

Óptica

Madrid-04

19.- Dos rayos de luz salen de un foco divergiendo 10° . Si los rayos se reflejan en un espejo plano, el ángulo que forman los rayos reflejados entre ellos es:

- a) 5° b) 10° c) 15° d) 20°

20.- Si se coloca un objeto delante de un espejo esférico, sobre su diámetro y a 15 cm de su vértice, la imagen tiene un aumento lateral de -2. Si se colocase a 5 cm de su vértice, el aumento sería:

- a) -1,5 b) +2,5 c) +1,5 d) +2

21.- Se tiene una lente de +10 dioptrías y un objeto que se sitúa a 15 centímetros de distancia de la lente. La imagen que se obtiene se caracteriza por ser:

- a) Virtual y mayor b) Virtual y menor c) Real y menor d) Real y mayor

17. El ángulo de incidencia que debe tener un rayo luminoso sobre la cara lateral de un prisma de vidrio, de índice de refracción $n=1,52$, y, ángulo $\alpha=50^\circ$, para obtener la desviación mínima es:

- a) 15° b) 25° c) 30° d) 40°

18.- Se observa que un rayo láser incide en una placa de caras plano-paralelas de anchura 10,0 cm formando 45° con la normal; el material de la placa tiene un índice de refracción 1,50. La medida del desplazamiento (en cm) que experimenta el rayo emergente es de:

- a) 8,0 b) 5,3 c) 3,3 d) 1,1

Madrid-05

17. El ángulo de incidencia que debe tener un rayo luminoso sobre la cara lateral de un prisma de vidrio, de índice de refracción $n=1,52$, y, ángulo $\alpha=50^\circ$, para obtener la desviación mínima es:

- a) 15° b) 25° c) 30° d) 40°

18. Un objeto esférico está pulimentado por las dos caras. Cuando se utiliza como espejo convexo el aumento lateral de la imagen de un objeto a 5,0 cm del espejo es +1/4; si se utiliza como espejo cóncavo con el mismo objeto situado a la misma distancia del espejo, el aumento lateral de la imagen sería:

- a) - 1/3 b) - 4/10 c) -1/2 d) - 2

19. Cuando un objeto luminoso se coloca a 6,0 m de una pantalla, una lente forma sobre la pantalla una imagen invertida y cuatro veces mayor que el objeto. Si a continuación se desplaza la lente y se obtiene sobre la misma pantalla otra imagen nítida, diferente de la anterior, la distancia objeto expresada en m, será:

- a) 1,2 b) 3,0 c) 4,8 d) 5,4

20. Sea una lente convergente de focal f . La distancia a la que hay que colocar un objeto para que la distancia entre la imagen real y el objeto sea mínima es:

a) $f/2$

b) $2f/3$

c) $3f/2$

d) $2f$

Madrid-11

17. Un láser está en el fondo de un depósito de benceno ($n=1,501$) y dirige un haz hacia la superficie superior con un ángulo de 45° con la normal. Por encima de la superficie del benceno existe inicialmente aire, pero se introduce un gas y se va aumentando progresivamente la presión hasta que el haz láser sale del benceno; en ese momento, el índice de refracción del gas es:

a) 1,06

b) 1,16

c) 1,21

d) 1,32

18. Sentados en la peluquería delante de un espejo a una distancia de 1,20 m, nos colocan un espejo pequeño para enseñarnos la nuca, que se coloca a 30 cm de ésta; vemos nuestra nuca a una distancia de (en m):

a) 1,50

b) 2,40

c) 2,70

d) 3,00

Madrid-18

12.- Una lente delgada proporciona una imagen real, invertida y de doble tamaño que un objeto situado delante de ella. Sabiendo que dicha imagen se forma a 30 cm de la lente, la Potencia de la lente es (en D)

a) +5,0

b) +6,7

c) +10

d) -15

Madrid-17

11.- Un rayo de luz llega a la cara superior de un acuario lleno de agua con un ángulo de incidencia de 60° . En el fondo del acuario, a 50 cm de profundidad, hay un espejo. El ángulo formado por la direcciones del rayo incidente y la del rayo que emerge tiene un valor de:

a) $40,5^\circ$

b) 60°

c) 81°

d) 120°

12.- El espejo cóncavo de un faro de automóvil forma la imagen del filamento de la lámpara que tiene un tamaño de 4,0 mm a la distancia de 3,0 m delante del espejo, siendo el tamaño de la imagen de 30,0 cm. El radio del espejo (en cm) es:

a) 4,0

b) 7,9

c) 11,8

d) 15,8

Madrid-16

11. Un prisma triangular ($n=1,6$) tiene una sección recta que es un triángulo equilátero, y reposa sobre un suelo horizontal. Si un rayo de luz incide sobre una cara lateral y se desea que el rayo emergente lo haga por la cara horizontal, el ángulo de incidencia sobre la cara lateral debe tener un valor mínimo de (en $^\circ$):

a) 35,6

b) 21,3

c) 38,6

d) 40,0

12. Si de un objeto colocado a una distancia de 15 cm una lente resulta una imagen vertical y derecha tres veces menor que el objeto, la potencia de la lente (en Dioptrías) es:

a) -7,5

b) +3,0

c) -13,3

d) +15

Madrid-15

11

12.- Tres láminas planoparalelas transparentes A, B y C tienen índices de refracción n_A , n_B y n_C respectivamente; las láminas están apiladas, A arriba y la B en el medio. Un rayo incide en la superficie de A y seguidamente incide en B con un ángulo α . Si el rayo solo entra en B si $\alpha < 50^\circ$ y en C entraría a continuación solamente si $\alpha < 30^\circ$, entonces n_C/n_A vale:

- a) 0,38 b) 0,58 c) 0,65 d) 2,60

12.- Una moneda se coloca a 20,0 cm de un espejo cóncavo, dentro de su distancia focal. Si cuando el espejo cóncavo se reemplaza por un espejo plano, la imagen se mueve 15,0 cm hacia el espejo, el radio del espejo es: (en cm):

- a) 40,0 b) 46,7 c) 70,0 d) 93,3

2.- (3 puntos) Se desea medir la focal de una lente convergente, para lo cual en un banco óptico se dispone un objeto luminoso a $15,00 \pm 0,15$ cm delante de la lente, obteniéndose la imagen sobre una pantalla situada a una distancia de $30,20 \pm 0,15$ cm detrás de la lente.

- a) Calcular la distancia focal de la lente.
b) Aplicando la teoría de la propagación de errores calcule la incertidumbre de la distancia focal. Explique los criterios que utiliza.

Madrid-14

14.- Sea un prisma de 45° ,0 situado en el aire, con índice de refracción $n=1,5$. El valor del ángulo de incidencia mínimo para que salga un rayo emergente por la cara opuesta del prisma es:

- a) 4° ,8 b) 9° ,6 c) 79° ,8 d) 85° ,2

15.- Una lente delgada forma una imagen derecha de aumento lateral $+2/3$ cuando el objeto se coloca a 5,0 cm de la lente. Si cambiamos la lente por otra y de la misma potencia en valor absoluto que la anterior, para que el aumento lateral de la imagen sea $-2/3$, la distancia objeto será:

- a) 5 b) 10 c) 25 d) 50

Madrid-13

12. Un objeto de 5,0 mm de altura se encuentra a una distancia de 6,0 cm de una lente convergente de distancia focal 8,0 cm. ¿Qué línea de datos de la tabla describe correctamente la imagen que se forma?

	Tipo de imagen	Distancia a la lente (cm)	Altura (mm)
A	Real	24	20
B	Virtual	24	20
C	Real	3,4	2,9
D	Virtual	3,4	2,9
E	Virtual	3,4	20

18. Una lente produce una imagen derecha y con un aumento lateral de $+2/3$ cuando el objeto está situado a 5,0 cm de la lente. Si se utiliza una lente inversa a la anterior pero con la misma distancia focal, la distancia (expresada en centímetros) a la que hay que colocar el objeto para que el aumento lateral fuese de $-2/3$ es de:
- a) 10 b) 15 c) 25 d) 30