

## ESTUDIO EN LA DETERMINACIÓN DE LA IMAGEN FORMADA EN ESPEJOS Y LENTES

### INTRODUCCIÓN

La óptica geométrica estudia la formación de imágenes por reflexión y refracción. Los sistemas ópticos más habituales para la formación de este tipo de imágenes son los espejos (reflexión) y las lentes (refracción).

Para realizar el estudio propuesto hay que utilizar la terminología que a continuación se expone.

En espejos:

v: centro del espejo, origen del sistema de coordenadas.

c: centro de curvatura, es el centro de la superficie esférica que constituye el espejo.

r: radio de curvatura, es la distancia entre el centro de curvatura y la superficie del espejo.

f: distancia focal, es la que hay entre el foco y el centro del espejo.

h: altura del objeto que produce la imagen.

h': altura de la imagen producida.

s<sub>o</sub>: distancia del objeto al centro del espejo.

s<sub>i</sub>: distancia de la imagen al centro del espejo.

En lentes:

O: centro óptico de la lente, origen del sistema de coordenadas.

f: distancia focal, es la que hay entre el foco y el centro óptico de la lente.

h: altura del objeto que produce la imagen.

h': altura de la imagen producida.

s<sub>o</sub>: distancia del objeto al centro del espejo.

s<sub>i</sub>: distancia de la imagen al centro del espejo.

### ENUNCIADO DE LA TAREA

#### 1) ESPEJOS CONCAVOS Y CONVEXOS

1.1 Se debe realizar los dibujos necesarios para determinar gráficamente la imagen formada en cada una de las siguientes situaciones (en cada figura que realices, utiliza un color diferente para cada rayo):

Espejo cóncavo

) s<sub>o</sub> > r

) s<sub>o</sub> = r

) f < s<sub>o</sub> < r

) s<sub>o</sub> = f

) s<sub>o</sub> < f

Espejo convexo

) cualquier valor de s<sub>o</sub>

1.2 Completa las siguientes tablas como conclusión de los dibujos realizados previamente. En "tipo de imagen formada" debes indicar si la imagen es disminuida, de igual tamaño o aumentada, real o virtual, derecha o invertida.

TIPO DE ESPEJO	SITUACIÓN DEL OBJETO	TIPO DE IMAGEN FORMADA
Esférico cóncavo	s <sub>o</sub> > r	
	s <sub>o</sub> = r	
	f < s <sub>o</sub> < r	
	s <sub>o</sub> = f	
	s <sub>o</sub> < f	
Esférico convexo	cualquier valor de s <sub>o</sub>	

## 2) LENTES CONVERGENTES Y DIVERGENTES

2.1 Se debe realizar los dibujos necesarios para determinar gráficamente la imagen formada en cada una de las siguientes situaciones (en cada figura que realices, utiliza un color diferente para cada rayo):

Lente convergente

)  $s_o > 2f$

)  $s_o = 2f$

)  $f < s_o < 2f$

)  $s_o = f$

)  $s_o < f$

Lente divergente

) cualquier valor de  $s_o$

2.2 Completa las siguientes tablas como conclusión de los dibujos realizados previamente. En "tipo de imagen formada" debes indicar si la imagen es disminuida, de igual tamaño o aumentada, real o virtual, derecha o invertida.

TIPO DE LENTE	SITUACIÓN DEL OBJETO	TIPO DE IMAGEN FORMADA
Convergente	$s_o > 2f$	
	$s_o = 2f$	
	$f < s_o < 2f$	
	$s_o = f$	
	$s_o < f$	
Divergente	cualquier valor de $s_o$	

## 3) SISTEMA FORMADO POR DOS LENTES

Sistema formado por dos lentes convergentes de distancias focales 10 cm y 20 cm, respectivamente, separadas 70 cm entre sí. Un objeto de 12 cm de altura se sitúa a 15 cm de la primera lente.

3.1 Estudio gráfico: Dibuja el diagrama de rayos correspondiente **haciendo el dibujo a escala**. Describe las características de la imagen que se forma (disminuida, de igual tamaño o aumentada, real o virtual, derecha o invertida).

Indica a qué distancia desde el objeto se forma la imagen y cuánto mide ésta (para esto era imprescindible que el dibujo lo hayas realizarlo a escala).

3.2 Estudio cuantitativo: Calcula, con las ecuaciones correspondientes, a qué distancia desde el objeto se forma la imagen y cuánto mide ésta.

3.3 Compara los resultados obtenidos en el estudio gráfico a escala y los del estudio cuantitativo. Expresa la comparación en porcentaje.

NOTA:

Se deberá seguir las orientaciones expuestas en la página web (<http://rafafyq.jimdo.com/Fisica-2ºBach/>) sobre cómo elaborar el informe. Como se indica allí, el informe se deberá escribir con un procesador de texto, pero los dibujos se deben hacer a mano. En el informe no se debe escribir nada a mano, por lo que se recomienda el uso de algún editor de fórmulas matemáticas y científicas compatible con el procesador de texto que utilicéis, por ejemplo el MathType del cual he puesto un enlace en la página web.