

## Física y Química de 4º ESO

### Movimiento ondulatorio

#### Problemas

1. La velocidad de las ondas de radio es de 300000 km/s. ¿en qué longitud de onda emite en Madrid la emisora de “Los 40 principales”, si su frecuencia es de 93,9 MHz?  
Solución: 3,19 m
2. A una playa llegan 12 olas por minuto. Estas olas tardan 2 minutos en llegar a la playa desde una roca que se encuentra a 90 m. calcular la longitud de onda y la velocidad del movimiento ondulatorio.  
Solución: 0,75 m/s y 3,75 m.
3. Calcula la longitud de onda de un sonido, sabiendo que su velocidad es de 6000 m/s y su frecuencia es de 100000 Hz.
4. Un estudiante de Física al que le producen temor las tormentas, quiere saber si está a salvo una noche en que, desde que ve el relámpago hasta que oye al trueno, transcurren 2 s. ¿A que distancia están cayendo los rayos?  
Solución: 680 m.
5. El “Sonar” instalado en un barco lanza un pulso sonoro. Desde que se emite hasta que se recibe pasan 1,8 s. ¿Qué profundidad tiene el mar en aquel lugar?  
Dato: velocidad de la luz en el mar es 1450 m/s.
6. El ojo es capaz de distinguir dos imágenes que estén separadas en el tiempo 1/20 s. calcula la distancia a la que tienes que colocar un espejo para observar el “eco luminoso”.
7. Calcula la velocidad de la luz en el agua.  
Dato:  $n(\text{agua})=1,33$   
Solución: 225564 km/s.
8. ¿Cuál será el ángulo del ángulo límite para el que un rayo de luz que se propaga dentro del diamante ( $n_{\text{diamante}}=2,42$ ) se refracta al pasar al aire?
9. Calcula el ángulo que forman el rayo reflejado y el rayo refractado cuando un rayo de luz incide desde el aire con un ángulo de  $30^\circ$  sobre la superficie de un medio cuyo índice de refracción es 1,2.
10. La luz amarilla tiene una longitud de onda de unos 580 nm. Calcula su frecuencia y su periodo.
11. Dibuja los rayos procedentes de un objeto, en forma de flecha, y situado a 10 cm a la izquierda de una lente convergente de 6 cm de distancia focal, indica las características de la imagen

## Cuestiones

1. ¿Se pueden considerar a las olas como ondas longitudinales?
2. ¿En qué se fundamenta el método empleado por “los pieles rojas” para oír sonidos distantes aplicando el oído en el suelo (teléfono indio)?
3. ¿Por qué un lápiz dentro de un vaso de agua se observa doblado?
4. Explica qué es una lente. Dibuja la trayectoria que sigue un haz de rayos al atravesar una lente divergente, señala el punto donde se sitúa el foco de la lente.
5. ¿Qué es la potencia de una lente? ¿en qué unidades se mide?
6. ¿Qué es un rayo láser? ¿puede sufrir dispersión?
7. ¿Por qué no se escucha el sonido a partir de cierta distancia?
8. Los teatros romanos tienen el escenario, en general, enlosado y adosado a un muro de piedra. ¿Qué propiedad de las ondas sonoras explica el hecho de poseer una excelente acústica este tipo de teatros?
9. El espacio interestelar prácticamente no contiene materia. ¿Se pueden propagar por él las ondas sonoras? ¿Y las ondas de la radio?
10. ¿Por qué se colocan los espejos convexos en algunas calles?
11. ¿Por qué la nieve se ve blanca y el carbón negro?
12. ¿Cómo son las imágenes de los espejos planos? ¿Qué imágenes se proyectan en la retina?