



TEMA 4 – ÓPTICA GEOMÉTRICA

SELECTIVIDAD / PAU / EvAU 2000 – 2018

1) Problema 1B.- 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 que el objeto.

- ¿Cuál es la naturaleza y la posición de la lente? ¿Cuál es el valor de la distancia focal de la lente?
- Se desplaza la lente de manera que se obtenga sobre la misma pantalla una imagen nítida, pero de tamaño diferente al obtenido anteriormente. ¿Cuál es la nueva posición de la lente y el nuevo valor del aumento?

Junio 2000

2) Problema 2B.- 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.

- Calcule la distancia de la pantalla a la lente para que la imagen sea de tamaño 40 cm.
- Si el índice de refracción de la lente es igual a 1,5 ¿Qué valor tienen los radios de la lente y cuáles la potencia de la misma?

Septiembre 2000

3) Problema 1B.- Un objeto luminoso de 3 cm de altura está situado a 20 cm de una lente divergente de potencia -10 dioptrías. Determine:

- La distancia focal de la lente.
- La posición de la imagen.
- La naturaleza y el tamaño de la imagen.
- La construcción geométrica de la imagen.

Junio 2001

4) Cuestión 4.-

- Defina para una lente delgada los siguientes conceptos: foco objeto, foco imagen, distancia focal objeto y distancia focal imagen.
- Dibuje para los casos de lente convergente y de lente divergente la marcha de un rayo que pasa (él o su prolongación) por: b_1) el foco objeto; b_2) el foco imagen

Septiembre 2001

5) Problema 1B.- Sea un sistema óptico formado por dos lentes delgadas convergentes de la misma distancia focal ($f'=20$ cm), situadas con el eje óptico común a una distancia entre sí de 80 cm. Un objeto luminoso lineal perpendicular al eje óptico, de tamaño $y=2$ cm, está situado a la izquierda de la primera lente y dista de ella 40 cm.

- Determine la posición de la imagen final que forma el sistema óptico y efectúe su construcción geométrica.
- Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?

Septiembre 2001

6) Cuestión 4.- Explique mediante construcciones geométricas qué posiciones debe ocupar un objeto, delante de una lente delgada convergente, para obtener:

- Una imagen real de tamaño menor, igual o mayor que el objeto.
- Una imagen virtual. ¿Cómo está orientada esta imagen y cuál es su tamaño en relación con el objeto?

Modelo 2002

7) Problema 2A.-Un sistema óptico centrado está formado por dos lentes delgadas convergentes de igual distancia focal ($f'=10$ cm) separadas 40 cm. Un objeto lineal de altura 1 cm se coloca delante de la primera lente a una distancia de 15 cm. Determine:

- La posición, el tamaño y la naturaleza de la imagen formada por la primera lente.
- La posición de la imagen final del sistema, efectuando su construcción geométrica.

Junio 2002

- 8) Problema 2B.-** 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:
- La distancia focal de la lente.
 - La posición y naturaleza de la imagen que dicha lente formará de un objeto situado 5 cm

Septiembre 2003

- 9) Problema 2B.-** 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 $y = 1$ cm.
- ¿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?
 - ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 8 cm por delante de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?

Efectúe la construcción geométrica en ambos casos.

Modelo 2003

- 10) Problema 2A.-** Un objeto de 1 cm de altura se sitúa a 15 cm delante de una lente convergente de 10 cm de distancia focal.
- Determine la posición, tamaño y naturaleza de la imagen formada, efectuando su construcción geométrica.
 - ¿A qué distancia de la lente anterior habría que colocar una segunda lente convergente de 20 cm de distancia focal para que la imagen final se formara en el infinito?

Junio 2003

11) Cuestión 4.-

- Explique qué son una lente convergente y una lente divergente. ¿Cómo están situados los focos objeto e imagen en cada una de ellas?
- ¿Qué es la potencia de una lente y en qué unidades se acostumbra a expresar?

Septiembre 2003

12) Cuestión 4.-

- ¿Qué combinación de lentes constituye un microscopio? Explique mediante un esquema gráfico su disposición en el sistema.
- Dibuje la marcha de los rayos procedentes de un objeto a través del microscopio, de manera que la imagen final se forme en el infinito.

Modelo 2004

13) Cuestión 4.-

- ~~¿Qué tipo de imagen se obtiene con un espejo esférico convexo?~~
- ¿Y con una lente esférica divergente? Efectúe las construcciones geométricas adecuadas para justificar las respuestas. El objeto se supone real en ambos casos.

Junio 2004

- 14) Problema 1B.-** Un objeto luminoso de 2 cm de altura está situado a 4 m de distancia de una pantalla. Entre el objeto y la pantalla se coloca una lente esférica delgada, de distancia focal desconocida, que produce sobre la pantalla una imagen tres veces mayor que el objeto. Determine:

- La posición del objeto respecto a la lente y la clase de energía necesaria.
- La distancia focal de la lente y efectúe la construcción geométrica de la imagen.

Septiembre 2004

- 15) Cuestión 2.-** Delante de una lente convergente se coloca un objeto perpendicularmente a su eje óptico.

- ¿A qué distancia de la lente debe colocarse para obtener una imagen de igual tamaño e invertida? ¿Cuál es la naturaleza de esta imagen?
- ¿A qué distancia de la lente debe colocarse para obtener una imagen de doble tamaño y derecha? ¿Cuál es la naturaleza de esta imagen?

Efectúe la construcción geométrica en ambos apartados.

Modelo 2005

16) Problema 2A.- Un sistema óptico está formado por dos lentes delgadas convergentes, de distancias focales 10 cm la primera y 20 cm la segunda, separadas por una distancia de 60 cm. Un objeto luminoso de 2 mm de altura está situado 15 cm delante de la primera lente.

Calcule la posición y el tamaño de la imagen final del sistema.

Efectúe la construcción geométrica de la imagen mediante el trazado de rayos correspondiente.

Septiembre 2005

17) Cuestión 4.- 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 su construcción geométrica.

b) ¿Se podría recoger esta imagen en una pantalla? ¿Qué instrumento óptico constituye la lente convergente utilizada de esta forma?

Modelo 2006

18) Cuestión 4.- Explique dónde debe estar situado un objeto respecto a una lente delgada para obtener una imagen virtual y derecha:

a) Si la lente es convergente.

b) Si la lente es divergente.

Realice en ambos casos las construcciones geométricas e indique si la imagen es mayor o menor que el objeto.

Junio 2006

19) Cuestión 4.- 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:

a) El objeto se sitúa a una distancia igual al doble de la distancia focal.

b) El objeto se sitúa a una distancia la mitad de la distancia focal de la lente.

Modelo 2007

20) Problema 2A.- Una lente convergente forma, de un objeto real, una imagen también real, invertida y aumentada 4 veces. Al desplazar el objeto 3 cm hacia la lente, la imagen que se obtiene es virtual, derecha y con el mismo aumento en valor absoluto. Determine:

a) La distancia focal imagen y la potencia de la lente.

b) Las distancias del objeto a la lente en los dos casos citados.

c) Las respectivas distancias imagen.

d) Las construcciones geométricas correspondientes.

Junio 2007

21) Cuestión 3.- Una lente convergente tiene una distancia focal de 20 cm. Calcule la posición y aumento de la imagen que produce dicha lente para un objeto que se encuentra delante de ella a las siguientes distancias: a) 50 cm ; b) 15 cm.

Realice el trazado de rayos en ambos casos.

Septiembre 2007

22) Cuestión 3.-

a) ~~¿Puede un espejo cóncavo producir una imagen virtual, derecha y menor que el objeto?~~

b) ¿Puede una lente convergente producir una imagen real, invertida y mayor que el objeto?

Justifique la respuesta en cada caso mediante un diagrama de rayos.

Modelo 2008

23) Problema 1B.- Un sistema óptico está formado por dos lentes: la primera es convergente y con distancia focal de 10 cm; la segunda, situada a 50 cm de distancia de la primera, es divergente y con 15 cm de distancia focal. Un objeto de tamaño 5 cm se coloca a una distancia de 20 cm delante de la lente convergente.

a) Obtenga gráficamente mediante el trazado de rayos la imagen que produce el sistema óptico.

b) Calcule la posición de la imagen producida por la primera lente.

c) Calcule la posición de la imagen producida por el sistema óptico.

d) ¿Cuál es el tamaño y la naturaleza de la imagen final formada por el sistema óptico?

Junio 2008

24) Cuestión 4.- Un microscopio consta de dos lentes convergentes (objetivo y ocular).

- Explique el papel que desempeña cada lente.
- Realice un diagrama de rayos que describa el funcionamiento del microscopio.

Septiembre 2008

25) Cuestión 3.-

- Si un objeto se sitúa a una distancia de 2 cm delante de una lente convergente ~~o delante de un espejo cóncavo, ambos~~ de distancia focal 5 cm en valor absoluto, ¿cómo están relacionados los aumentos laterales y las posiciones de las imágenes que la lente ~~y el espejo~~ producen de dicho objeto?
- Realice el trazado de rayos ~~en ambos casos~~.

Modelo 2009

26) Cuestión 2A.- Se dispone de una lente convergente de distancia focal 20 cm. Determine la naturaleza de la imagen formada por la lente si el objeto está situado, delante de ella, a las siguientes distancias: a) 50 cm; b) 15 cm. Realice el trazado de rayos en ambos casos.

Modelo 2010

27) Problema 1B.- Un sistema óptico está formado por dos lentes convergentes, la primera de potencia 5 dioptrías y la segunda de 4 dioptrías, ambas están separadas 85 cm y tienen el mismo eje óptico. Se sitúa un objeto de tamaño 2 cm delante de la primera lente perpendicular al eje óptico, de manera que la imagen formada por ella es real, invertida y de doble tamaño que el objeto.

- Determine las distancias focales de cada una de las lentes.
- Determine la distancia del objeto a la primera de las lentes.
- ¿Dónde se formará la imagen final?
- Efectúe un esquema gráfico, indicando el trazado de los rayos.

Septiembre 2010 FE

28) Cuestión 2A.- Se dispone de una lente convergente de distancia focal 15 cm. Determine la posición y la naturaleza de la imagen formada por la lente si el objeto está situado, delante de ella, a las siguientes distancias: a) 40 cm; b) 10 cm. Realice el trazado de rayos en ambos casos.

Modelo 2011

29) Problema 1B.- Un sistema óptico está formado por dos lentes convergentes delgadas de distancia focal 50 mm, cada una, separadas una distancia de 200 mm. Un objeto de 20 mm de altura está situado a una distancia de 100 mm delante de la primera lente.

- Realice el trazado de rayos de la imagen formada por la primera lente, y calcule la posición y el tamaño de dicha imagen.
- Realice el trazado de rayos de la imagen formada por el sistema óptico completo, y calcule la posición y el tamaño de la imagen final.

Junio 2011 coincidentes

30) Pregunta 4B.- Una lente delgada convergente de 10 cm de distancia focal se utiliza para obtener una imagen de tamaño doble que el objeto. Determine a qué distancia se encuentra el objeto y su imagen de la lente si:

- La imagen es derecha.
- La imagen es invertida.

Realice en cada caso el diagrama de rayos.

Septiembre 2012

31) Pregunta 4A.-

- Explique, ayudándose de un diagrama de rayos, la formación de imágenes por parte de una lente convergente. En concreto, detalle la naturaleza de la imagen en función de la posición del objeto.
- Explique cómo funciona una lupa: dónde se ha de colocar el objeto, qué tipo de lente se utiliza y qué tipo de imagen se forma.

Modelo 2013

32) Pregunta 3B.- La lente de un proyector tiene una distancia focal de 0,5 cm. Se sitúa a una distancia de 0,51 cm de la lente un objeto de 5 cm de altura. Calcule:

- La distancia a la que hay que situar la pantalla para observar nítida la imagen del objeto.
- El tamaño mínimo de la pantalla para que se proyecte entera la imagen del objeto.

Junio 2013

33) Pregunta 4A.- Un objeto se encuentra delante de un espejo plano a 70 cm del mismo.

- Calcule la distancia al espejo a la que se forma la imagen y su aumento lateral.
- Realice el diagrama de rayos y explique si la imagen es real o virtual.

Junio 2013 coincidentes

34) Pregunta 3A.- Se quiere obtener una imagen derecha y virtual, de 25 cm de altura, de un objeto de 10 cm de altura que se sitúa a una distancia de 1 m de una lente delgada.

- Calcule la potencia, en dioptrías, de la lente que habría que usar así como el tipo de lente.
- Realice el diagrama de rayos correspondiente

Septiembre 2013

35) Pregunta 4A.- Utilizando una lente convergente delgada que posee una distancia focal de 15 cm, se quiere obtener una imagen de tamaño doble que el objeto. Calcule a qué distancia ha de colocarse el objeto respecto de la lente para que la imagen sea:

- Real e invertida.
- Virtual y derecha.

Modelo 2014

36) Pregunta 4A.- Determine, basándose en el trazado de rayos, dónde hay que ubicar un objeto con respecto a una lente convergente para que:

- La imagen formada sea real e invertida.
- La imagen formada sea virtual y derecha.

Junio 2014

37) Pregunta 4B.- Un objeto de 5 cm de altura se encuentra a una distancia s de una lente convergente. La lente forma una imagen real e invertida del objeto. El tamaño de la imagen es de 10 cm. La distancia focal de la lente es 10 cm.

- Determine la distancia a la cual se encuentra el objeto de la lente.
- Realice el diagrama de rayos del sistema.

Junio 2014

38) Pregunta 4B.- Una lente divergente forma una imagen virtual y derecha de un objeto situado 10 cm delante de ella. Si el aumento lateral es 0,4:

- Efectúe el diagrama de rayos correspondiente.
- Determine la distancia focal de la lente.

Junio 2014 coincidentes

39) Pregunta 4A.- Un objeto de 2 cm de altura se coloca 3 cm delante de una lente convergente cuya distancia focal es 12 cm.

- Dibuje el diagrama de rayos e indique si la imagen es real o virtual.
- Determine la altura de la imagen.

Septiembre 2014

40) Pregunta 4B.- Utilizando una lente delgada de 10 dioptrías de potencia se obtiene una imagen virtual y derecha de doble tamaño que un objeto.

- a) Determine las posiciones del objeto y de la imagen respecto de la lente.
- b) Realice la construcción gráfica de la imagen.

Modelo 2015

41) Pregunta 4B.- Cierta lente delgada de distancia focal 6 cm genera, de un objeto real, una imagen derecha y menor, de 1 cm de altura y situada 4 cm a la izquierda del centro óptico. Determine:

- La posición y el tamaño del objeto.
- El tipo de lente (convergente/divergente) y realice su diagrama de rayos.

Junio 2015

42) Pregunta 4B.- Un objeto está situado 3 cm a la izquierda de una lente convergente de 2 cm de distancia focal.

- Realice el diagrama de rayos correspondiente.
- Determine la distancia de la imagen a la lente y el aumento lateral.

Septiembre 2016

43) Pregunta 4A.- Una lente delgada forma de un objeto real, situado 40 cm delante de ella, una imagen real e invertida de igual tamaño que el objeto.

- Calcule la posición de la imagen y la potencia de la lente.
- Realice la construcción gráfica de la imagen.

Modelo 2017

44) Pregunta 4A.- Un objeto está situado 1 cm a la izquierda de una lente convergente de 2 cm de distancia focal.

- Determine la posición de la imagen y el aumento lateral.
- Realice el diagrama de rayos correspondiente.

Junio 2017

45) Pregunta 4A.- En una lente delgada convergente:

- ¿Dónde hay que situar un objeto para obtener su imagen a 3 cm de la lente, 2 veces mayor e invertida? ¿Cuánto vale la distancia focal de la lente?
- Trace el diagrama de rayos para un objeto situado a una distancia de la lente menor que su distancia focal.

Junio 2017 coincidentes

46) Pregunta 4A.- Sea una lente convergente de distancia focal de 5 cm.

- Calcule la distancia entre la lente y la imagen formada para un objeto situado en el infinito, y para un objeto situado a 20 cm de la lente.
- Determine el tamaño de un objeto que está situado a 20 cm de la lente y forma una imagen de 30 mm de altura, y realice el diagrama de rayos correspondiente para la formación de la imagen.

Septiembre 2017

47) Pregunta 4A.- Una lente convergente forma de un objeto real una imagen real aumentada dos veces. Al desplazar el objeto 20 cm hacia la lente, la imagen que se obtiene es virtual y con el mismo aumento en valor absoluto.

- Determine la potencia y la distancia focal de la lente.
- Realice el diagrama de rayos correspondiente.

Modelo 2018

48) Pregunta 4A.- Un sistema óptico está constituido por dos lentes situadas a 50 cm de distancia. La primera es de 10 dioptrías y la segunda de -10 dioptrías. Se sitúa un objeto de altura 10 cm a una distancia de 15 cm, a la izquierda de la primera lente.

- Determine la posición y el tamaño de la imagen producida por la primera lente y de la imagen final formada por el sistema.
- Realice un diagrama de rayos de la formación de la imagen final.

Junio 2018

49) Pregunta 4A.- Un sistema óptico está formado por dos lentes convergentes de distancias focales $f_1=20$ cm y $f_2=30$ cm. La segunda lente, de distancia focal f_2 , está situada a la derecha de la primera a 100 cm de distancia. Un objeto de 3 cm de altura se coloca 30 cm delante de la primera lente.

- Determine la posición y la altura de la imagen del objeto formada por el sistema óptico.
- Realice el diagrama de rayos correspondiente.

Junio 2018 coincidentes

50) Pregunta 4A.- Un sistema óptico centrado está formado por dos lentes delgadas divergentes de igual distancia focal ($f' = -20$ cm) separadas 5 cm. Un objeto luminoso perpendicular al eje óptico, de tamaño $y = 2$ cm, se sitúa a la izquierda de la primera lente a una distancia de 60 cm. Determine:

- La posición de la imagen formada por la primera lente y realice su construcción geométrica mediante el trazado de rayos.
- La posición y el tamaño de la imagen final dada por el sistema formado por las dos lentes.

Julio 2018