

# ÓPTICA GEOMÉTRICA. ESPEJOS

---

1. Un objeto de 15 cm de altura está a 20 cm de un espejo convexo y esférico cuyo radio es de 80 cm.
  - (a) Calcula la posición y el tamaño de la imagen formada
  - (b) Dibuja el trazado de rayos

---
2. Si un espejo forma una imagen real invertida y de mayor tamaño que el objeto, se trata de un espejo:
  - (a) Cóncavo, y el objeto está situado entre el foco y el centro de curvatura
  - (b) Cóncavo, y el objeto está situado entre el foco y el espejo
  - (c) Convexo, con el objeto en cualquier posición

---
3. Explica cómo se forman las imágenes en un espejo convexo. Aplícalo al caso de un objeto situado entre el centro de curvatura del espejo y el foco. ¿Qué diferencias hay entre una imagen virtual y una imagen real? ¿Se puede formar una imagen real mediante un espejo convexo?

---
4. En un espejo de maquillaje vemos nuestra imagen aumentada. ¿Qué tipo de espejo es? Explica tu respuesta dibujando un esquema de rayos. Señala en él la posición y el tamaño del objeto y de la imagen.

---
5. Cuando miramos por el espejo retrovisor de un coche los objetos están más cerca de lo que parece en el espejo. Explícalo y emplea un diagrama de rayos. ¿Qué tipo de espejo se usa en los retrovisores?

---
6. Usando un espejo queremos proyectar la imagen de un objeto de 4 cm sobre una pantalla situada a 2 m del objeto, de tal modo que el aumento sea de 2,5. ¿Qué tipo de espejo utilizamos?
  - (a) Calcula la distancia del objeto y de la imagen al espejo
  - (b) ¿Cuál es el radio del espejo?
  - (c) Dibuja en un esquema el trazado de rayos.

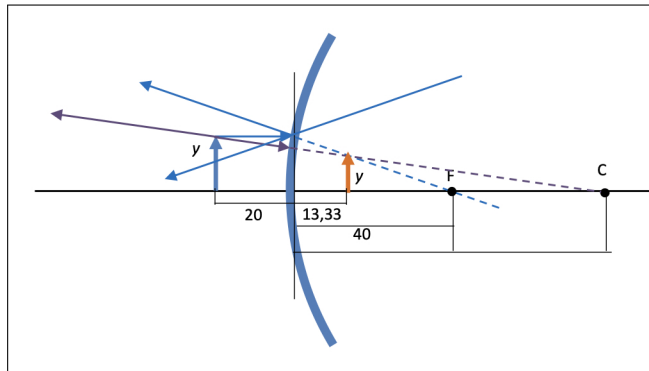
---
7. El radio de un espejo cóncavo mide 20 cm. ¿Dónde debes situar un objeto para obtener una imagen invertida y cuatro veces mayor?

---
8. Explica en qué consisten la hipermetropía y la miopía. (a) ¿Con qué tipos de lentes se corrigen? (b) ¿Qué defecto es más incómodo para un relojero? ¿Y para un pastor?

---

# Soluciones

1. (a)  $s' = 13,33$  cm;  $y' = 10$  cm. La imagen es derecha y virtual.



(b) Fig 1. Trazado de rayos

2. La respuesta correcta es la (a)

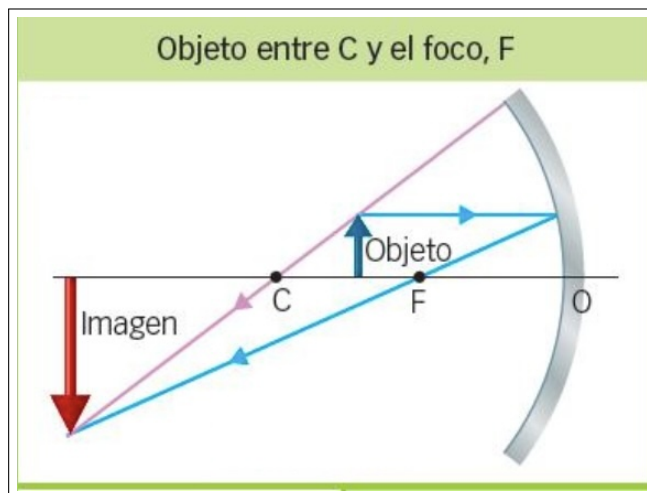


Fig 2. Trazado de rayos problema 2

3. En un espejo convexo los rayos se reflejan de modo que un rayo paralelo sale reflejado alejándose del eje óptico. Si el objeto se sitúa entre el centro de curvatura y el espejo, tenemos este caso: (Ver figura 3). Una imagen real se forma por intersección de dos rayos, mientras que una imagen virtual se forma por intersección de las prolongaciones de rayos. Con un espejo convexo no se puede formar una imagen real, porque la imagen se forma como se muestra en el esquema de la figura 3.
4. Se trata de un espejo cóncavo, puesto que en un espejo plano la imagen tiene el mismo tamaño que el objeto y en un espejo convexo la imagen es siempre más pequeña que el objeto. El esquema de rayos correspondiente se representa en la figura 4.

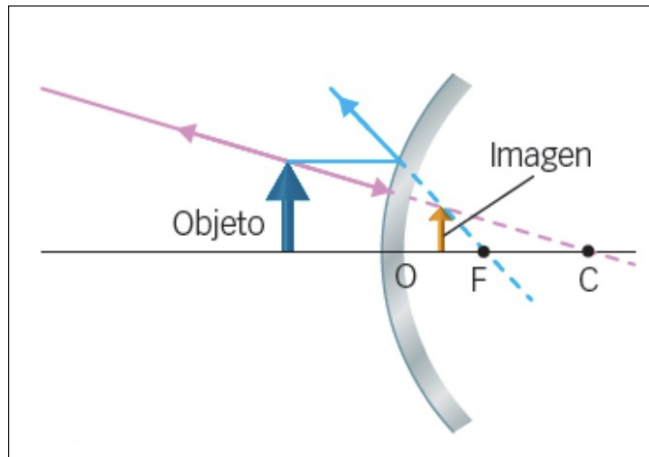


Fig 3. Trazado de rayos problema 3

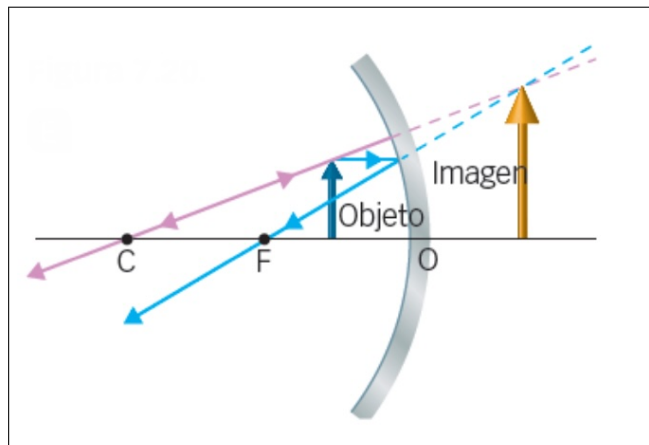


Fig 4. Trazado de rayos problema 4

5. Los retrovisores emplean espejos convexos. La imagen formada en el espejo es de menor tamaño que el objeto, por lo que parece que está más lejos de lo que está en realidad. El diagrama de rayos correspondiente se representa en la figura 5.
6. (a)  $s = -1,33$  cm y  $s' = -3,33$  cm; (b)  $R = -1,9$  m. (c) El trazado de rayos se representa en la figura 6.
7.  $s = -12,5$  cm. El trazado de rayos se representa en la figura 7.
8. (a) La hipermetropía es un defecto de la visión que impide enfocar correctamente los objetos cercanos. Se debe a una deformación del globo ocular que hace que las imágenes de objetos cercanos se formen detrás de la retina. Se corrige con lentes convergentes. La miopía es un defecto de la visión que impide enfocar correctamente los objetos lejanos. Se debe a una deformación del globo ocular que hace que las imágenes de objetos cercanos se formen delante de la retina. Se corrige con lentes divergentes.

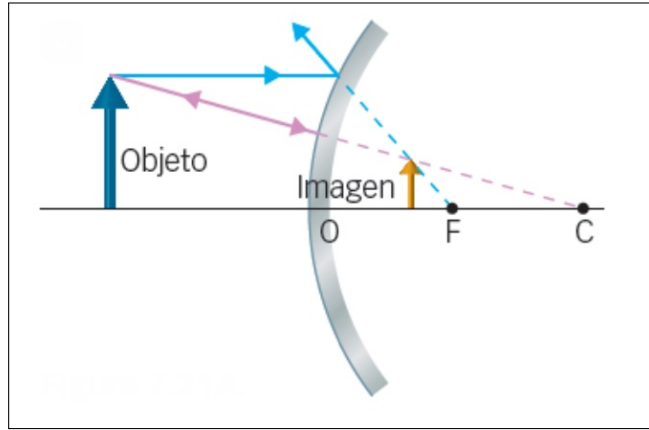


Fig 5. Trazado de rayos problema 5

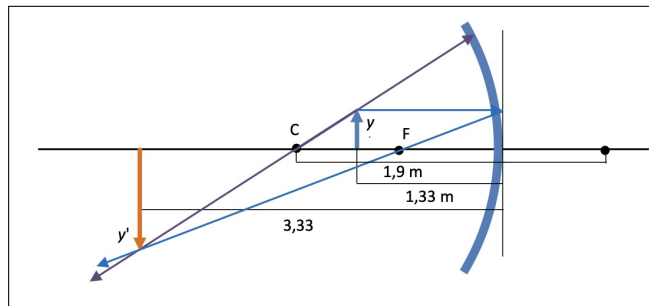


Fig 6. Trazado de rayos problema 6

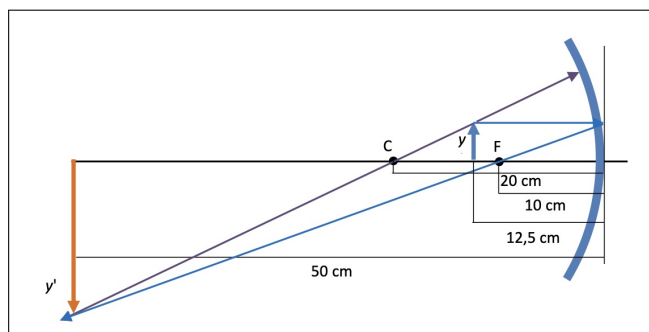


Fig 7. Trazado de rayos problema 7

- (b) Para un relojero es más incómoda la hipermetropía, pues debe trabajar con objetos situados muy cerca de él. Para un pastor es más incómoda la miopía, pues no verá bien a grandes distancias y no podrá vigilar adecuadamente a los miembros de su rebaño.