

1	Problema (2 puntos)	Madrid 1996
<p>Un espejo esférico, cóncavo, ha de formar una imagen invertida de un objeto en forma de flecha sobre una pantalla situada a una distancia de 420 cm delante del espejo. El objeto mide 5 mm y la imagen ha de tener 30 cm. Determinar:</p> <p>a) A que distancia del espejo debe colocarse el objeto.</p> <p>b) El radio de curvatura del espejo. Efectuar la construcción geométrica de la citada imagen.</p>		
2	Problema (2 puntos)	Madrid 1996
<p>Un rayo de luz amarilla emitido por un lámpara de sodio, tiene una longitud de onda en el vacío de $589 \cdot 10^{-9}$ m. Determinar:</p> <p>a) Su frecuencia.</p> <p>b) Su velocidad de propagación y su longitud de onda en el interior de una fibra de cuarzo, cuyo índice de refracción es $n = 1,458$.</p> <p>El ángulo de incidencia mínimo para el rayo de luz que, propagándose por el interior de la fibra de cuarzo, encuentra la superficie de discontinuidad entre el cuarzo y el aire y experimenta reflexión total.</p> <p>Datos: Velocidad de la luz en el vacío: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$</p>		
3	Problema (2 puntos)	Madrid 1998
<p>Un objeto luminoso de 2 mm de altura está situado a 4 m de distancia de una pantalla. Entre el objeto y la pantalla se coloca una lente esférica delgada L, de distancia focal desconocida, que produce sobre la pantalla una imagen tres veces mayor que el objeto.</p> <p>a) Determina la naturaleza de la lente L, así como su posición respecto al objeto y la pantalla.</p> <p>b) Calcula la distancia focal, la potencia de la lente L y efectúe la construcción geométrica de la imagen.</p>		
4	Problema (3 puntos)	Murcia 1998
<p>Si tiene una lente cóncava con radios de curvatura de 20 y 40 cm. Su índice de refracción es de 1,8. Un objeto de 3 mm se coloca a 50 cm de la lente. Calcula:</p> <p>a) La potencia óptica de la lente.</p> <p>b) Donde se forma la imagen.</p> <p>c) El tamaño de la imagen.</p>		
5	Problema (2 puntos)	Madrid 1999
<p>Un rayo de luz blanca incide desde el aire sobre una lámina de vidrio con un ángulo de incidencia de 30°.</p> <p>1. ¿Qué ángulo formarán entre sí en el interior del vidrio los rayos rojos y azul, componentes de la luz blanca, si los valores de los índices de refracción del vidrio para estos colores son, respectivamente, $n_{\text{rojo}} = 1,612$ y $n_{\text{azul}} = 1,671$.</p> <p>2. ¿Cuáles serán los valores de la frecuencia y de la longitud de onda correspondientes a cada una de estas radiaciones en el vidrio, si las longitudes de onda en el vacío son, respectivamente, $\lambda_{\text{rojo}} = 656,3 \text{ nm}$ y $\lambda_{\text{azul}} = 486,1 \text{ nm}$?</p> <p>Datos: Velocidad de la luz en el vacío: $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$</p>		
6	Cuestión (2 puntos)	Madrid 1999
<p>Una fuente luminosa emite luz monocromática de longitud de onda en el vacío $\lambda_0 = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$ (luz roja) que se propaga en el agua de índice de refracción $n = 1,34$.</p> <p>Determine:</p> <p>a) La velocidad de propagación de la luz en el agua.</p> <p>b) La frecuencia y la longitud de onda de la luz en el agua.</p> <p>Datos: Velocidad de la luz en el vacío: $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$</p>		
7	Problema (2 puntos)	Madrid 1999
<p>Sobre la cara lateral de un prisma de vidrio de índice de refracción 1,4 y ángulo en el vértice 50°, incide un rayo de luz con un ángulo de 20°. Determine:</p> <p>a) El ángulo de desviación sufrido por el rayo.</p> <p>b) El ángulo de desviación mínima que corresponde a este prisma.</p> <p>El prisma se encuentra situado en el aire.</p>		

8	Problema (2 puntos)	Madrid 2000
<p>Un rayo de luz blanca incide desde el aire sobre una lámina de vidrio con un ángulo de 30°.</p> <p>a) ¿Qué ángulo formarán entre si en el interior del vidrio los rayos rojo y azul. si los valores de los índices de refracción son respectivamente 1,612 y 1,671?</p> <p>b) ¿Cuáles serán los valores de la frecuencia y de la longitud de onda correspondientes a cada una de estas radiaciones si las longitudes de onda en el vacío son, 656,3 nm 486,1 nm?</p>		
9	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2000
<p>a) Un rayo luminoso que se propaga en el aire sobre el agua de un estanque con ángulo de 30° ¿Qué ángulo forman entre sí los rayos reflejado y refractado?</p> <p>b) Si el rayo se propagase del agua al aire usual sería el ángulo límite?</p>		
10	Problema (2 puntos)	Junio Madrid 2000
<p>Un objeto luminoso está situado a 6 m de una pantalla. Una lente, cuya distancia focal es desconocida, forma sobre la pantalla una imagen real, invertida y cuatro veces mayor.</p> <p>a) ¿Cuál es la naturaleza y posición de la lente y cuál su distancia focal?</p> <p>b) Se desplaza la lente de manera que se obtenga sobre la misma pantalla una imagen nítida pero de diferente tamaño. ¿Cuál es la nueva posición de la lente y el nuevo aumento?</p>		
11	Problema (2 puntos)	septiembre Madrid 2000
<p>Una lente convergente con radios de curvatura de sus caras iguales y que suponemos delgada, tiene una distancia focal de 50 cm. Proyecta sobre una pantalla la imagen de un objeto de tamaño 5 cm.</p> <p>a) Calcule la distancia de la pantalla a la lente para que la imagen sea de tamaño 40 cm.</p> <p>b) Si el índice de refracción de la lente es 1,5 ¿Qué valor tienen los radios de la lente y cual es la potencia de la misma?</p>		
12	Problema (2 puntos)	junio Madrid 2001
<p>Un objeto luminoso de 3 cm de altura está situado a 20 cm de una lente divergente de potencia 10 dioptrías. Determine:</p> <p>a) La distancia focal de la lente</p> <p>b) La posición de la imagen.</p> <p>c) La naturaleza y el tamaño de la imagen</p> <p>d) La construcción geométrica de la imagen.</p>		
13	Cuestión (2 puntos)	Septiembre Madrid 2001
<p>a) Defina para una lente delgada los siguientes conceptos: foco objeto, foco imagen, distancia focal objeto, distancia focal imagen.</p> <p>b) Dibuje para los casos de lente convergente y de lente divergente la marcha de un rayo que pasa (él o su prolongación) por: el foco objeto y en otro por el foco imagen.</p>		
14	Cuestión (2 puntos)	Madrid 2002
<p>Explique mediante construcciones geométricas qué posiciones debe ocupar un objeto, delante de una lente convergente, para obtener:</p> <p>a) Una imagen real de tamaño menor, igual o mayor que el objeto.</p> <p>b) Una imagen virtual. ¿Cómo está orientada esta imagen y cuál es su tamaño en relación con el objeto?</p>		
15	Problema (2 puntos)	septiembre Madrid 2002
<p>Una lente delgada convergente proporciona de un objeto situado delante de ella una imagen real, invertida y de doble tamaño que el objeto. Sabiendo que dicha imagen se forma a 30 cm de la lente, calcule:</p> <p>a) La distancia focal de la lente.</p> <p>b) La posición y naturaleza de la imagen que dicha lente formará de un objeto situado 5 cm delante de ella, efectuando su construcción geométrica.</p>		
16	Problema (2 puntos)	Madrid 2003
<p>Una lente convergente de 10 cm de distancia focal se utiliza para formar la imagen de un objeto luminoso lineal colocado perpendicularmente a su eje óptico y de tamaño 1 cm.</p> <p>a) ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 14 cm por detrás de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?</p> <p>b) ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 8 cm por delante de la lente? ¿Cuál es la</p>		

naturaleza y el tamaño de esta imagen? Efectúe la construcción geométrica en ambos casos.		
17	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2004
a) ¿Qué tipo de imagen se obtiene con un espejo esférico convexo? b) Con una lente esférica divergente Efectúe las construcciones geométricas adecuadas para justificar las respuestas, suponiendo en ambos casos que el objeto es real.		
18	Problema (2 puntos)	Junio Madrid 2004
Un rayo de luz monocromática incide sobre una cara lateral de un prisma de vidrio, de índice de refracción $\sqrt{2}$. El ángulo del prisma es de 60° . Determine: a) El ángulo de emergencia a través de la segunda cara lateral si el ángulo de incidencia es de 30° . Efectúe un esquema gráfico b) El ángulo de incidencia para que el ángulo de emergencia sea de 90°		
19	Problema (2 puntos)	Septiembre Madrid 2004
Un objeto luminoso de 2 cm de altura está situado a 4 metros de distancia de una pantalla. Entre el objeto y la pantalla se coloca una lente delgada de distancia focal desconocida, que produce sobre la pantalla una imagen tres veces mayor que el objeto. Determine: a) La posición del objeto respecto a la lente y la clase de lente. b) La distancia focal de la lente y efectúe la construcción geométrica de la imagen.		
20	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2005
Sobre una lámina transparente de índice de refracción 1,5 y de 1 cm de espesor, situada en el vacío, incide un rayo luminoso formando un ángulo de 30° . Calcule: a) El ángulo que forma con la normal el rayo que emerge de la lámina. Efectúe la construcción geométrica. b) La distancia recorrida por el rayo dentro de la lámina.		
21	Cuestión (2 puntos)	Septiembre Madrid 2005
Se tiene un prisma óptico de índice de refracción 1,5 inmerso en el aire. La sección del prisma es un triángulo isósceles. Un rayo luminoso incide perpendicularmente sobre una de las dos caras iguales. a) Explique si se produce o no reflexión total en la cara enfrentada a la que incide el rayo. b) Haga un esquema gráfico de la trayectoria del rayo. ¿Cuál es la dirección del rayo emergente?		
22	Cuestión (2 puntos)	Madrid 2006
Un objeto de 1 mm de altura se coloca a una distancia de 1 cm delante de una lente convergente de 20 dioptrías. a) Calcule la posición y tamaño de la imagen formada, efectuando la construcción geométrica.		
23	Problema (2 puntos)	Madrid 2006
Delante de un espejo cóncavo de 1 m de radio y a una distancia de 0,75 m se coloca un objeto luminoso de tamaño 10 cm. a) Determine la posición, la naturaleza y el tamaño de la imagen. b) Si desde la posición anterior el objeto se acerca 0,5 m hacia el espejo, calcule la posición, la naturaleza y el tamaño de la imagen en este caso. Efectúese en ambos casos las construcciones geométricas.		
24	Cuestión (2 puntos)	Junio Madrid 2006
Explique dónde debe estar situado un objeto respecto a una lente delgada para obtener un imagen virtual y derecha: a) Si la lente es convergente b) Si la lente es divergente, en ambos casos realice las construcciones geométricas.		
25	Problema (2 puntos)	Junio Madrid 2006
Sobre un prisma de ángulo 60° , situado en el vacío, incide un rayo luminoso que forma ángulo de $41,3^\circ$ con la normal a la cara AB. Sabiendo que en el interior del prisma el rayo es paralelo a la base AC:: a) Calcule el índice de refracción del prisma b) Realice el esquema gráfico de la trayectoria c) Determine el ángulo de desviación del prisma. d) Explique si la frecuencia y la longitud de onda correspondientes al rayo luminoso son distintas, o no,		

dentro y fuera del prisma..		
26	Cuestión (2 puntos)	Septiembre Madrid 2006
<p>Un buceador enciende una linterna debajo del agua ($n = 1,33$) y dirige el haz luminoso hacia arriba formando ángulo de 40° con la vertical.:</p> <p>a) Con que ángulo emergerá la luz del agua</p> <p>b) Cual es el ángulo límite.</p>		
27	Problema (2 puntos)	Septiembre Madrid 2006
<p>Se tiene un espejo cóncavo de 20 cm de distancia focal:</p> <p>a) ¿Dónde se debe situar un objeto para que su imagen sea real y doble que el objeto?</p> <p>b) ¿Dónde se debe situar el objeto para que siendo doble la imagen sea virtual?.</p>		
28	Cuestión (2 puntos)	Madrid 2007
<p>Determine el tipo de imagen y el aumento lateral que se obtiene al situar un objeto delante de una lente divergente en los siguientes casos:</p> <p>a) El objeto se sitúa a una distancia igual al doble de la distancia focal.</p> <p>b) El objeto se sitúa a una distancia igual a la mitad de la distancia focal.</p>		