

# ÓPTICA XEOMÉTRICA

[Método e recomendacións](#)

## ● Espellos

1. Dado un espello esférico de 50 cm de radio e un obxecto de 5 cm de altura situado sobre o eixe óptico a unha distancia de 30 cm do espello, calcula analítica e graficamente a posición e tamaño da imaxe:
- Se o espello é cóncavo.
  - Se o espello é convexo.

(P.A.U. Xuño 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)

Raio de curvatura do espello cóncavo

Raio de curvatura do espello convexo

Tamaño do obxecto

Posición do obxecto

### Incógnitas

Posición das imaxes que dan ambos os espellos

Tamaño das imaxes que dan ambos os espellos

### Outros símbolos

Distancia focal do espello

### Ecuacións

Relación entre a posición da imaxe e a do obxecto nos espellos

Aumento lateral nos espellos

Relación entre a distancia focal e o raio de curvatura

### Cifras significativas: 3

$R = -0,500$  m

$R = +0,500$  m

$y = 5,00$  cm = 0,0500 m

$s = -0,300$  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)

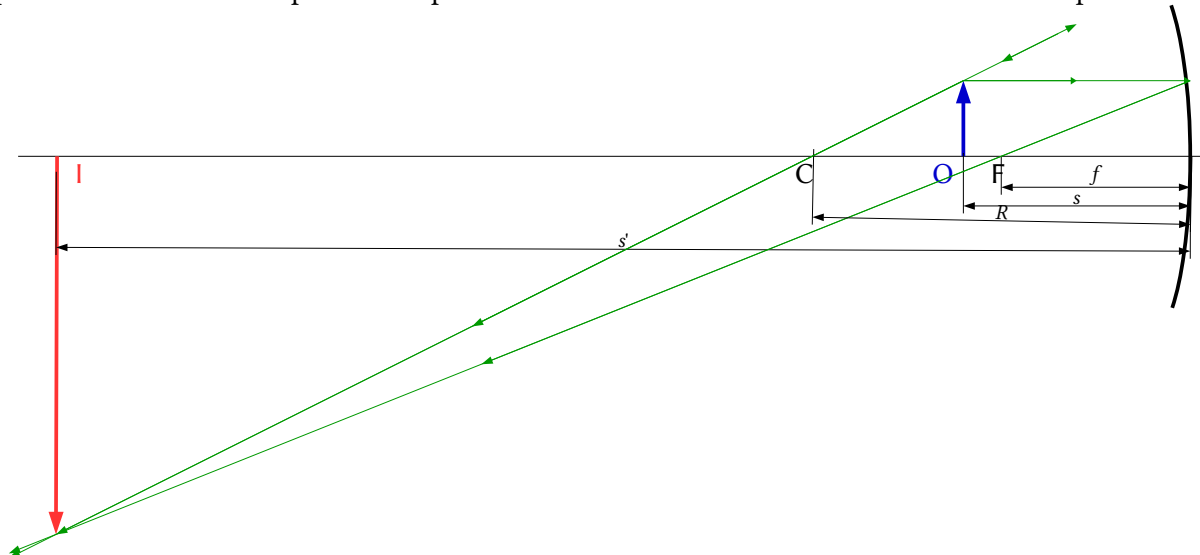
Debúxase un esquema de espello cóncavo (un arco de circunferencia vertical cóncavo cara á esquerda), e sitúase o foco F á esquerda do espello, á metade da distancia entre o espello e o seu centro C.

Debúxase, á súa esquerda, unha frecha vertical cara arriba, que representa ao obxecto O.

Desde o punto superior do obxecto débúxanse dous raios:

- Un, horizontal cara ao espello, que se reflicte de maneira que o raio reflectido pasa polo foco F.
- Outro, cara ao espello, que se reflicte sen desviarse pasando polo centro C de curvatura do espello.

O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe I. Debúxase unha frecha vertical nese punto.



Polo convenio de signos, os puntos situados á esquerda do espello teñen signo negativo. Calcúlase a distancia focal, que é a metade do raio do espello.

$$f = R / 2 = -0,500 \text{ [m]} / 2 = -0,250 \text{ m}$$

Substitúense os datos na ecuación dos espellos:

$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{s'_1} + \frac{1}{-0,300 \text{ [m]}} = \frac{1}{-0,250 \text{ [m]}}$$

Calcúlase a posición da imaxe desdexando:

$$\frac{1}{s'_1} = \frac{1}{-0,250 \text{ [m]}} - \frac{1}{-0,300 \text{ [m]}} = -4,00 \text{ [m]} + 3,33 \text{ [m]} = -0,67 \text{ [m]} \Rightarrow s'_1 = -1,5 \text{ m}$$

A imaxe fórmase a 1,5 m á esquerda do espello.

Substitúense os datos na ecuación do aumento lateral nos espellos, e calcúlase a altura da imaxe desdexando:

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s} = \frac{1,50 \text{ [m]}}{-0,300 \text{ [m]}} = -5,00$$

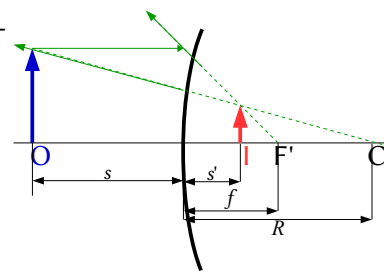
$$y' = A_L \cdot y = -5,00 \cdot 5,00 \text{ cm} = -25,0 \text{ cm} = -0,250 \text{ m}$$

A imaxe é real ( $s' < 0$ ), invertida ( $A_L < 0$ ) e maior ( $|A_L| > 1$ ).

b) Constrúese un novo debuxo aplicando as indicacións do apartado anterior, pero tendo en conta que como os raios non se cortan, prológanse alén do espello ata que se corten. O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe **I**.

Nos espellos convexos a distancia focal é positiva:  $f = 0,250 \text{ m}$ .

Calcúlase a posición da imaxe de forma semellante ao caso anterior.



$$\frac{1}{s'_2} + \frac{1}{-0,300 \text{ [m]}} = \frac{1}{0,250 \text{ [m]}}$$

$$\frac{1}{s'_2} = \frac{1}{0,250 \text{ [m]}} - \frac{1}{-0,300 \text{ [m]}} = 4,00 \text{ [m]}^{-1} + 3,33 \text{ [m]}^{-1} = 7,33 \text{ [m]}^{-1} \Rightarrow s'_2 = 0,136 \text{ m}$$

A imaxe fórmase a 0,14 m á dereita do espello.

Substitúense os datos na ecuación do aumento lateral nos espellos, e calcúlase a altura da imaxe desdexando:

$$A_L = \frac{y'}{y} = \frac{-s'}{s} = \frac{-0,136 \text{ [m]}}{-0,300 \text{ [m]}} = 0,455$$

$$y' = A_L \cdot y = 0,455 \cdot 5,0 \text{ cm} = 2,27 \text{ cm} = 0,0227 \text{ m}$$

A imaxe é virtual ( $s' > 0$ ), dereita ( $A_L > 0$ ) e menor ( $|A_L| < 1$ ).

*Análise: En ambos os casos, os resultados dos cálculos están en consonancia cos debuxos.*

Pode obter as respostas na pestana «Optica» da folla de cálculo [Física \(gal\)](#). [Instrucións](#).

Espello	cóncavo	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Centro (raio)	-50		
Obxecto	-30	5	
Imaxe			

RESULTADOS:

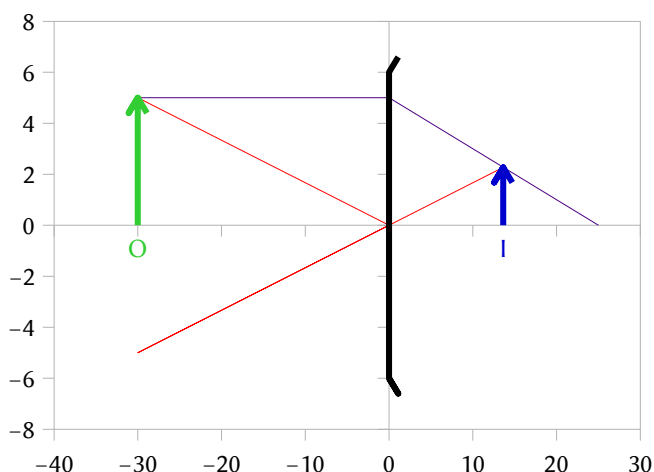
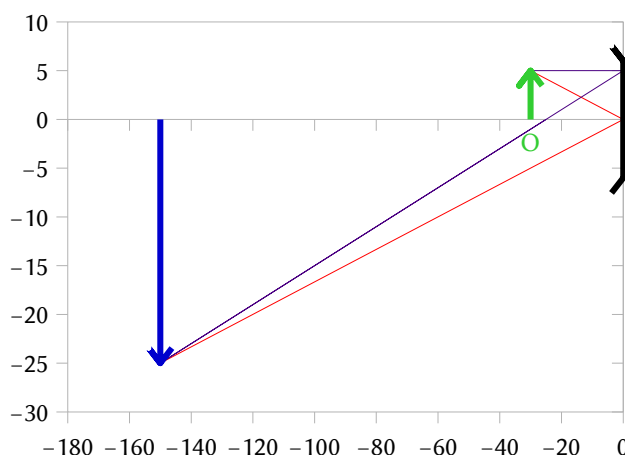
Posición do foco		-25,0 cm	
	Posición (cm)	Altura (cm)	
a)	<b>Obxecto</b>	-30,0	5,00 Aumento
	<b>Imaxe</b>	-150	-25,0 -5,00
	<b>Imaxe</b>	Real	Invertida Maior

Para o apartado seguinte, chega con cambiar o signo da posición do centro.

Espello	convexo	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Centro (radio)	50		
Obxecto	-30	5	

Os novos resultados son:

Posición do foco		25,0 cm	
	Posición (cm)	Altura (cm)	
b)	<b>Obxecto</b>	-30,0	5,00 Aumento
	<b>Imaxe</b>	13,6	2,27 0,455
	<b>Imaxe</b>	Virtual	Dereita Menor



2. Un obxecto de 3 cm está situado a 8 cm dun espello esférico cóncavo e produce unha imaxe a 10 cm á dereita do espello:
- Calcula a distancia focal.
  - Debuxa a marcha dos raios e obtén o tamaño da imaxe.
  - En que posición do eixe hai que colocar o obxecto para que non se forme imaxe?

(P.A.U. Xuño 08)

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

### Datos (convenio de signos DIN)

Posición do obxecto

Posición da imaxe

Tamaño do obxecto

### Incógnitas

Distancia focal do espello

Tamaño da imaxe

### Ecuacións

Relación entre a posición da imaxe e a do obxecto nos espellos

Aumento lateral nos espellos

Relación entre a distancia focal e o raio 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) Polo convenio de signos, os puntos situados á esquerda do espello teñen signo negativo. Substitúense os datos na ecuación dos espellos:

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

Calcúlase a distancia focal despegando:

$$\frac{1}{f} = 10,0 \text{ [m]}^{-1} - 12,5 \text{ [m]}^{-1} = -2,50 \text{ [m]}^{-1} \Rightarrow f = -0,400 \text{ m}$$

b)

Debúxase un esquema de espello cóncavo (un arco de circunferencia vertical cóncavo cara á esquerda), e sitúase o foco F á esquerda do espello, á metade da distancia entre o espello e o seu centro C.

Debúxase, á súa esquerda, unha frecha vertical cara arriba, que representa ao obxecto O.

Desde o punto superior do obxecto débúxanse dous raios:

- Un, horizontal cara ao espello, que se reflicte de maneira que o raio reflectido pasa polo foco F.
- Outro, cara ao espello, que se reflicte sen desviarse pasando polo centro C de curvatura do espello.

Como os raios non se cortan, prológanse alén do espello ata que as súas prolongacións se corten.

O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe I. Debúxase unha frecha vertical nese punto.

Substitúense os datos na ecuación do aumento lateral nos espellos, e calcúlase a altura da imaxe despegando:

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

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

A imaxe é virtual ( $s' > 0$ ), dereita ( $A_L > 0$ ) e maior ( $|A_L| > 1$ ).

*Análise: Os resultados dos cálculos están en consonancia co debuxo.*

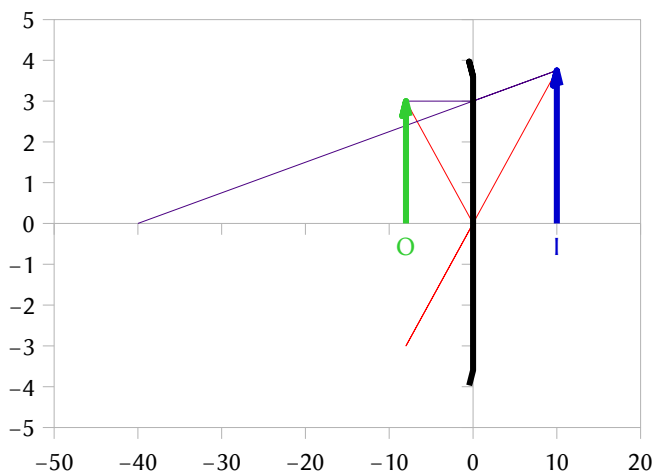
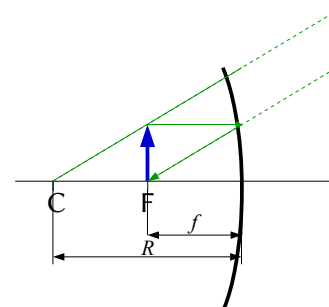
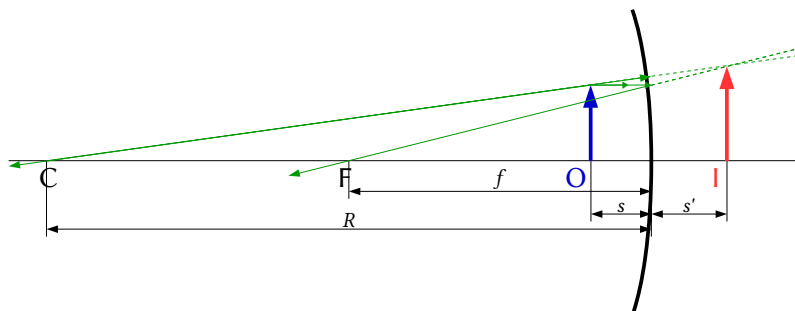
c) No foco. Os raios que saen dun obxecto situado no foco saen paralelos e non se cortan, polo que non se forma imaxe.

Pode obter as respostas na pestana «Optica» da folha de cálculo [Física \(gal\)](#). [Instrucións](#).

Espello cóncavo	Unidades	cm
Posición (cm)	Altura (cm)	
Centro (raio)		
Obxecto	-8	3
Imaxe	10	

RESULTADOS:

a)	Posición do foco	-40,0 cm	
	Posición (cm)	Altura (cm)	
	Obxecto	-8,00	3,00 Aumento
b)	Imaxe	10,0	3,75 1,25
	Imaxe	Virtual	Dereita Maior



3. Un espello ten 1,5 de aumento lateral cando a cara dunha persoa está a 20 cm de ese espello.
- Razoa se ese espello é plano, cóncavo ou convexo.
  - Debuxa o diagrama de raios.
  - Calcula a distancia focal do espello.

(A.B.A.U. Set. 18)

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

Posición do obxecto

Aumento lateral

**Incógnitas**

Distancia focal do espello

**Ecuacións**

Relación entre a posición da imaxe e a do obxecto nos espellos

Aumento lateral nos espellos

Relación entre a distancia focal e o radio de curvatura

**Cifras significativas: 2** $s = -20$  cm =  $-0,20$  m $A_L = 1,5$  $f$ 

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

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

$$f = R / 2$$

**Solución:**

c) Para determinar se o espello é plano, cóncavo ou convexo, calcúlase a distancia focal.

Emprégase a ecuación do aumento lateral para establecer a relación entre a distancia obxecto  $s$  e a distancia imaxe  $s'$ :

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

Polo convenio de signos, os puntos situados á esquerda do espello teñen signo negativo.

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

Substitúense os datos na ecuación dos espellos:

$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{0,30 \text{ [m]}} + \frac{1}{-0,20 \text{ [m]}} = \frac{1}{f}$$

A distancia focal calcúlase despegando:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{0,30 \text{ [m]}} + \frac{1}{-0,20 \text{ [m]}} = 3,3 \text{ [m]}^{-1} - 5,0 \text{ [m]}^{-1} = -1,7 \text{ [m]}^{-1} \Rightarrow f = -0,60 \text{ m}$$

a) O espello é cóncavo, posto que a distancia focal é negativa. O foco atópase á esquerda do espello.

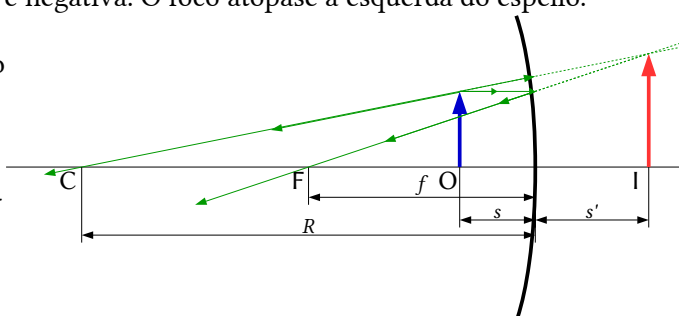
b)

Debúxase un esquema de espello cóncavo (un arco de circunferencia vertical cóncavo cara á esquerda), e sitúase o foco  $F$  á esquerda do espello, á metade da distancia entre o espello e o seu centro  $C$ . Debúxase, á súa esquerda, unha frecha vertical cara arriba, que representa ao obxecto  $O$ .

Desde o punto superior do obxecto débúxanse dous raios:

- Un horizontal cara ao espello, que se reflicte de maneira que o raio reflectido pasa polo foco  $F$ .
- Outro, cara ao espello, que se reflicte sen desviarse pasando polo centro  $C$  de curvatura do espello.

Como os raios non se cortan, prólonganse alén do espello ata que as súas prolongacións se corten.

O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe  $I$ . Debúxase unha frecha vertical nese punto.Pode obter as respostas na pestana «Optica» da folla de cálculo [Física \(gal\)](#). [Instrucións](#).

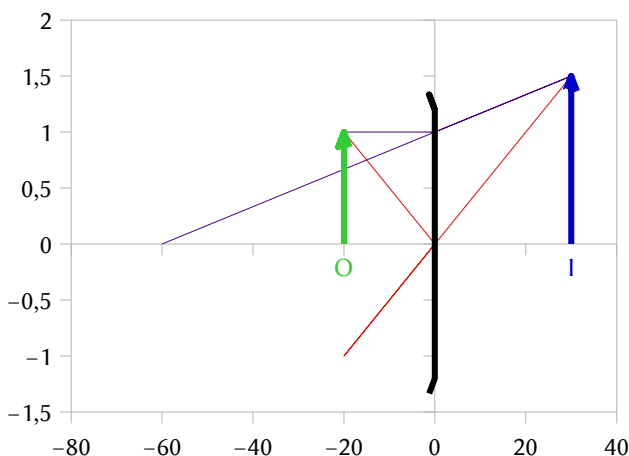
Espello cóncavo      Unidades cm

Posición (cm)    Altura (cm)

Obxecto	-20	
Imaxe		1,5
		↑ Aumento

RESULTADOS:

	Posición do centro	-120 cm
c)	Posición do foco	-60,0 cm
	Posición (cm)	Altura (cm)
Obxecto	-20,0	Aumento
Imaxe	30,0	1,50
Imaxe	Virtual	Dereita
		Maior



## ● Lentes

- Un obxecto de 3 cm de altura colócase a 20 cm dunha lente delgada de 15 cm de focal. Calcula analítica e graficamente a posición e tamaño da imaxe:
  - Se a lente é converxente.
  - Se a lente é diverxente.

(P.A.U. Set. 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 do obxecto

Posición do obxecto

Distancia focal da lente

### Incógnitas

Posición da imaxe en ambas as lentes

Tamaño da imaxe en ambas as lentes

### Ecuacións

Relación entre a posición da imaxe e a do obxecto nas lentes

Aumento lateral nas 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) Polo convenio de signos, os puntos á esquerda da lente teñen un signo negativo.

Para a lente converxente,  $f = +0,15$  m.

Substitúense os datos na ecuación das lentes:

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

Cálculase a posición da imaxe despxando:

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{0,15 \text{ [m]}} + \frac{1}{-0,20 \text{ [m]}} = 6,7 \text{ [m]}^{-1} - 5,0 \text{ [m]}^{-1} = 1,7 \text{ [m]}^{-1} \Rightarrow s' = 0,60 \text{ m}$$

A imaxe fórmase a 0,60 m á dereita da lente.

Substitúense os datos na ecuación do aumento lateral nas lentes, e calcúlase a altura da imaxe despxando:

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

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

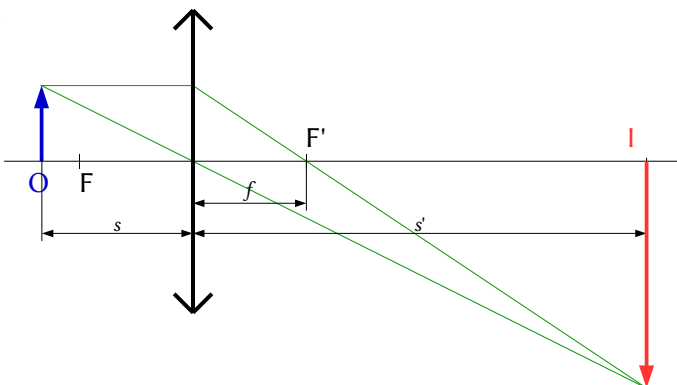
A imaxe é real ( $s' > 0$ ), invertida ( $A_L < 0$ ) e maior ( $|A_L| > 1$ ).

Debúxase un esquema de lente converxente (unha liña vertical rematada por dúas puntas de frechas) e sitúase o foco  $F'$  á dereita da lente.

Debúxase, á súa esquerda, unha frecha vertical cara arriba, que representa ao obxecto  $O$ .

Desde o punto superior do obxecto débúxanse dous raios:

- Un, cara ao centro da lente. Atravésaa sen desviarse.
- Outro, horizontal cara á lente, que a atravesa e se refracta. Debúxase de forma que o raio refractado pase polo foco da dereita  $F'$ .



O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe  $I$ . Debúxase unha frecha vertical nese punto.

b) Para a lente diverxente,  $f = -0,15 \text{ m}$ .

Substitúense os datos na ecuación das lentes:

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

Calcúlase a posición da imaxe despois de:

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{-0,15 \text{ [m]}} + \frac{1}{-0,20 \text{ [m]}} = -6,7 \text{ [m]}^{-1} - 5,0 \text{ [m]}^{-1} = -11,7 \text{ [m]}^{-1} \Rightarrow s' = -0,086 \text{ m}$$

A imaxe fórmase a  $0,086 \text{ m}$  á esquerda da lente.

Substitúense os datos na ecuación do aumento lateral nas lentes, e calcúlase a altura da imaxe despois de:

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

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

A imaxe é virtual ( $s' < 0$ ), dereita ( $A_L > 0$ ) e menor ( $|A_L| < 1$ ).

Debúxase un esquema de lente diverxente (unha liña vertical rematada por dous «ángulos» ou puntas de frechas invertidas), e sitúase o foco  $F$  á esquerda da lente.

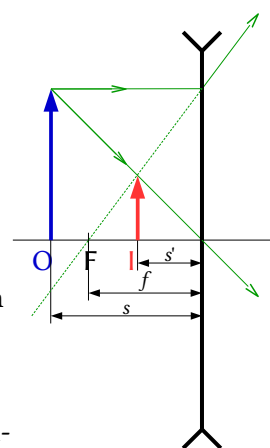
Debúxase, á súa esquerda, unha frecha vertical cara arriba, que representa ao obxecto  $O$ .

Desde o punto superior do obxecto débúxanse dous raios:

- Un, cara ao centro da lente. Atravésaa sen desviarse.
- Outro, horizontal cara á lente, que a atravesa e se refracta. Debúxase de forma que a súa prolongación pase polo foco da esquerda,  $F$ , un punto simétrico ao foco  $F'$ .

Os raios non se cortan. Córtase o raio dirixido ao centro da lente coa prolongación do raio refractado.

O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe  $I$ . Debúxase unha frecha vertical nese punto.



*Análise: En ambos os casos, os resultados dos cálculos están en consonancia cos debuxos.*

Pode obter as respostas na pestana «Optica» da folla de cálculo [Física \(gal\)](#). [Instrucións](#).

Lente converxente	Unidades	cm
Posición (cm)	Altura (cm)	

Foco	15	
Obxecto	-20	3

RESULTADOS:

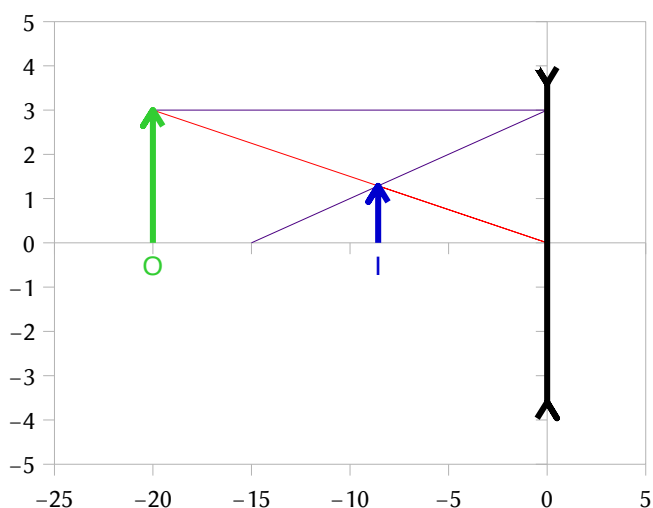
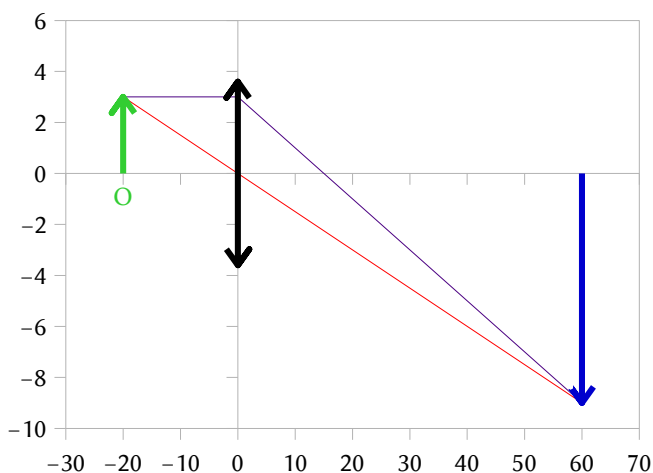
a)	Potencia	6,67 dioptrías
	Posición (cm)	Altura (cm)
Obxecto	-20,0	3,00 Aumento
b) Imaxe	60,0	-9,00 -3,00
Imaxe	Real	Invertida Maior

Para a lente diverxente, cámbiase o signo da distancia focal.

Lente	diverxente	Unidades	cm
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Foco	-15		
Obxecto	-20	3	

Os novos resultados son:

b)	Potencia	-6,67 dioptrías
	Posición (cm)	Altura (cm)
Obxecto	-20,0	3,00 Aumento
b) Imaxe	-8,57	1,29 0,429
Imaxe	Virtual	Dereita Menor



2. Unha lente converxente proxecta sobre unha pantalla a imaxe dun obxecto. O aumento é de 10 e a distancia do obxecto á pantalla é de 2,7 m.
- Determina as posicións da imaxe e do obxecto.
  - Debuxa a marcha dos raios.
  - Calcula a potencia da lente.

(P.A.U. set. 12)

Rta.: a)  $s = -0,245$  m;  $s' = 2,45$  m; c)  $P = 4,49$  dioptrías**Datos (convenio de signos DIN)**

Aumento da lente

Distancia entre o obxecto e a súa imaxe

**Incógnitas**

Posición do obxecto e da imaxe

Potencial da lente

**Outros símbolos**

Distancia focal da lente

**Ecuacións**

Relación entre a posición da imaxe e a do obxecto nas lentes

Aumento lateral nas lentes

Potencia dunha lente

**Cifras significativas: 3** $A_L = 10,0$  $d = 2,70$  m $s, s'$  $P$  $f$ 

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

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

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



**Solución:**

a) Do aumento lateral podemos establecer a relación matemática entre as distancias  $s$  do obxecto á lente e  $s'$  da imaxe á lente.

$$A_L = \frac{s'}{s} \Rightarrow s' = 10,0 s$$

A distancia do obxecto á pantalla (onde se forma a imaxe) é a suma das dúas distancias (sen ter en conta os signos):

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

Tendo en conta que, polo criterio de signos, a distancia do obxecto á lente é negativa,  $s < 0$ , pero a distancia da imaxe, cando é real, á lente é positiva  $s' > 0$ , queda:

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

Aínda que nos din que o aumento é 10, o signo correcto é  $-10$ , polo que, a relación co signo adecuado entre as dúas distancias é:

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

Substituíndo  $s'$  e despxando  $s$ , obtéñense os valores da distancia do obxecto e a distancia da imaxe:

$$\begin{aligned} -s - 10,0 s &= 2,70 \text{ m} \\ s &= \frac{2,70 \text{ [m]}}{-11,0} = -0,245 \text{ m} \\ s' &= -10,0 s = 2,45 \text{ m} \end{aligned}$$

O obxecto atópase á 0,245 m á esquerda da lente e a imaxe fór-

b) Debúxase un esquema de lente converxente (unha liña vertical rematada por dúas puntas de frechas) e sitúase o foco  $F'$  á dereita da lente.

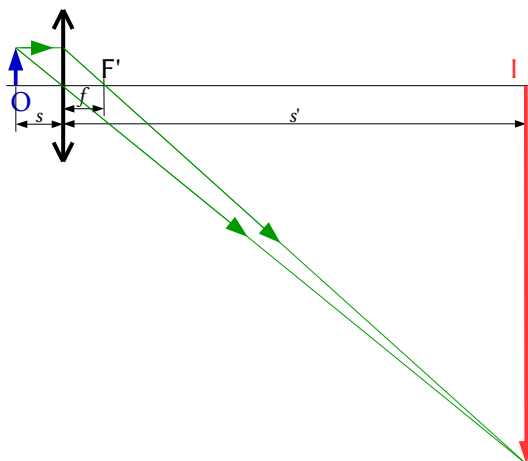
Debúxase, á súa esquerda, unha frecha vertical cara arriba, que representa ao obxecto **O**.

Desde o punto superior do obxecto débúxanse dous raios:

- Un, cara ao centro da lente. Atravésaa sen desviarse.
- Outro, horizontal cara á lente, que a atravesa e se refracta.

Debúxase de forma que o raio refractado pase polo foco da dereita  $F'$ .

O punto de corte é o correspondente á punta da imaxe **I**. Debúxase unha frecha vertical nese punto.



c) A potencia da lente é a inversa da distancia focal (expresada en metros) e pode calcularse da ecuación das lentes.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2,45 \text{ [m]}} - \frac{1}{-0,245 \text{ [m]}} &= \frac{1}{f} = P \\ P &= 0,408 \text{ [m}^{-1}] + 4,08 \text{ [m}^{-1}] = 4,49 \text{ dioptrías} \end{aligned}$$

Pode obter as respostas na pestana «Optica» da folla de cálculo [Física \(gal\)](#). [Instrucións](#).

Lente	converxente	Unidades	m
	Posición (cm)	Altura (cm)	
Foco			
Obxecto			
Distancia	2,7		10
obxecto-imaxe		↑ Aumento	

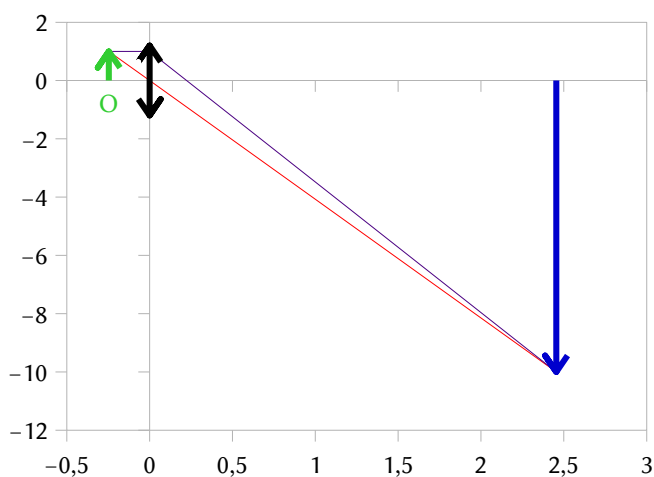
RESULTADOS:

c)

Potencia	4,48 dioptrías
Posición do foco	0,223 m

	Posición (cm)	Altura (cm)
<b>Obxecto</b>	-0,245	Aumento
b) <b>Imaxe</b>	2,45	-10,00
<b>Imaxe</b>	Real	Invertida
		Maior



Cuestións e problemas das [Probas de avaliación de Bacharelato para o acceso á Universidade](#) (A.B.A.U. e P.A.U.) en Galiza.

[Respostas](#) e composición de [Alfonso J. Barbadillo Marán](#).

Alguns cálculos fixéronse cunha [folla de cálculo](#) de [LibreOffice](#) do mesmo autor.

Algunhas ecuacións e as fórmulas orgánicas construíronse coa extensión [CLC09](#) de Charles Lalanne-Cassou.

A tradución ao/desde o galego realizouse coa axuda de [traducindote](#), e de o [tradutor da CIXUG](#).

Procurouse seguir as [recomendacións](#) do Centro Español de Metrología (CEM).

Consultouse ao Copilot de Microsoft Edge e tivéronse en conta algunhas das súas respostas nas cuestións.

Actualizado: 07/10/24

## Sumario

### ÓPTICA XEOMÉTRICA

<i>Espellos</i> .....	1
1. Dado un espello esférico de 50 cm de radio e un obxecto de 5 cm de altura situado sobre o eixe óptico a unha distancia de 30 cm do espello, calcula analítica e graficamente a posición e tamaño da imaxe:.....	1
a) Se o espello é cóncavo.....	
b) Se o espello é convexo.....	
2. Un obxecto de 3 cm está situado a 8 cm dun espello esférico cóncavo e produce unha imaxe a 10 cm á dereita do espello:.....	3
a) Calcula a distancia focal.....	
b) Debuxa a marcha dos raios e obtén o tamaño da imaxe.....	
c) En que posición do eixe hai que colocar o obxecto para que non se forme imaxe?.....	
3. Un espello ten 1,5 de aumento lateral cando a cara dunha persoa está a 20 cm de ese espello.....	5
a) Razona se ese espello é plano, cóncavo ou convexo.....	
b) Debuxa o diagrama de raios.....	
c) Calcula a distancia focal do espello.....	
<i>Lentes</i> .....	6
1. Un obxecto de 3 cm de altura colócase a 20 cm dunha lente delgada de 15 cm de focal. Calcula analítica e graficamente a posición e tamaño da imaxe:.....	6
a) Se a lente é converxente.....	
b) Se a lente é diverxente.....	
2. Unha lente converxente proxecta sobre unha pantalla a imaxe dun obxecto. O aumento é de 10 e a distancia do obxecto á pantalla é de 2,7 m.....	8
a) Determina as posicións da imaxe e do obxecto.....	
b) Debuxa a marcha dos raios.....	
c) Calcula a potencia da lente.....	