

FISICA

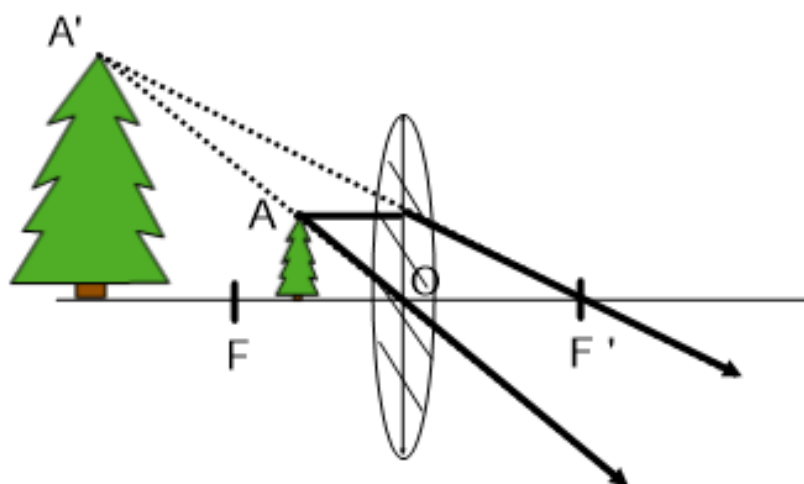
TEMA 4: ÓPTICA GEOMÉTRICA

- Junio, ejercicio a
- Reserva 1, Ejercicio b1
- Reserva 2, Ejercicio b1
- Reserva 3, Ejercicio b1
- Julio, Ejercicio a

Se desea obtener una imagen virtual y de mayor tamaño que el objeto utilizando una lente delgada. Justifique apoyándose en el esquema del trazado de rayos y explicando su construcción, qué tipo de lente debe usarse e indique dónde debe colocarse el objeto.

FISICA. 2025. JUNIO. EJERCICIO a

R E S O L U C I O N



Lente biconvexa.

Imagen virtual. Los rayos son divergentes y se cortan sus prolongaciones.

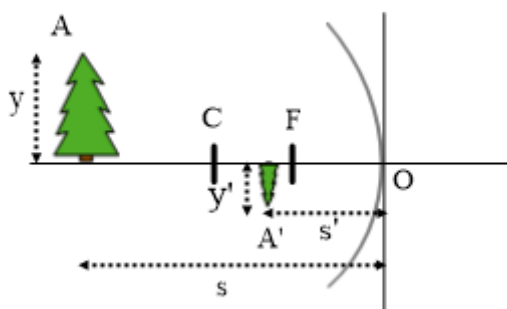
El objeto hay que colocarlo entre el foco (F) y la lente. De esta forma, el rayo que pasa por el centro óptico (O) no se desvía. El rayo principal que es paralelo al eje óptico al atravesar la lente, pasa por el foco (F'). Salen rayos divergentes, se forma una imagen virtual y de mayor tamaño que el objeto.

Un objeto de 4 cm de altura que está situado a 75 cm del vértice de un espejo esférico cóncavo produce una imagen invertida a 37,5 cm del espejo. i) Indique el criterio de signos utilizado y halle el radio del espejo; ii) Calcule la altura de la imagen; iii) Realice el trazado de rayos y justifique su construcción.

FISICA. 2025. RESERVA 1. EJERCICIO b1

R E S O L U C I O N

i) El criterio de signos viene dado por el sistema de referencia OXY de la figura.



Ecuación del espejo:

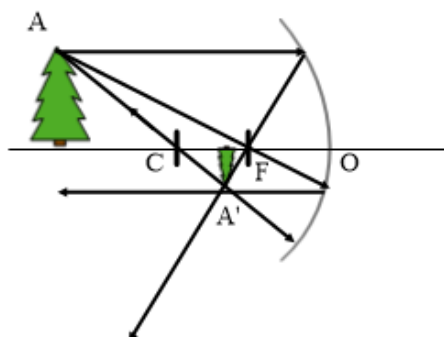
$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{-37,5 \text{ cm}} + \frac{1}{-75 \text{ cm}} = \frac{1}{f} \Rightarrow -\left(\frac{1}{37,5} + \frac{1}{75}\right) = \frac{1}{f} \Rightarrow -0,04 = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -25 \text{ cm}$$

El radio es el doble de la distancia focal, $R = -50 \text{ cm} \Rightarrow R = 50 \text{ cm}$, el signo negativo se justifica por el criterio de signos usado'.

ii) Aumento lateral: $\frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \Rightarrow \frac{y'}{4 \text{ cm}} = -\frac{-37,5 \text{ cm}}{-75 \text{ cm}} \Rightarrow y' = -2 \text{ cm}$. Esta es la altura de la imagen.

El signo negativo indica que es una imagen invertida

iii) Trazado de los tres rayos principales



El rayo que sale de A(objeto) y pasa por el centro no se desvía. Choca con el espejo y vuelve por el mismo camino.

El rayo que sale de A y es paralelo al eje óptico(eje X) al reflejarse pasa por el foco F.

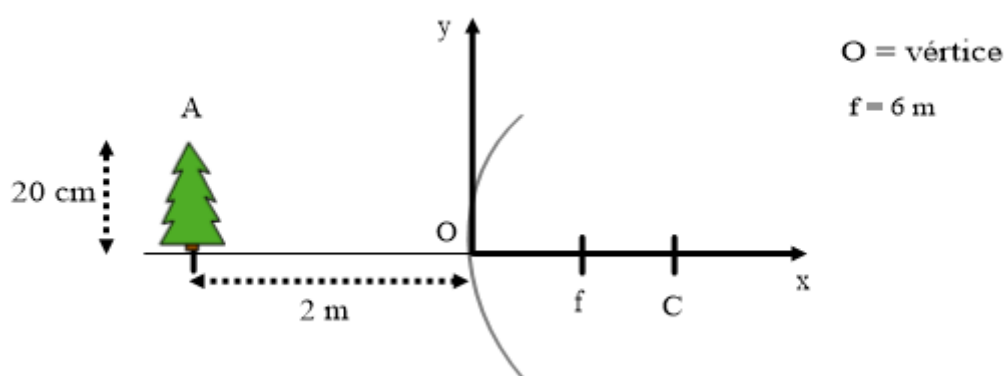
El rayo que sale de A y pasa por el foco F, al reflejarse sale paralelo al eje óptico.

Los tres rayos se cortan en A' (imagen de A).

Se sitúa un objeto de 20 cm de altura a 2 m del vértice de un espejo esférico convexo. Si la distancia focal es 6 m, calcule, indicando el criterio de signos utilizado: i) la distancia a la que se forma la imagen justificando si la misma es real o virtual; ii) la altura de la imagen.

FISICA. 2025. RESERVA 2. EJERCICIO b1

RESOLUCION



El criterio de signos viene dado por el sistema de referencia OXY de la figura.

i) Ecuación del espejo: $\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{s'} + \frac{1}{-2} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{2}{3} \Rightarrow s' = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ m}$

La distancia a la que se forma la imagen medida desde el vértice O es 1,5 m. La distancia es positiva porque la imagen se forma detrás del espejo. La imagen es virtual porque los rayos son divergentes al chocar con el espejo convexo.

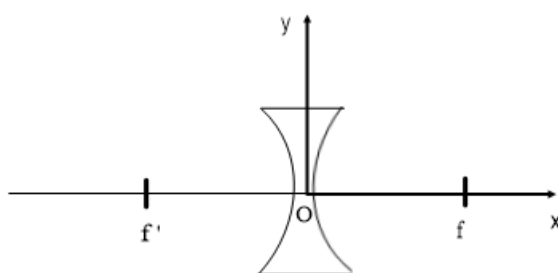
ii) Aumento lateral: $\frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \Rightarrow \frac{y'}{20 \text{ cm}} = -\frac{1,5 \text{ m}}{-2 \text{ m}} \Rightarrow y' = 15 \text{ cm}$. Esta es la altura de la imagen

Con una lente divergente se obtiene una imagen de altura igual a un tercio de la altura del objeto. La imagen se forma a 20 cm de la lente. i) Indique el criterio de signos utilizado y halle la posición del objeto; ii) calcule la distancia focal de la lente; iii) realice el trazado de rayos y explique su construcción.

FISICA. 2025. RESERVA 3. EJERCICIO b1

RESOLUCION

i)



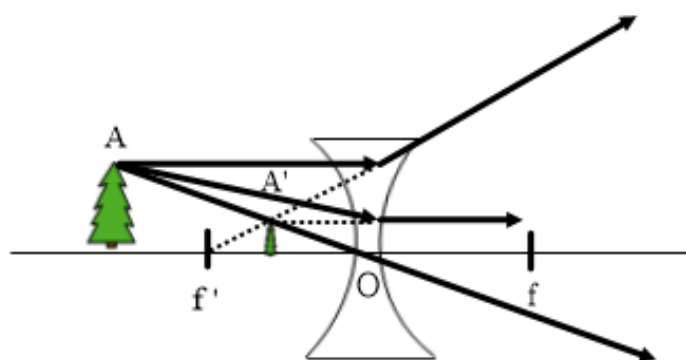
El criterio de signos viene dado por el sistema de referencia OXY de la figura.

$$\left. \begin{array}{l} s' = -0,2 \text{ m} = -20 \text{ cm} \\ y' = \frac{1}{3} y \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{-0,2}{s} \Rightarrow s = -0,6 \text{ m} \text{ Posición del objeto}$$

ii) Calculamos la distancia focal. Ley de las lentes:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{-0,2} - \frac{1}{-0,6} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{f'} = \frac{1}{0,6} - \frac{1}{0,2} = \frac{-0,4}{0,12} \Rightarrow f' = -0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

iii)



El rayo que sale de A y pasa por el centro óptico no se desvía.

El rayo que sale de A y es paralelo al eje óptico, al refractarse sale divergente y su prolongación pasa por el foco f' .

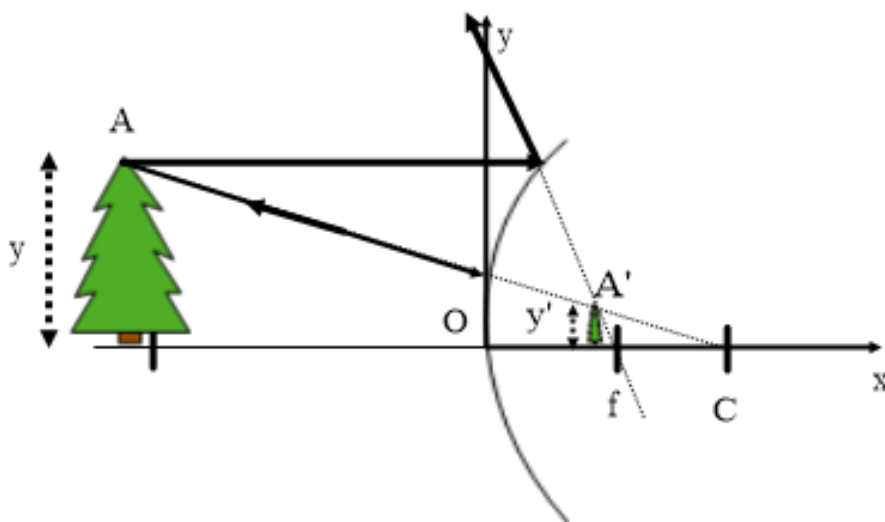
El rayo que sale de A y se dirige al foco f , al refractarse sale paralelo al eje óptico, su prolongación se corta en A' imagen de A.

Razone, apoyándose en el esquema del trazado de rayos y explicando su construcción, si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: “un espejo esférico convexo puede producir una imagen virtual con un aumento lateral mayor que la unidad”.

FISICA. 2025. JULIO. EJERCICIO a

R E S O L U C I O N

La afirmación es FALSA



El rayo que sale de A (objeto) y pasa por el centro C, al reflejarse vuelve por el mismo camino.

El rayo que sale de A y es paralelo al eje óptico al reflejarse la prolongación pasa por el foco f.

El aumento lateral es $\frac{y'}{y}$, las prolongaciones de los rayos se cortan más cerca del eje óptico que el objeto A $\Rightarrow y > y' \Rightarrow \frac{y'}{y} < 1$. Luego, la afirmación es falsa.