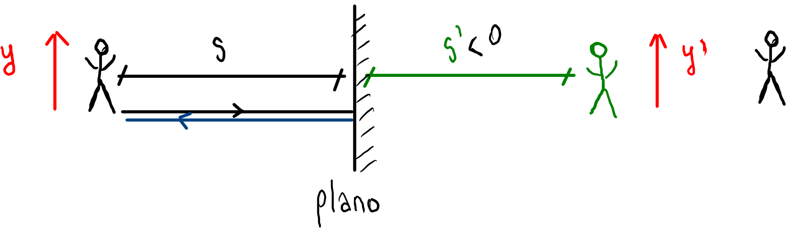
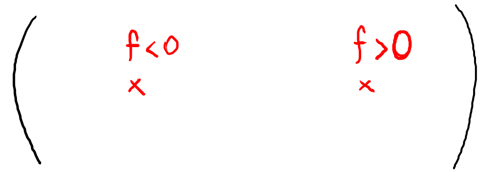
ESPEJOS





f: distancia al foco $f = \frac{R}{2}$, > 0 si está del lado de los rayos salientes

s: distancia del objeto a la superficie reflectante: > 0 si está del lado de los rayos incidentes

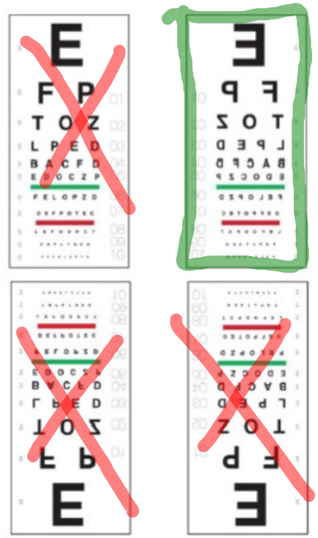
s': " de la imagen " " " " : > 0 si está del lado de los rayos salientes (reflejados)

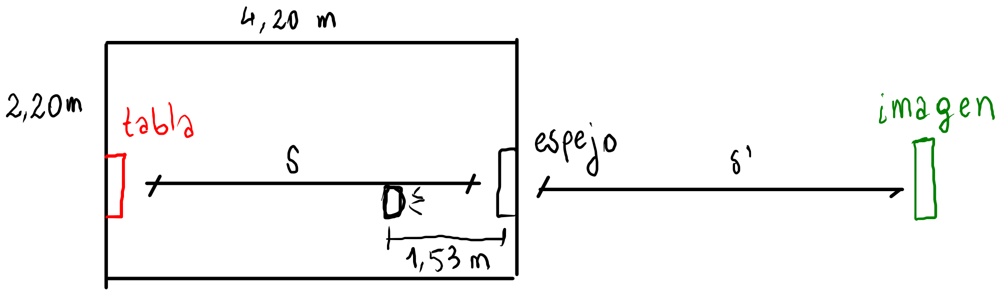
$$\boxed{\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}}$$

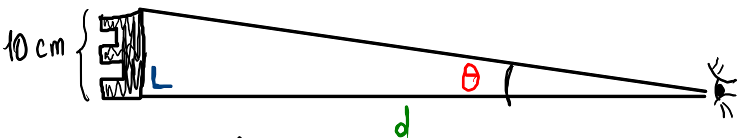
Para espejo plano, $f = \infty$ $\quad \frac{1}{s} = -\frac{1}{s'} \iff s = -s'$

- m = aumento lateral $= -\frac{s'}{s} = \frac{y'}{y}$

$\boxed{5.8.d}$







$\theta = 1{,}00^\circ$

$h = 0{,}10 \text{ m}$

$$\tan\theta = \frac{h}{d} \Leftrightarrow d = \frac{h}{\tan\theta} = 5{,}73 \text{ m}$$

$s = 4{,}20 \text{ m} \quad s' = 4{,}20 \text{ m}$

$\boxed{5.9}$

5.9- La figura muestra un espejo retrovisor con la siguiente advertencia: "Los objetos en el espejo están más cerca de lo que parece".

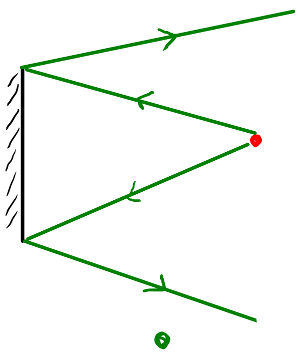
a) ¿El espejo es cóncavo o convexo?

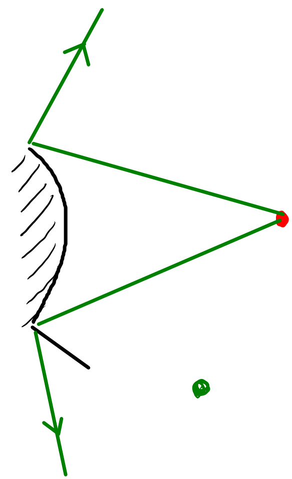
b) ¿Cuál es la razón práctica de su curvatura?

c) Si el espejo es una sección de esfera cuyo radio de curvatura es 1,00 m, ¿a qué distancia se encontrará un vehículo de 2,00 m de ancho cuya imagen en el espejo tiene un ancho de 3,00 cm?

a) $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}$ CONVEXO

b)





c Convexo $\rightsquigarrow$ Imagen
- virtual $(s'<0)$
- derecha
- más pequeña

$R = -1{,}00\,m \rightsquigarrow f = -0{,}500\,m$

$$\left.\begin{array}{l} y = 2{,}00\ m \\ y' = 3{,}00\ cm \end{array}\right\} m = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \Leftrightarrow -\frac{1}{s} = \frac{1}{s'}\,\frac{y'}{y}$$

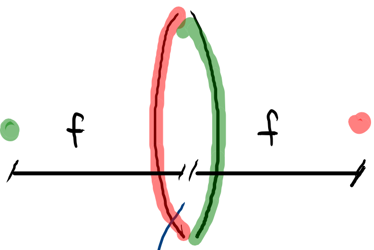
$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{s'}\right) = -\frac{y}{y'} \cdot \frac{1}{s} = -\frac{2{,}00\,m}{0{,}0300\,m} \cdot \frac{1}{s} = \left(-66{,}67 \cdot \frac{1}{s}\right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \left(\frac{1}{s'}\right) = 1 \times \frac{1}{s}\left(-66{,}67 \times \frac{1}{s}\right) = \frac{1}{f}$$

$$-65{,}67 \times \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \Rightarrow s = -65{,}67 \cdot f$$

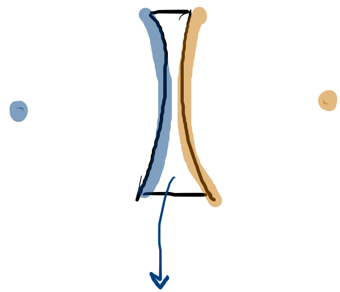
$$\boxed{s} = -65{,}67 \times (-0{,}500\,m) = \boxed{32{,}8\ m}$$

LENTES DELGADAS



biconvexa

$f > 0$



bicóncava

$f < 0$

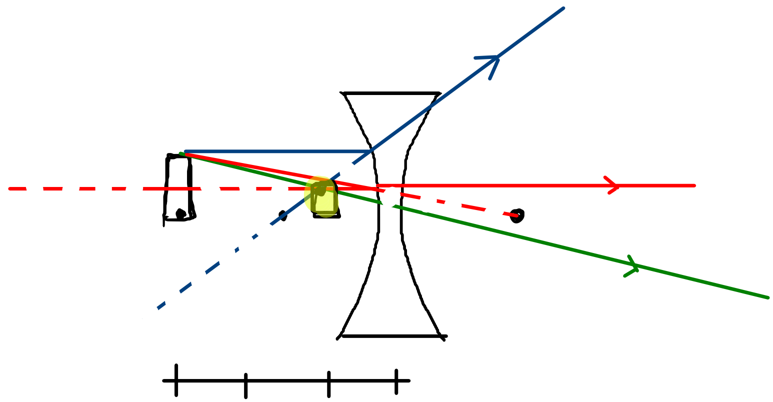
$$\begin{cases} \dfrac{1}{s} + \dfrac{1}{s'} = \dfrac{1}{f} \\[2ex] m = -\dfrac{s'}{s} = \dfrac{y'}{y} \end{cases}$$

$\boxed{5.10}$ $\underline{\underline{b}}$

b) La distancia focal de una lente divergente es de 0,50 m. Un objeto se coloca a 1,0 m de la lente. ¿Dónde se encuentra la imagen del objeto? ¿Cuál es el aumento?

$f = -0{,}50\ m$

$s = +1{,}0\ m$



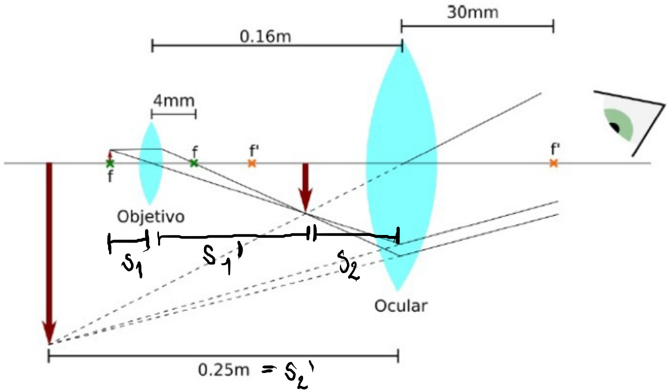
$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{(-0{,}50\,m)} - \frac{1}{(1{,}0\ m)}$$

$s' = -0{,}33\ m$

$$m = \frac{-s'}{s} = -\frac{(-0{,}33\,m)}{1{,}00\ m} = 0{,}33$$

5.14



a) $f_{oc} = 30 \text{ mm}$

$f_{ob} = 4 \text{ mm}$

$s_2' = -0{,}25 \text{ m}$

$$\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_1'} = \frac{1}{f_{ob}} \qquad \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_2'} = \frac{1}{f_{oc}}$$

$$\frac{1}{s_2} = \frac{1}{f_{oc}} - \frac{1}{s_2'} = \frac{1}{30 \text{ mm}} - \frac{1}{(-0{,}25 \text{ m})} = \frac{1}{(30 \times 10^{-3} \text{ m})} + \frac{1}{0{,}25 \text{ m}}$$

$$\Leftrightarrow s_2 = 0{,}0268 \text{ m} = 2{,}68 \text{ cm}$$

$$s_1' = 0{,}16 \text{ m} - 0{,}0268 \text{ m} = 13{,}3 \text{ cm} = 0{,}133 \text{ m}$$

A la derecha del objetivo, a 13,3 cm

$\underline{b}$ $\quad \frac{1}{s_1} = \frac{1}{f_{ob}} - \frac{1}{s_1'} \Leftrightarrow s_1 = 4{,}12 \times 10^{-3}\ m = \boxed{4{,}12\ mm}$

$f_{ob} = 4 \times 10^{-3}\ m$

$s_1' = +0{,}133\ m$

$\underline{c}$ $\quad \text{Aumento total} = M_1 \cdot M_2 = -\frac{s_1'}{s_1} \cdot -\frac{s_2'}{s_2} = \frac{(0{,}133\ m)}{(4{,}12 \times 10^{-3}\ m)} \cdot \frac{(-0{,}25\ m)}{(0{,}0268\ m)}$

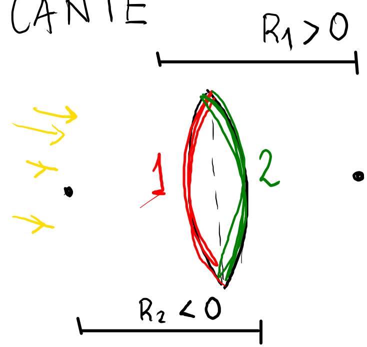
$= -301$

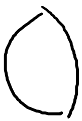
$\approx \frac{-25\ cm \cdot s_1'}{f_1 \cdot f_2} \approx -278$

$\approx \frac{-25\ cm \cdot L}{f_1 \cdot f_2} = 333$

ECUACIÓN del FABRICANTE

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$





$\boxed{5.11}$

$f = 1{,}00\,m$

$n = 1{,}50$

$R_2 = -2R_1$

$R_1 = 1{,}50\,m$

$\underline{\underline{a}}$ $|R_1| = |R_2| = R$

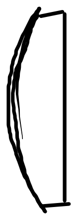
$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right) = (n-1)\cdot\frac{2}{R} \Rightarrow f = \frac{R}{2\cdot(n-1)}$$

$$\Uparrow$$

$$R = 2(n-1)f = 1{,}00\,m$$

b) sí, existen ∞ combinaciones

c)



$$R_2 = \infty \Rightarrow \frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \cancelto{0}{\frac{1}{\infty}}\right) = \frac{(n-1)}{R_1}$$

$$R_1 = 0{,}50 \text{ m}$$