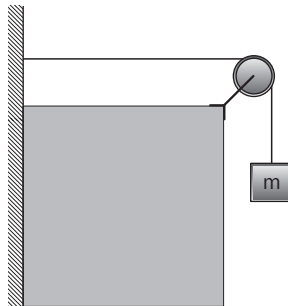


## 6 El movimiento ondulatorio

- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
  - Un movimiento ondulatorio transporta materia y energía.
  - Las ondas que se propagan por la superficie del agua son ondas transversales.
  - Una onda transversal se propaga en dirección perpendicular a la dirección en que se produce la perturbación.
- Calcula la masa de una cuerda de 4 m de longitud sometida a una tensión de 60 N, sabiendo que la velocidad de propagación de las ondas transversales en ella es  $30 \text{ m s}^{-1}$ .
- Halla la longitud de onda de la nota musical de 131 Hz en el aire (velocidad del sonido:  $340 \text{ m s}^{-1}$ ) y en el agua (velocidad del sonido:  $1500 \text{ m s}^{-1}$ ).
- Se suspende una masa  $m$  de la pared utilizando una polea como se indica en la figura. La cuerda tiene una longitud de 120 cm y una masa de 3,6 g. Halla cuál debe ser el valor de la masa para que la velocidad de las ondas transversales en la cuerda sea  $20 \text{ m s}^{-1}$ .



- Una onda está descrita por la ecuación:  $y = 5 \text{ sen } 2\pi(t - x)$ , donde las longitudes se expresan en centímetros y los tiempos en segundos. Halla:
  - El período.
  - La frecuencia.
  - La amplitud de la vibración.
  - La longitud de onda.
- Comprueba que la ecuación:  $\xi = 0,02 (\text{sen } 2\pi t \text{ cos } 5\pi x - \text{sen } 5\pi x \text{ cos } 2\pi t)$  corresponde a un movimiento ondulatorio y calcula sus magnitudes características (período, frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación).

7. Un movimiento ondulatorio tiene una amplitud de 1 cm y un período de 0,1 s. Un punto que dista 6 cm del foco tiene una elongación nula en el instante  $t = 0,3$  s. Halla la ecuación de onda de este movimiento.
8. La ecuación de una onda es:  $\xi = 0,2 \cos(\pi t - 2\pi x)$ , estando  $\xi$  y  $x$  expresadas en metros y  $t$  en segundos. Halla:
- La amplitud, el período, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación.
  - La elongación en el instante  $t = 3$  s del punto  $x = 20$  cm.
9. En el extremo de una cuerda tensa horizontal de 4 m de longitud se provoca un movimiento vibratorio armónico simple perpendicular a la dirección de la cuerda. La elongación del extremo es 5 cm después de 0,25 s de iniciado el movimiento. Sabiendo que la onda tarda 1 s en llegar desde un extremo de la cuerda al otro y que la distancia entre dos vientres consecutivos es 80 cm, halla:
- El período, la frecuencia, la amplitud y la velocidad de propagación de la onda.
  - La elongación y la velocidad de un punto situado a 1 m del foco emisor 0,5 s después de iniciado el movimiento.
  - El desfase entre dos puntos de la cuerda que distan 3 m.
10. Dos ondas sonoras de la misma intensidad y de la misma frecuencia se propagan una en el aire (densidad:  $1,29 \text{ kg m}^{-3}$ ; velocidad del sonido:  $340 \text{ m s}^{-1}$ ) y otra en el agua (densidad:  $1000 \text{ kg m}^{-3}$ ; velocidad del sonido:  $1500 \text{ m s}^{-1}$ ). Halla el cociente entre las amplitudes de ambas ondas.
11. Un foco emite ondas esféricas con una potencia de 100 W. Halla la intensidad de la onda sonora a una distancia del foco emisor de:
- 50 cm
  - 1 m
  - 2 m
12. Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
- Un sonido de 60 dB tiene doble intensidad que otro de 30 dB.
  - El nivel de intensidad sonora correspondiente al umbral de audición varía con la frecuencia del sonido.
  - La exposición prolongada a intensidades sonoras inferiores al umbral del dolor (120 dB) no tiene efectos nocivos en el organismo.