



## Ejemplo de resolución de ejercicios

### Situación problema

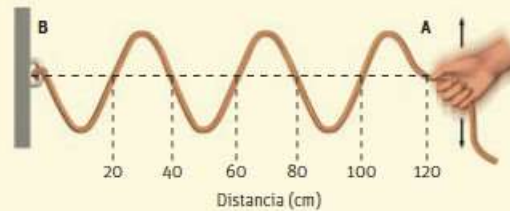
#### Habilidad

Usar relaciones matemáticas.

#### Actitud

Valorar la importancia de las expresiones matemáticas en la descripción de los fenómenos.

Macarena hace oscilar una cuerda, generando una serie de pulsos periódicos que se propagan en ella. El fenómeno ondulatorio se representa en la imagen inferior. Si la onda tarda exactamente 1,5 s en ir de A hasta B, ¿cuáles son la frecuencia, el período y la rapidez de propagación de la onda en cm/s?



### Paso 1

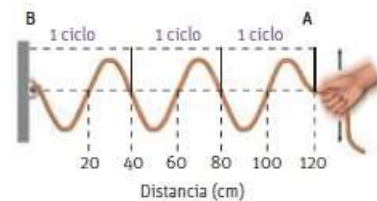
#### Identifica las incógnitas

En el ejercicio debemos determinar los elementos temporales de una onda, es decir, la frecuencia ( $f$ ), el período ( $T$ ) y la rapidez de propagación ( $v$ ). Dependiendo de los datos aportados por el problema, puede resultar más simple determinar en primer lugar el período, o bien, la frecuencia.

### Paso 2

#### Registra los datos

Para extraer los datos del problema debemos observar el gráfico. Entre A y B, la onda completa tres ciclos. Además, como la longitud de onda corresponde a la distancia entre dos puntos en igual fase, al escoger dos valles, por ejemplo, obtenemos que  $\lambda = 40$  cm. Finalmente, sabemos que el tiempo en el que la onda recorre de A hasta B es de 1,5 s.



### Paso 3

#### Utiliza modelos

Como conocemos el número de ciclos y el tiempo en el que estos se producen, podemos calcular el valor de la frecuencia:

$$f = \frac{\text{ciclos}}{\text{tiempo}} = \frac{3}{1,5 \text{ s}}$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

Una vez conocida la frecuencia, podemos determinar el período mediante la siguiente relación:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2 \text{ Hz}} = 0,5 \text{ s}$$

Finalmente, como conocemos la longitud de onda, podemos utilizar el período o la frecuencia para determinar la rapidez de propagación de la onda. Si utilizamos la frecuencia, el modelo matemático que debemos aplicar es:

$$v = \lambda \cdot f = (40 \text{ cm}) \cdot (2 \text{ Hz}) = 80 \text{ cm/s}$$

### Paso 4

#### Comunica los resultados

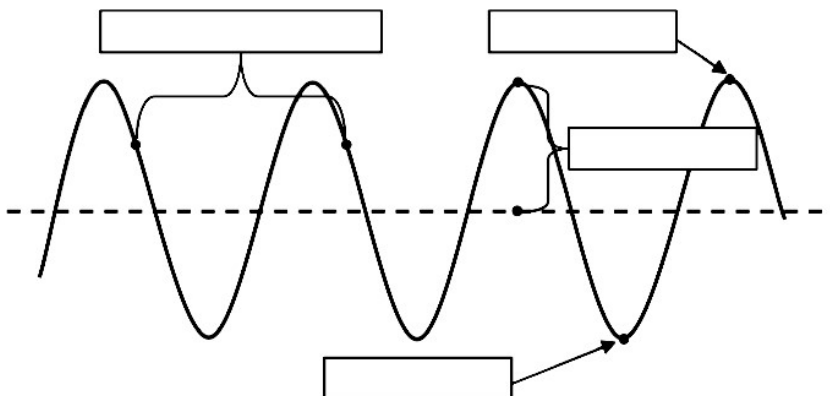
Los elementos temporales de la onda analizada en el problema son la frecuencia  $f = 2$  Hz, el período  $T = 0,5$  s y la rapidez de propagación de la onda  $v = 80$  cm/s.



## EJERCICIOS OSCILACIONES Y ONDAS

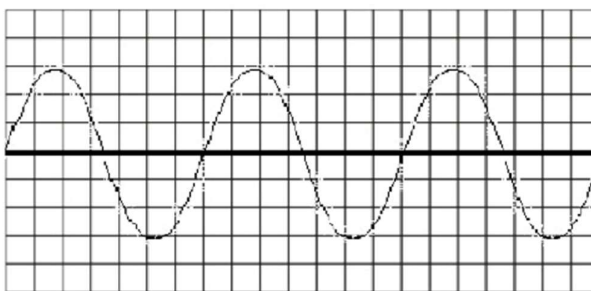
Completar y responder lo solicitado en cada pregunta, en base a la información anterior.

1. En el siguiente diagrama, complete las características de las ondas con sus nombres respectivos.



2. El siguiente esquema muestra una onda transversal que se mueve desde un extremo a otro en un tiempo de 42 segundos, si suponemos que cada división mide un centímetro, identifica:

- ¿Cuántas oscilaciones se ven en el dibujo?
- ¿Cuál es el valor de la longitud de onda?
- ¿Cuánto vale la amplitud?
- ¿Cuál es el período de una onda?
- ¿Cuánto vale la frecuencia?
- ¿Con qué velocidad se mueve el frente de ondas?

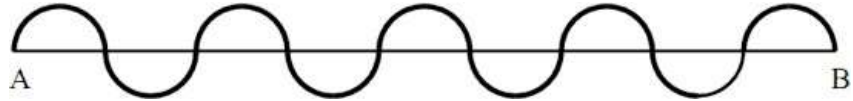


3. Una emisora de radio transmite su señal con una frecuencia de 80MHz, al respecto:
- ¿Cuántas oscilaciones se realizan en un segundo?
  - ¿Cuántas oscilaciones se realizan en un minuto?
  - ¿Cuál es el período?



4. La onda que se muestra en la figura recorre la distancia  $AB = d = 180\text{m}$  en  $t = 0.3\text{s}$ . Determine:

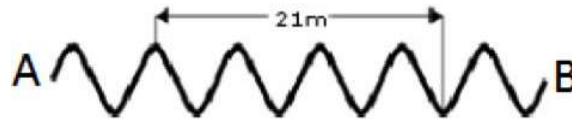
- a) La rapidez de propagación
- b) La longitud de onda
- c) La frecuencia
- d) El período



5. Al mover el extremo de una cuerda de 40 metros que está atada a un poste vemos que nos llega de vuelta en 8 segundos ¿cuál es el valor de la rapidez de la perturbación que viaja por la cuerda?

6. En un estanque con agua se generan ondas como muestra la figura. Si la onda demora 30 segundos en llegar desde A hasta B, responde:

- a) Longitud de onda
- b) Velocidad
- c) Período
- d) Longitud de onda



7. ¿Cuál es el período del segundero de un reloj? ¿y la frecuencia?
8. Una onda en una cuerda se propaga con una velocidad de  $12(\text{m/s})$ . Si el período de la onda es de  $0,6(\text{s})$ . ¿Cuál es su longitud de onda?
9. Una onda sonora en el aire tiene una frecuencia de  $262 \text{ Hz}$  y viaja con una rapidez de  $343 \text{ m/s}$ . ¿Cuál es la separación entre las crestas de la onda?