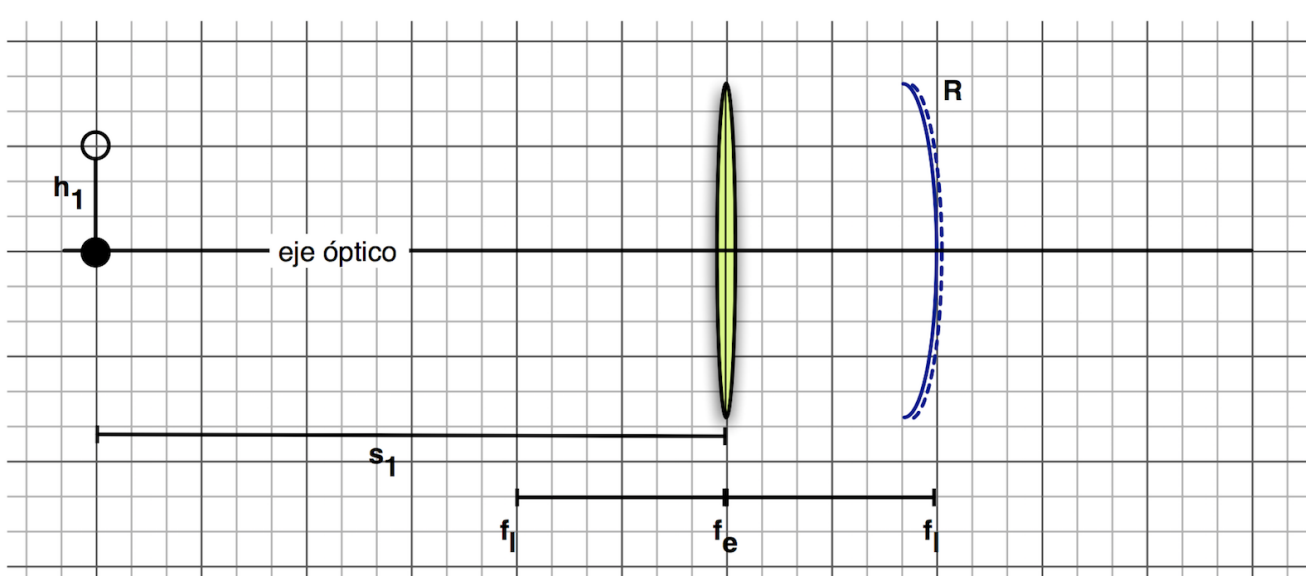


Dibujemos:



P2)

Trazemos los rayos y veamos que imágenes se forman.



El rayo rosa, va paralelo, por lo que tras cruzar el lente se refracta hacia el foco de el lente, que coincide con el vértice del espejo cóncavo, como da en el vértice, se refleja con el mismo ángulo de incidencia. luego como la reflexión refleja un rayo desde el foco del lente, este al llegar se refracta paralelo.

El rayo verde, cruza en el origen del lente por lo que sigue derecho. luego como este rayo va del centro óptico (coincide con el foco del cóncavo) se refleja paralelo

Vemos que trazando estos 2 rayos se intersectan en 2 y 3.

2 imágenes reales

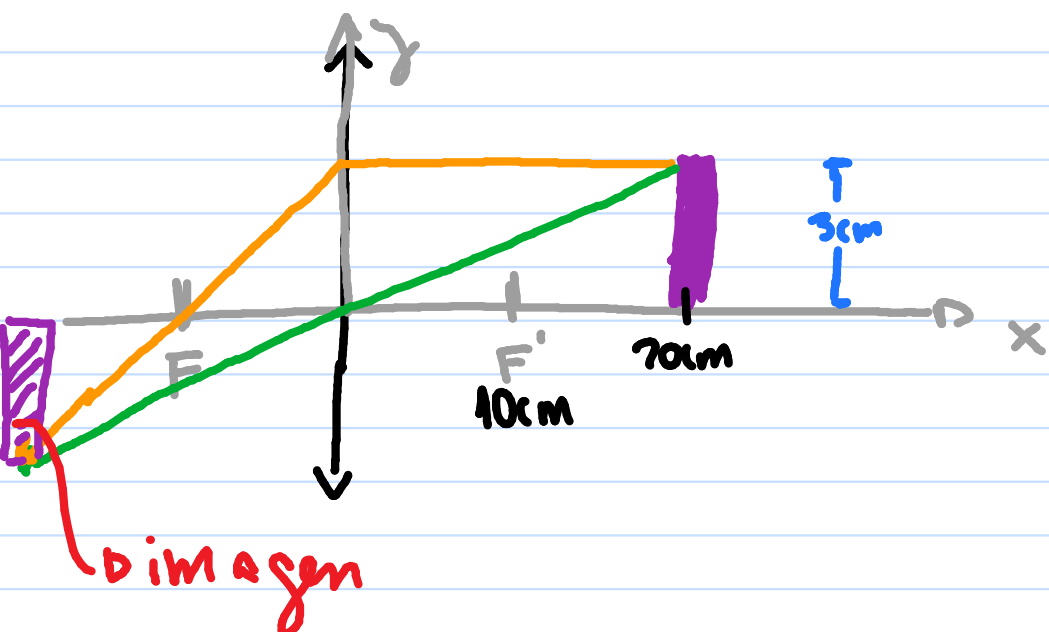
Y además si continuamos los rayos, se intersectan en 3

Imagen virtual.

P3) Tenemos un objeto de 3cm a 20cm del lente, cuya distancia focal es 10cm

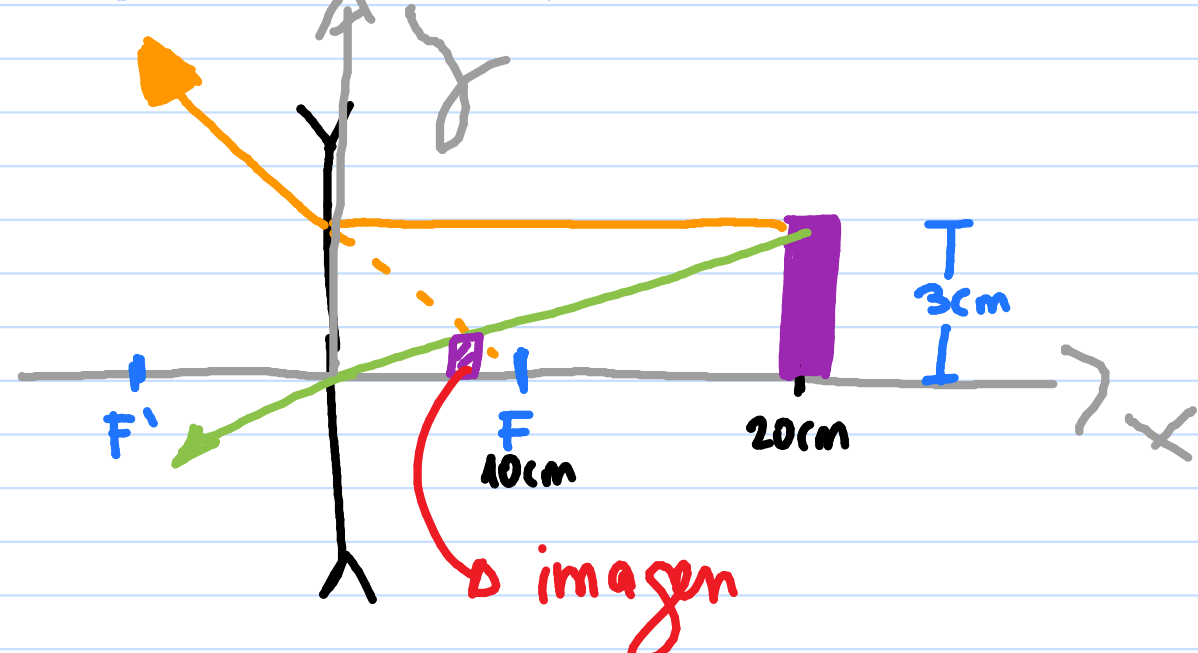
a)

Dibujemos: (convergente)



b)

Dibujemos (divergente)



c) Queremos obtener la altura y la distancia de ambas imágenes

Recordemos de la PI: (Insisto en que esto funciona si seguimos las reglas del sistema del profe).

$$\frac{1}{x_f} = \frac{1}{x_{im}} - \frac{1}{x_{ob}}$$

$$M = \frac{y_{im}}{x_{ob}} = \frac{y_{im}}{x_{ob}}$$

Entonces, para el convergente:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_{im}} - \frac{1}{x_{ob}}$$

noten que el foco por donde pasan los rayos está a la izq.

$$\frac{1}{-10\text{cm}} = \frac{1}{x_{im}} - \frac{1}{20\text{cm}}$$

$$\frac{1}{20} - \frac{1}{10} = \frac{1}{x_{im}}$$

$$\boxed{x_{im} = -10\text{cm}}$$

luego necesitamos saber y_{im} :

$$\frac{y_{im}}{x_{ob}} = \frac{y_{im}}{x_{ob}}$$

$$y_{im} = x_{ob} \cdot \frac{y_{im}}{x_{ob}}$$

$$= 3\text{cm} \cdot \frac{-10\text{cm}}{20\text{cm}}$$

$$\boxed{y_{im} = -1.5\text{cm}}$$

Ahora para el divergente hacemos lo mismo:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_{im}} - \frac{1}{x_{ob}}$$

Aquí los rayos (virtuales) pasan por F, que está a la derecha.

$$\frac{1}{10\text{cm}} = \frac{1}{x_{im}} - \frac{1}{20\text{cm}}$$

$$\frac{1}{20\text{cm}} + \frac{1}{10\text{cm}} = \frac{1}{x_{im}}$$

$$\boxed{x_{im} = \frac{20}{3}\text{cm}}$$

y para la altura:

$$M = \frac{y_{im}}{x_{ob}} = \frac{y_{im}}{x_{ob}}$$

$$y_{im} = x_{ob} \cdot \frac{y_{im}}{x_{ob}}$$

$$= 3\text{cm} \cdot \frac{20\text{cm}}{3}$$

$$\boxed{y_{im} = 20\text{cm}}$$