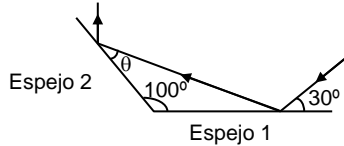


ÓPTICA MODERNA

OPTICA

1. En la figura se muestra dos espejos planos que forman entre sí un ángulo de 100° y un rayo que se refleja sucesivamente en los dos espejos. Determine el ángulo de reflexión en el segundo espejo.



- A) 50° C) 40° E) 70°
 B) 30° D) 60°

2. Un rayo luminoso incide en un espejo plano con un ángulo de 53° y luego de reflejarse incide en otro espejo con un ángulo de 30° . ¿Qué ángulo forman los dos espejos?

- A) 43° C) 63° E) N.A.
 B) 83° D) 103°

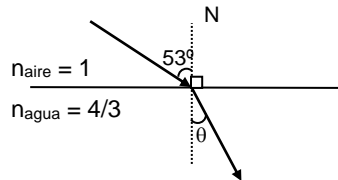
3. El diamante tiene un índice de refracción $n = 2,5$. ¿Cuál es la velocidad de la luz (en km/s) en el diamante?

- A) $6 \cdot 10^4$ C) $14 \cdot 10^4$ E) $16 \cdot 10^4$
 B) $8 \cdot 10^4$ D) $12 \cdot 10^4$

4. Determine el índice de refracción de una sustancia sabiendo que la velocidad de la luz en ella, es 25% menos que en el vacío.

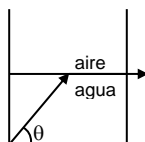
- A) 1,45 C) 1,50 E) 1,25
 B) 1,40 D) 1,33

5. Un rayo de luz entra al agua como se muestra en la figura. Calcular el ángulo θ .



- A) 30° C) 37° E) 60°
 B) 45° D) 53°

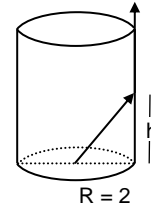
6. Si se alumbró desde el fondo del recipiente ($n_{\text{agua}} = 1,5$), tal como se muestra. Para que la luz no salga del recipiente es necesario que:



- A) $\text{sen} \theta = 2/3$ D) $\text{sen} \theta = 3/2$

- B) $\text{cos} \theta = 2/3$ E) $\text{tg} \theta = 3/2$
 C) $\text{cos} \theta = 3/2$

7. Un rayo luminoso incide en la forma mostrada, calcular la altura h para que el rayo no salga del cilindro cuyo índice de refracción es $n = 5/3$.

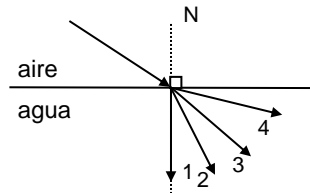


- A) 2cm C) $4/3$ cm E) 1,5cm
 B) 3cm D) 1cm

8. Un rayo de luz llega desde el aire, con un ángulo de incidencia de 53° , sobre un líquido en el cual al refractarse se desvía en 7° . Calcule el índice de refracción de este líquido.

- A) 30° C) 53° E) 60°
 B) 46° D) 37°

9. ¿Cuál es el rayo que corresponde a la refracción de un rayo de luz que pasa desde el aire hacia el agua?



- A) 1 C) 3 E) N.A.
 B) 2 D) 4

10. Para cubrir cierta distancia en el aire, un rayo de luz tarda 0,3s. ¿Cuánto tardará en el agua para cubrir la misma distancia? ($n_{\text{agua}} = 4/3$)

- A) 0,1s C) 0,3s E) 0,5s
 B) 0,2s D) 0,4s

11. Se coloca un objeto a 20cm de un espejo cóncavo de 15cm de distancia focal. Determine, en centímetros, la distancia de la imagen.

- A) 10 C) 45 E) 75
 B) 25 D) 60

12. Un espejo cóncavo tiene un objeto a 60cm del espejo. El radio de curvatura es 30cm. Calcular la distancia imagen.

- A) 10cm C) 20cm E) 30cm
 B) 15cm D) 25cm

13. ¿A qué distancia de un espejo convexo de Se tiene un objeto de 10cm de altura y se desea obtener una imagen derecha de 40cm de altura, para este propósito se va a usar una

ÓPTICA MODERNA

lente convergente de distancia focal 20cm. La distancia objeto, en cm, es:

- A) 5 C) 12,5 E) 25
B) 10 D) 15

14. Un objeto es colocado a 12cm de una lente obteniéndose una imagen invertida 5 veces del tamaño del objeto. Determine la distancia focal, en cm, de la lente.

- A) 10 C) 20 E) 30
B) 15 D) 25

15. Una lente biconvexa de 40cm de radio, forma una imagen virtual y de mayor tamaño. ¿Cuál es la distancia al objeto, en centímetros?. Considere el aumento $A = 2$.

- A) 20 C) 40 E) 60
B) 30 D) 10

MODERNA

1. Con relación a la luz, indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda en las proposiciones siguientes:

- () Es de naturaleza dual.
() Es energía.
() Se propaga en toda dirección y en línea recta en un medio homogéneo.

- A) VVV C) VFV E) VVF
B) VFF D) FFF

2. Siendo la frecuencia de la luz violeta $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz, determine la longitud de su onda, en m.

- A) $4 \cdot 10^{-7}$ C) $9 \cdot 10^{-11}$ E) $7 \cdot 10^{-7}$
B) $3 \cdot 10^{-5}$ D) $2 \cdot 10^{-6}$

3. Una onda electromagnética en el aire posee una longitud de onda $6 \cdot 10^{-7}$ m y una rapidez $3 \cdot 10^8$ m/s. Cuando ingresa a un medio transparente su rapidez es $2 \cdot 10^8$ m/s, determine el índice de refracción en el nuevo medio.

- A) 2. C) 1.5 E) 2/3
B) 3. D) 1,2

4. En relación a un cuerpo negro, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- () Emite y absorbe todo tipo de energía
() No refleja.
() La energía irradiada está cuantizada.

- A) VVV B) FVV C) VFF
D) FVF E) VVF

5. Indique la suposición más importante que realizó Planck para explicar la radiación de un cuerpo negro.

- A) Luz de naturaleza continua
B) Luz naturaleza dual

- C) Luz se comporta como energía
D) Luz se emitida por un cuerpo caliente
E) Luz de naturaleza discreta

6. La energía, en J, de un fotón de luz violeta de frecuencia $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz, es:

- A) $49,5 \cdot 10^{-20}$ D) $49,5 \cdot 10^{-19}$
B) $49,5 \cdot 10^{-21}$ E) $49,5 \cdot 10^{-18}$
C) $49,5 \cdot 10^{-22}$

7. Determine la energía en joule de un fotón cuya longitud de onda es $6,6 \cdot 10^{-14}$ m.

- (Considere $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J.s)
A) $43,56 \cdot 10^{-48}$ B) $3 \cdot 10^{-18}$ C) $3 \cdot 10^{-12}$
D) $6 \cdot 10^{-18}$ E) $6 \cdot 10^{-12}$

8. Un foco irradia luz con una longitud de onda máxima de $2 \cdot 10^{-6}$ m, si lo consideramos como un cuerpo negro, halle su temperatura en °C.

- A) 1450 C) 1120 E) 1800
B) 1177 D) 1360

9. La temperatura de un cuerpo negro es 1727°C , determine la longitud de onda, en m, de la radiación electromagnética que emite.

- A) $1,45 \cdot 10^{-6}$
B) $1,2 \cdot 10^{-6}$
C) $2,45 \cdot 10^{-6}$
D) $1,45 \cdot 10^{-7}$
E) $3,5 \cdot 10^{-7}$

10. físicos que demuestra el Efecto Fotoeléctrico :

- A) Hertz,
B) Lenard.
C) Einstein.
D) Broglie
E) Dirac

11. Para resolver el problema del Efecto Fotoeléctrico, Albert Einstein se basó y usó los siguientes principios:

- A) Las leyes de Newton y la conservación de la energía.
B) La cuantización de la energía de Planck y la conservación de la energía.
C) La cuantización de la energía de Planck y la conservación de la masa
D) Sólo la conservación de la energía
E) Sólo la cuantización de la energía de Planck.

12. Respecto al efecto fotoeléctrico, indique verdadero (V) o falso (F):

- () La frecuencia mínima necesaria, se denomina frecuencia umbral.
() Se produce por la incidencia de luz de alta frecuencia.
() El número de los electrones emitidos depende de la intensidad luminosa.

- A) VVV B) VFV C) FVV
D) VVF E) FVF

ÓPTICA MODERNA

13. Un haz de fotones de frecuencia $f = 13 \times 10^{15} \text{ Hz}$ inciden sobre un material semiconductor arrancando fotoelectrones con $3,3 \times 10^{-19} \text{ J}$ de energía cinética cada uno. Determine la frecuencia umbral del semiconductor, en Hz.
- A) $1,25 \times 10^{16}$
 - B) 5×10^{15}
 - C) 7×10^{15}
 - D) 9×10^{15}
 - E) $1,2 \times 10^{15}$
14. Sobre una superficie metálica incide radiación, de longitud de onda $3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ y emite fotoelectrones con una cinética máxima de $2,14 \text{ eV}$. ¿Cuál es la función de trabajo del material en eV? ($h = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$)
- A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 5
 - E) 6
15. Propuso la dualidad de la materia, es decir, que las partículas, tales como los electrones muestran propiedades ondulatorias:
- A) Louis de Broglie
 - B) Albert Einstein
 - C) Max Planck
 - D) Isaac Newton
 - E) Galileo Galilei
16. Una partícula de masa $3,3 \times 10^{-30} \text{ kg}$, presenta una rapidez de $5 \times 10^3 \text{ m/s}$. Según la teoría de la dualidad de la materia, la longitud de onda, en m, de esta partícula material, es. ($h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$)
- A) 4×10^{-4}
 - B) 4×10^{-5}
 - C) 4×10^{-6}
 - D) 4×10^{-7}
 - E) 4×10^{-8}
17. Un protón y un neutrón tienen la misma velocidad. ¿Cuál de ellos tiene mayor longitud de onda?
- A) Electrón
 - B) Protón
 - C) Falta información
 - D) Depende de sus energías cinéticas
 - E) Ninguna de las anteriores es correcta
18. El principio de Incertidumbre fue formulado por:
- A) Ernest Rutherford
 - B) Albert Einstein
 - C) Isaac Newton
 - D) Werner Heisenberg
 - E) Niels Bohr
19. Con respecto al principio de incertidumbre. Indique verdadero (V) o falso (F) según las proposiciones:
- () Fue formulado por Planck
 - () Es apreciable en el mundo microscópico
 - () Esto hace que el mundo cuántico sea predecible.
- A) VFF
 - B) FVF
 - C) FFV
 - D) FFF
 - E) VVV
20. Con relación a la Fisión Nuclear, la afirmación correcta es:
- A) Es la partición de núcleos
 - B) Es la liberación de energía nuclear
 - C) Es la emisión de radiación nuclear
 - D) Es la unión de núcleos
 - E) Es la fricción entre núcleos atómicos