

# ÓPTICA GEOMÉTRICA

[Método y recomendaciones](#)

## ● Espejos

- Dado un espejo esférico de 50 cm de radio y un objeto de 5 cm de altura situado sobre el eje óptico a una distancia de 30 cm del espejo, calcula analítica y gráficamente la posición y tamaño de la imagen:
  - Si el espejo fuese cóncavo.
  - Si el espejo fuese convexo.

(P.A.U. Jun. 06)

**Rta.:** a)  $s'_1 = -1,5$  m;  $y'_1 = -0,25$  m; b)  $s'_2 = 0,14$  m;  $y'_2 = 0,023$  m

### Datos (convenio de signos DIN)

Radio de curvatura del espejo cóncavo

Radio de curvatura del espejo convexo

Tamaño del objeto

Posición del objeto

### Incógnitas

Posición de las imágenes que dan ambos espejos

Tamaño de las imágenes que dan ambos espejos

### Otros símbolos

Distancia focal del espejo

### Ecuaciones

Relación entre la posición de la imagen y la del objeto en los espejos

Aumento lateral en los espejos

Relación entre la distancia focal y el radio de curvatura

### Cifras significativas: 2

$R = -0,50$  m

$R = +0,50$  m

$y = 5,0$  cm = 0,050 m

$s_1 = -0,30$  m

$s'_1, s'_2$

$y'_1, y'_2$

$f$

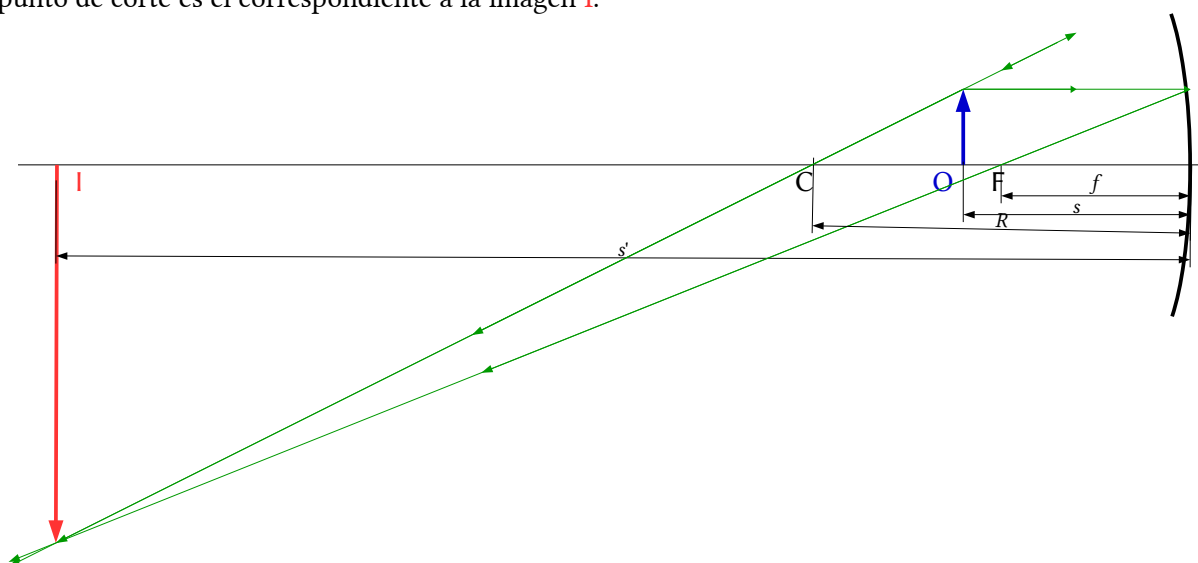
$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f}$$

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s}$$

$$f = R / 2$$

### Solución:

- a) En el dibujo se representa el objeto **O** antes del espejo y desde su punto superior se dibujan dos rayos:
- Uno horizontal hacia el espejo que se refleja de manera que el rayo reflejado pasa por el foco **F** (que se encuentra a la mitad de la distancia entre el espejo y su centro **C**).
  - Otro hacia el espejo que se refleja sin desviarse pasando por el centro **C** de curvatura del espejo.
- El punto de corte es el correspondiente a la imagen **I**.



Por el convenio de signos, los puntos situados a la izquierda del espejo tienen signo negativo. Se usa la ecuación de los espejos:

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

Se calcula la distancia focal, que es la mitad del radio del espejo.

$$f = R / 2 = -0,50 \text{ [m]} / 2 = -0,25 \text{ m}$$

Se sustituyen los datos:

$$\frac{1}{s'_1} + \frac{1}{-0,30 \text{ [m]}} = \frac{1}{-0,25 \text{ [m]}}$$

Y se calcula la posición de la imagen:

$$s'_1 = -1,5 \text{ m}$$

La imagen se encuentra a 1,50 m a la izquierda del espejo.

Para calcular la altura de la imagen se usa la ecuación del aumento lateral:

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s} = \frac{1,5 \text{ [m]}}{-0,30 \text{ [m]}} = -5,0$$

Y se calcula la altura de la imagen:

$$y' = A_L \cdot y = -5,0 \cdot 5,0 \text{ cm} = -25 \text{ cm} = -0,25 \text{ m}$$

La imagen es real ( $s' < 0$ ), invertida ( $A_L < 0$ ) y mayor ( $|A_L| > 1$ ).

b) Se aplican las indicaciones del apartado anterior, pero teniendo en cuenta que como los rayos no se cortan, se prolongan al otro lado del espejo hasta que se cortan. El punto de corte es el correspondiente a la imagen I.

Los resultados son:

$$f = R / 2 = 0,50 \text{ [m]} / 2 = 0,25 \text{ m}$$

$$\frac{1}{s'_2} + \frac{1}{-0,30 \text{ [m]}} = \frac{1}{0,25 \text{ [m]}}$$

$$s'_2 = 0,14 \text{ m}$$

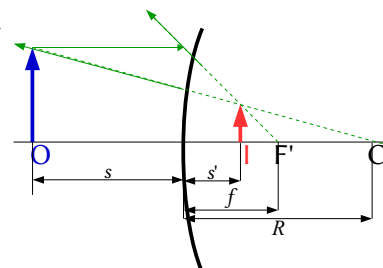
La imagen se encuentra a 0,14 m a la derecha del espejo.

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s} = \frac{-0,14 \text{ [m]}}{-0,30 \text{ [m]}} = 0,45$$

$$y' = A_L \cdot y = 0,45 \cdot 5,0 \text{ cm} = 2,3 \text{ cm} = 0,023 \text{ m}$$

La imagen es virtual ( $s' > 0$ ), derecha ( $A_L > 0$ ) y menor ( $|A_L| < 1$ ).

*Análisis: En ambos casos, los resultados de los cálculos coinciden con los dibujos.*



La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [FisicaBachEs.ods](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «↑» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda

[Espejos y lentes](#)

del capítulo

Óptica geométrica

Optica

[Espejos y lentes](#)

Haga clic en las celdas de color salmón y elija las opciones como se muestra. Escriba los datos en las celdas de color blanco y borde azul.

Espejo cóncavo	Unidades	cm
Posición (cm)	Altura (cm)	
Centro (radio)	-50	
Objeto	-30	5
Imagen		

Los resultados son:

Distancia focal		-25,0 cm		
	Posición (cm)	Altura (cm)		
a)	<b>Objeto</b>	-30,0	5,00	Aumento
	<b>Imagen</b>	-150	-25,0	-5,00
	<b>Imagen</b>	Real	Invertida	Mayor

Para los apartados siguientes, es suficiente con cambiar el signo de la posición del centro.

Espejo	convexo	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Centro (radio)	50		
Objeto	-30	5	

Los nuevos resultados son:

Distancia focal		25,0 cm		
	Posición (cm)	Altura (cm)		
b)	<b>Objeto</b>	-30,0	5,00	Aumento
	<b>Imagen</b>	13,6	2,27	0,455
	<b>Imagen</b>	Virtual	Derecha	Menor

2. Un objeto de 3 cm está situado a 8 cm de un espejo esférico cóncavo y produce una imagen a 10 cm a la derecha del espejo:
- Calcula la distancia focal.
  - Dibuja la marcha de los rayos y obtén el tamaño de la imagen.
  - ¿En qué posición del eje hay que colocar el objeto para que no se forme imagen?

(P.A.U. Jun. 08)

**Rta.:** a)  $f = -0,40$  m; b)  $y' = 3,8$  cm

#### Datos (convenio de signos DIN)

Posición del objeto  
Posición de la imagen  
Tamaño del objeto

#### Incógnitas

Distancia focal del espejo  
Tamaño de la imagen

#### Ecuaciones

Relación entre la posición de la imagen y la del objeto en los espejos

Aumento lateral en los espejos

Relación entre la distancia focal y el radio de curvatura

#### Cifras significativas: 3

$s = -8,00$  cm = -0,0800 m  
 $s' = 10,0$  cm = -0,100 m  
 $y = 3,00$  cm = 0,0300 m

$f$   
 $y'$

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

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s}$$

$$f = R / 2$$

#### Solución:

- a) Por el convenio de signos, los puntos situados a la izquierda del espejo tienen signo negativo. Se usa la ecuación de los espejos:

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

Se sustituyen los datos:

$$\frac{1}{0,100 \text{ [m]}} + \frac{1}{-0,080 \text{ [m]}} = \frac{1}{f}$$

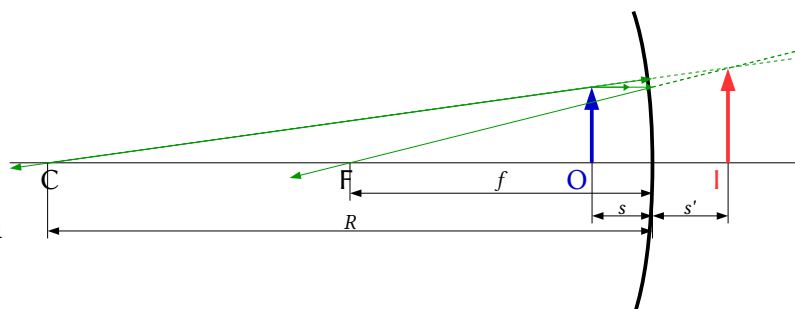
Y se calcula la incógnita:

$$f = -0,400 \text{ m}$$

b) En el dibujo se representa el objeto **O** antes del espejo y desde su punto superior se dibujan dos rayos:

- Uno horizontal hacia el espejo que se refleja de manera que el rayo reflejado pasa por el foco **F** (que se encuentra a la mitad de la distancia entre el espejo y su centro **C**).
- Otro hacia el espejo que se refleja sin desviarse pasando por el centro **C** de curvatura del espejo.

Como los rayos no se cortan, se prolongan al otro lado del espejo hasta que sus prolongaciones se cortan. El punto de corte es el correspondiente a la imagen **I**.



Para calcular la altura de la imagen se usa la ecuación del aumento lateral:

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s} = \frac{-0,100 \text{ [m]}}{-0,080 \text{ [m]}} = 1,25$$

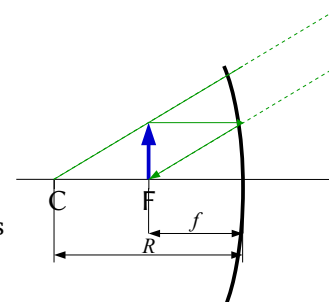
Y se calcula la altura de la imagen:

$$y' = A_L \cdot y = 1,25 \cdot 3,00 \text{ cm} = 3,75 \text{ cm} = 0,0375 \text{ m}$$

La imagen es virtual ( $s' > 0$ ), derecha ( $A_L > 0$ ) y mayor ( $|A_L| > 1$ ).

*Análisis: Los resultados están de acuerdo con el dibujo.*

c) En el foco. Los rayos que salen de un objeto situado en el foco salen paralelos y no se cortan, por lo que no se forma imagen.



La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [FísicaBachEs.ods](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «**⇧**» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda

[Espejos y lentes](#)

del capítulo

**Óptica geométrica**

Optica

[Espejos y lentes](#)

Haga clic en las celdas de color salmón y elija las opciones como se muestra. Escriba los datos en las celdas de color blanco y borde azul.

Espejo	cóncavo	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Centro (radio)			
Objeto	-8	3	
Imagen	10		

Los resultados son:

a)	Distancia focal	-40,0 cm
	Posición (cm)	Altura (cm)

	<b>Objeto</b>	-8,00	3,00	Aumento
b)	<b>Imagen</b>	10,0	3,75	1,25
	<b>Imagen</b>	Virtual	Derecha	Mayor

3. Un espejo tiene 1,5 de aumento lateral cuando la cara de una persona está a 20 cm de ese espejo.
- Razona si ese espejo es plano, cóncavo o convexo.
  - Dibuja el diagrama de rayos.
  - Calcula la distancia focal del espejo.

(A.B.A.U. Sep. 18)

**Rta.:** c)  $f = -60$  cm**Datos (convenio de signos DIN)**

Posición del objeto

Aumento lateral

**Incógnitas**

Distancia focal del espejo

**Ecuaciones**

Relación entre la posición de la imagen y la del objeto en los espejos

Aumento lateral en los espejos

Relación entre la distancia focal y el radio de curvatura

**Cifras significativas: 3** $s = -20,0$  cm =  $-0,200$  m $A_L = 1,50$  $f$ 

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

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s}$$

$$f = R / 2$$

**Solución:**

c) Se usa la ecuación del aumento lateral para establecer la relación entre la distancia objeto  $s$  y la distancia imagen  $s'$ .

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s} = 1,5$$

Por el convenio de signos, los puntos situados a la izquierda del espejo tienen signo negativo.

$$s' = -1,5 s = -1,5 \cdot (-0,20 \text{ [m]}) = 0,30 \text{ m}$$

Se usa la ecuación de los espejos:

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

Se sustituyen los datos:

$$\frac{1}{0,300 \text{ [m]}} + \frac{1}{-0,200 \text{ [m]}} = \frac{1}{f}$$

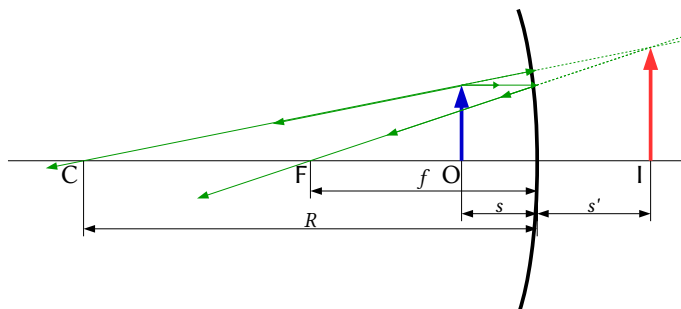
Y se calcula la incógnita:

$$f = -0,600 \text{ m}$$

a) El espejo es cóncavo, puesto que la distancia focal es negativa. El foco está a la izquierda del espejo.

b) En el dibujo se representa el objeto  $O$  antes del espejo y desde su punto superior se dibujan dos rayos:

- Un horizontal hacia el espejo que se refleja de manera que el rayo reflejado pasa por el foco  $F$  (que se encuentra a la mitad de la distancia entre el espejo y su centro  $C$ ).
- Otro hacia el espejo, que se refleja sin desviarse pasando por el centro  $C$  de curvatura del espejo.



Como los rayos no se cortan, se prolongan al otro lado del espejo hasta que sus prolongaciones se cortan. El punto de corte es el correspondiente a la imagen **I**.

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [FisicaBachEs.ods](#)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «↑» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda

[Espejos y lentes](#)

del capítulo

**Óptica geométrica**

Optica

[Espejos y lentes](#)

Haga clic en las celdas de color salmón y elija las opciones como se muestra. Escriba los datos en las celdas de color blanco y borde azul.

Espejo	cóncavo	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Objeto	-20		
Imagen		1,5	
		↑ Aumento	

Los resultados son:

	Centro (radio)	-120 cm
c) Distancia focal		-60,0 cm
	Posición (cm)	Altura (cm)
<b>Objeto</b>	-20,0	Aumento
<b>Imagen</b>	30,0	1,50
<b>Imagen</b>	Virtual	Derecha Mayor

## ● Lentes

- Un objeto de 3 cm de altura se coloca a 20 cm de una lente delgada de 15 cm de focal. Calcula su potencia y la posición y tamaño de la imagen:
  - Si la lente es convergente.
  - Si la lente es divergente.
 Haz una gráfica en cada caso.

(P.A.U. Sep. 06)

**Rta.:** a)  $s' = 0,60$  m;  $y' = -9,0$  cm; b)  $s' = -0,086$  m;  $y' = 1,3$  cm

### **Datos (convenio de signos DIN)**

Tamaño del objeto

Posición del objeto

Distancia focal de la lente

### **Incógnitas**

Posición de la imagen en ambas lentes

Tamaño de la imagen en ambas lentes

### **Ecuaciones**

Relación entre la posición de la imagen y la del objeto en las lentes

Aumento lateral en las lentes

### **Cifras significativas: 2**

$y = 3,0$  cm = 0,030 m

$s = -20$  cm = -0,20 m

$f = 15$  cm = 0,15 m

$s'_1, s'_2$

$y'_1, y'_2$

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

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s}$$

**Solución:**

a) Por el convenio de signos, los puntos situados a la izquierda de la lente tienen signo negativo. Para la lente convergente,  $f = +0,15$  m:  
Se usa la ecuación de las lentes:

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

Se substituyen los datos:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{-0,20 \text{ [m]}} = \frac{1}{0,15 \text{ [m]}}$$

Y se calcula la posición de la imagen:

$$s' = 0,60 \text{ m}$$

Para calcular la altura de la imagen se usa la ecuación del aumento lateral:

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} = \frac{0,60 \text{ [m]}}{-0,20 \text{ [m]}} = -3,0$$

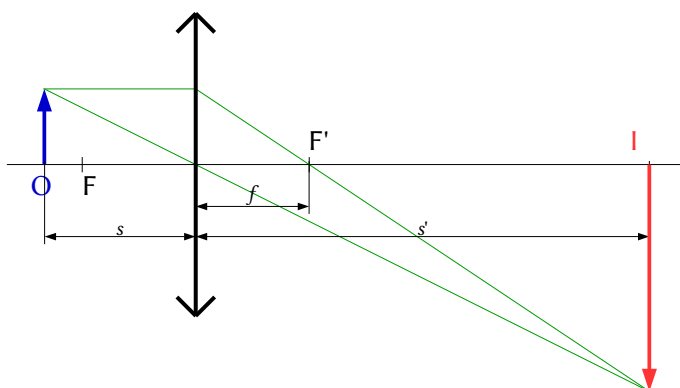
Y se calcula la altura de la imagen:

$$y' = A_L \cdot y = -3,0 \cdot 0,030 \text{ m} = -0,090 \text{ m} = -9,0 \text{ cm}$$

En el dibujo se representa el objeto **O** antes de la lente y desde su punto superior se dibujan dos rayos:

- Uno horizontal hacia la lente que la atraviesa y se refracta de manera que el rayo refractado pasa por el foco  $F'$ .
- Otro hacia el centro de la lente que la atraviesa sin desviarse.

El punto de corte es el correspondiente a la imagen **I**.



*Análisis: La imagen es real ya que  $s'$  es positiva, es decir a la derecha de la lente que es la zona donde se forman las imágenes reales en las lentes. El signo negativo del tamaño nos indica que la imagen es invertida. Los resultados numéricos coinciden con el dibujo.*

b) Para la lente divergente,  $f = -0,15$  m. Se substituyen los datos en la ecuación de las

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{-0,20 \text{ [m]}} = \frac{1}{-0,15 \text{ [m]}}$$

Y se calcula la posición de la imagen:

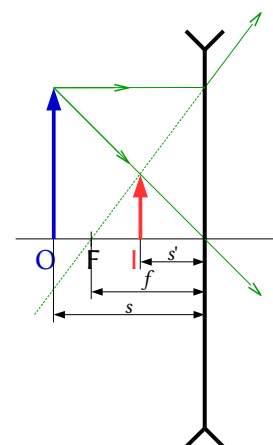
$$s' = -0,086 \text{ m}$$

Para calcular la altura de la imagen se usa la ecuación del aumento lateral:

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} = \frac{-0,086 \text{ [m]}}{-0,20 \text{ [m]}} = 0,43$$

Y se calcula la altura de la imagen:

$$y' = A_L \cdot y = 0,43 \cdot 0,030 \text{ m} = 0,013 \text{ m} = 1,3 \text{ cm}$$



a) En el dibujo se representa el objeto **O** antes de la lente y desde su punto superior se dibujan dos rayos:

- Uno horizontal hacia la lente que la atraviesa y se refracta de manera que la prolongación del rayo refractado pasa por el foco  $F$ .
- Otro hacia el centro de la lente que la atraviesa sin desviarse.

Como los rayos no se cortan, se prolongan hasta que sus prolongaciones se cortan. El punto de corte es el correspondiente a la imagen **I**.

*Análisis: La imagen es virtual ya que  $s'$  es negativa, es decir a la izquierda de lente que es la zona donde se forman las imágenes virtuales en las lentes. El signo positivo del tamaño nos indica que la imagen es derecha. Los resultados numéricos coinciden con el dibujo.*

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [FisicaBachEs.ods](https://www.fisicabach.es)

Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «↑» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda

[Espejos y lentes](#)

del capítulo

**Óptica geométrica**

Optica

[Espejos y lentes](#)

Haga clic en las celdas de color salmón y elija las opciones como se muestra. Escriba los datos en las celdas de color blanco y borde azul.

Lente	convergente	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Foco	15		
Objeto	-20	3	

Los resultados son:

a)	Potencia	6,67 dioptrías		
	Posición (cm)	Altura (cm)		
	<b>Objeto</b>	-20,0	3,00	Aumento
a)	<b>Imagen</b>	60,0	-9,00	-3,00
	<b>Imagen</b>	Real	Invertida	Mayor

Para la lente divergente, cambiamos el signo de la distancia focal.

Lente	divergente	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Foco	-15		
Objeto	-20	3	

Los nuevos resultados son:

b)	Potencia	-6,67 dioptrías		
	Posición (cm)	Altura (cm)		
	<b>Objeto</b>	-20,0	3,00	Aumento
b)	<b>Imagen</b>	-8,57	1,29	0,429
	<b>Imagen</b>	Virtual	Derecha	Menor

2. Una lente convergente proyecta sobre una pantalla la imagen de un objeto. El aumento es de 10 y la distancia del objeto a la pantalla es de 2,7 m.

- Determina las posiciones de la imagen y del objeto.
- Dibuja la marcha de los rayos.
- Calcula la potencia de la lente.

(P.A.U. Sep. 12)

**Rta.:** a)  $s = -0,245$  m;  $s' = 2,45$  m; c)  $P = 4,48$  dioptrías

**Datos (convenio de signos DIN)**

Aumento de la lente

Distancia entre el objeto y su imagen

**Cifras significativas: 3**

$A_L = 10,0$

$d = 2,70$  m



**Incógnitas**

Posición del objeto y de la imagen

Potencial de la lente

**Otros símbolos**

Distancia focal de la lente

**Ecuaciones**

Relación entre la posición de la imagen y la del objeto en las lentes

Aumento lateral en las lentes

Potencia de una lente

 $s, s'$  $P$  $f$ 

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

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s}$$

$$P = \frac{1}{f}$$

**Solución:**

a) Del aumento lateral podemos establecer la relación matemática entre las distancias  $s$  del objeto a la lente y  $s'$  de la imagen a la lente.

$$A_L = \frac{s'}{s}$$

$$s' = 10,0 s$$

La distancia del objeto a la pantalla (donde se forma la imagen) es la suma de esas dos distancias (sen tener en cuenta los signos):

$$|s| + |s'| = 2,70 \text{ m}$$

Teniendo en cuenta que, por el criterio de signos, la distancia del objeto a la lente es negativa,  $s < 0$ , pero la distancia de la imagen, cuando es real, a la lente es positiva  $s' > 0$ , queda

$$-s + s' = 2,70 \text{ m}$$

Aunque nos dicen que el aumento es 10, el signo correcto es  $-10$ , por lo que, la relación con el signo adecuado entre las dos distancias es:

$$s' = -10,0 s$$

Sustituyendo  $s'$  y despejando  $s$ , queda

$$-s - 10,0 s = 2,70 \text{ m}$$

$$s = \frac{2,70 \text{ [m]}}{-11,0} = -0,245 \text{ m}$$

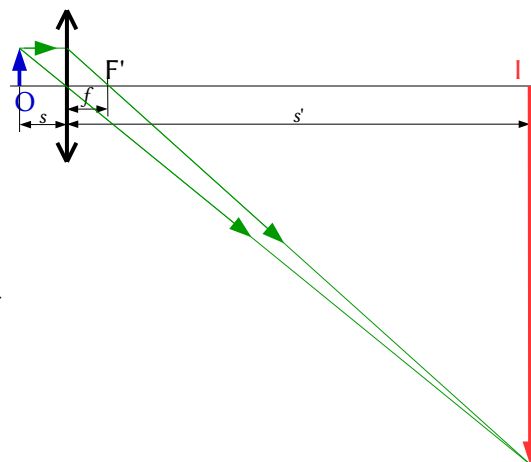
$$s' = -10,0 s = 2,45 \text{ m}$$

b) En el dibujo se representa el objeto  $O$  antes de la lente y desde su punto superior se dibujan dos rayos:

- Uno horizontal hacia la lente que la atraviesa y se refracta de manera que el rayo refractado pasa por el foco  $F'$ .

- Otro hacia el centro de la lente que la atraviesa sin desviarse.

El punto de corte es el correspondiente a la imagen  $I$ .



c) La potencia de la lente es la inversa de la distancia focal (expresada en metros) y puede calcularse de la ecuación de las lentes.

$$\frac{1}{2,45 \text{ [m]}} - \frac{1}{-0,245 \text{ [m]}} = \frac{1}{f} = P$$

$$P = 4,48 \text{ dioptrías}$$

La mayor parte de las respuestas puede calcularse con la hoja de cálculo [FísicaBachEs.ods](#). Cuando esté en el índice, mantenga pulsada la tecla «↑» (mayúsculas) mientras hace clic en la celda

[Espejos y lentes](#)

del capítulo

**Óptica geométrica**

Optica

[Espejos y lentes](#)

Haga clic en las celdas de color salmón y elija las opciones como se muestra. Escriba los datos en las celdas de color blanco y borde azul.

Lente	convergente	Unidades	m
	Posición (m)	Altura (m)	
Foco			
Objeto			
Distancia	2,7		10
objeto-imagen		↑ Aumento	

Los resultados son:

c)	Potencia	4,48 dioptrías
	Distancia focal	0,223 m
	Posición (m)	Altura (m)
a)	<b>Objeto</b>	-0,245
		Aumento
a)	<b>Imagen</b>	2,45
		-10,00
	<b>Imagen</b>	Real
		Invertida
		Mayor

Cuestiones y problemas de las [Pruebas de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad](#) (A.B.A.U. y P.A.U.) en Galicia.

[Respuestas](#) y composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Algunos cálculos se hicieron con una [hoja de cálculo](#) de [LibreOffice](#) u [OpenOffice](#) del mismo autor.

Algunas ecuaciones y las fórmulas orgánicas se construyeron con la extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

La traducción al/desde el gallego se realizó con la ayuda de [traducindote](#), de Óscar Hermida López.

Se procuró seguir las [recomendaciones](#) del Centro Español de Metrología (CEM)

Actualizado: 20/01/22

## Sumario

### ÓPTICA GEOMÉTRICA

<i>Espejos</i> .....	1
1. Dado un espejo esférico de 50 cm de radio y un objeto de 5 cm de altura situado sobre el eje óptico a una distancia de 30 cm del espejo, calcula analítica y gráficamente la posición y tamaño de la imagen:.....	1
a) Si el espejo fuese cóncavo.....	
b) Si el espejo fuese convexo.....	
2. Un objeto de 3 cm está situado a 8 cm de un espejo esférico cóncavo y produce una imagen a 10 cm a la derecha del espejo:.....	3
a) Calcula la distancia focal.....	
b) Dibuja la marcha de los rayos y obtén el tamaño de la imagen.....	
c) ¿En qué posición del eje hay que colocar el objeto para que no se forme imagen?.....	
3. Un espejo tiene 1,5 de aumento lateral cuando la cara de una persona está a 20 cm de ese espejo.....	5
a) Razona si ese espejo es plano, cóncavo o convexo.....	
b) Dibuja el diagrama de rayos.....	
c) Calcula la distancia focal del espejo.....	
<i>Lentes</i> .....	6
1. Un objeto de 3 cm de altura se coloca a 20 cm de una lente delgada de 15 cm de focal. Calcula su potencia y la posición y tamaño de la imagen:.....	6
a) Si la lente es convergente.....	
b) Si la lente es divergente.....	
2. Una lente convergente proyecta sobre una pantalla la imagen de un objeto. El aumento es de 10 y la distancia del objeto a la pantalla es de 2,7 m.....	8
a) Determina las posiciones de la imagen y del objeto.....	
b) Dibuja la marcha de los rayos.....	
c) Calcula la potencia de la lente.....	

### [Método y recomendaciones](#)