

## 8 Óptica física

- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
  - La teoría corpuscular de la luz no explica la reflexión luminosa en espejos.
  - Huygens consideraba que la luz necesita un medio material para propagarse.
  - Maxwell demostró que la luz, como todas las ondas electromagnéticas, necesita un medio para propagarse.

2. La frecuencia de un fotón es  $6 \cdot 10^{14}$  Hz. Halla su longitud de onda y su energía ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J s).

- Demuestra que la energía (medida en eV) de un fotón en función de su longitud de onda (medida en nanómetros) se puede expresar mediante la ecuación:

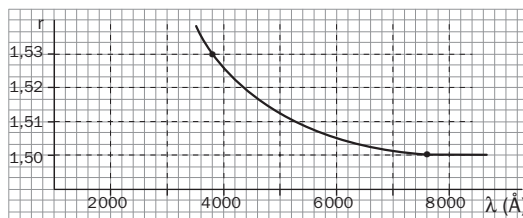
$$E = \frac{1240}{\lambda}$$

4. La luz visible tiene longitudes de onda comprendidas entre 760 nm y 380 nm. Determina si una luz monocromática formada por fotones de 6,0 eV de energía es visible.

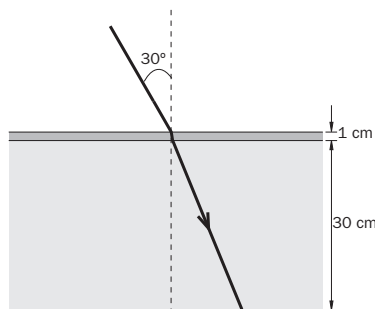
- Los índices de refracción absolutos del agua y del diamante son 1,33 y 2,42 respectivamente. Halla:

- El índice de refracción relativo del diamante respecto al agua.
- El ángulo límite entre el diamante y el agua.

- La gráfica representa el índice de refracción de un determinado vidrio en función de la longitud de onda. Halla los valores entre los que está comprendido el ángulo de refracción de un haz de luz visible que incide desde el aire con un ángulo de  $45^\circ$  sobre una lámina de vidrio.

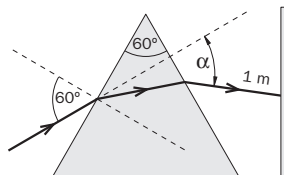


- Un rayo de luz blanca incide desde el aire con ángulo de  $30^\circ$  sobre un lámina de vidrio ( $n = 1,50$ ) de caras planas y paralelas de 1 cm de espesor que flota sobre la superficie del agua ( $n = 1,33$ ) de una cubeta de 30 cm de profundidad, como se indica en el dibujo. Halla la desviación angular experimentada por el rayo inicial y la desviación longitudinal medida en el fondo de la cubeta.



8. Un objeto opaco tiene color violeta cuando se ilumina con luz blanca. ¿Qué color tendrá si se ilumina con luz monocromática roja?
9. Halla la mínima diferencia de caminos que tiene que haber entre dos ondas luminosas idénticas de  $2 \cdot 10^{14}$  Hz de frecuencia para que se produzca un máximo de interferencia.
10. Halla la anchura de una rendija si se ha observado que el primer mínimo de difracción correspondiente a una longitud de onda de  $5000 \text{ \AA}$  se forma bajo un ángulo de  $5^\circ$ .
11. Un rayo de luz blanca incide sobre un prisma de vidrio de  $60^\circ$ . Halla:
- La desviación  $\alpha$  del rayo incidente para la luz violeta de  $380 \text{ nm}$ .
  - La desviación  $\alpha$  del rayo incidente para la luz roja de  $760 \text{ nm}$ .
  - La anchura de la figura de dispersión obtenida sobre una pantalla situada a  $1 \text{ m}$  del prisma, como se indica en la figura.

Datos:  $n_v = 1,53$ ;  $n_r = 1,50$



12. Para medir la longitud de una onda monocromática se realiza el experimento de Young, siendo  $0,2 \text{ mm}$  la distancia entre las rendijas y  $1 \text{ m}$  la distancia hasta la pantalla, y se observa que se producen  $5$  franjas brillantes por centímetro. Halla el valor de la longitud de onda empleada.
13. Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
- La polarización de la luz es una propiedad exclusiva de las ondas transversales.
  - La polarización circular se produce al sumar dos ondas que estén polarizadas linealmente en direcciones perpendiculares de igual amplitud y frecuencia, y que estén en fase.
  - El ángulo de Brewster depende de los índices de refracción de los medios que separan la superficie de reflexión.