

Unidad 1: Ondas y Sonido



1. Ondas y sus características.

Ondas



- ▶ ¿Provocaría el mismo efecto en las personas si la película que ven fuese muda?
- ▶ ¿Por qué crees que al llegar el momento más importante en las películas, aumenta el volumen del sonido?
- ▶ ¿Cuál es la importancia de “escuchar” para tu vida diaria?



Aprendizajes esperados



- Comprender el concepto de onda.
- Reconocer las características de un tren de ondas.
- Clasificar las ondas
- Aplicar los conceptos a la solución de problemas.

Actividad Inicial

1) En tu cuaderno, define con tus propias palabras los conceptos entregados e ilústralos con ejemplos cotidianos :

A) Energía

B) Vibración

C) Oscilación

D) Onda

2) ¿ Qué crees que significa que un Movimiento sea Periódico? Da algunos ejemplos.

VIBRACIONES U OSCILACIONES

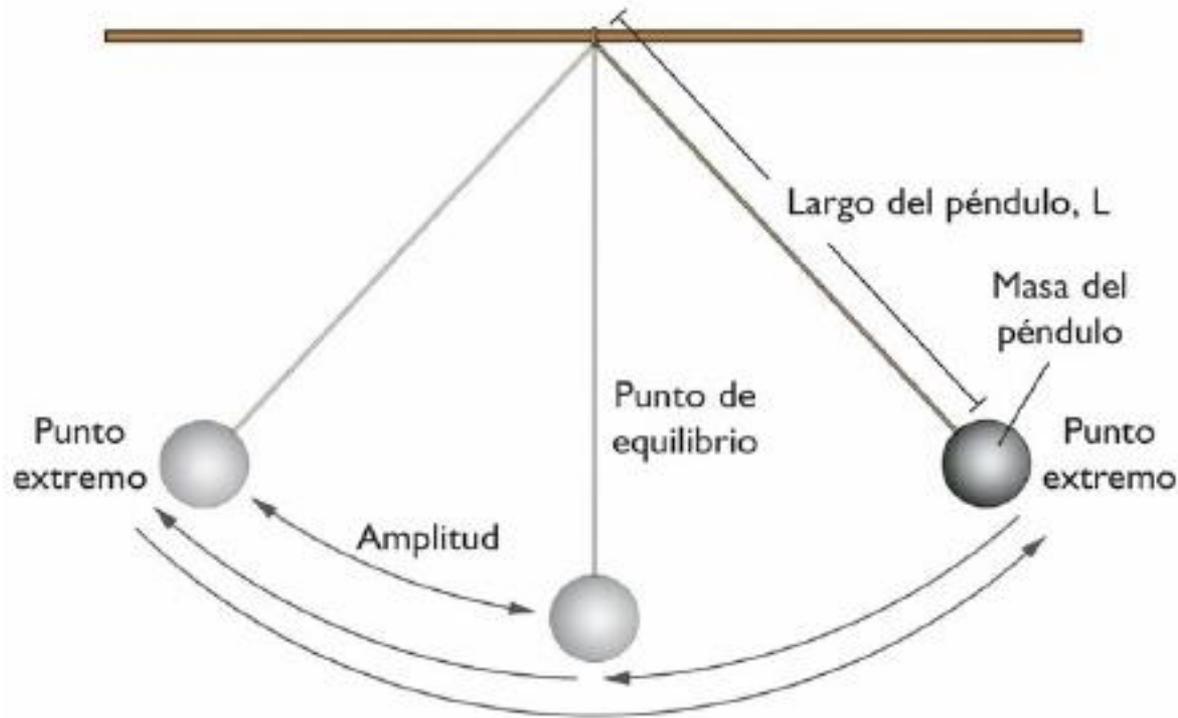
Una **vibración u oscilación** es el movimiento de un cuerpo de una lado para otro, en torno a un punto de equilibrio o punto central, que se repite en el tiempo. El punto de equilibrio corresponde a la posición de reposo en que se encuentra el cuerpo antes de empezar a vibrar.



Para que se produzca una vibración debe ocurrir una perturbación que altere el estado de reposo en el que se encuentra un cuerpo.



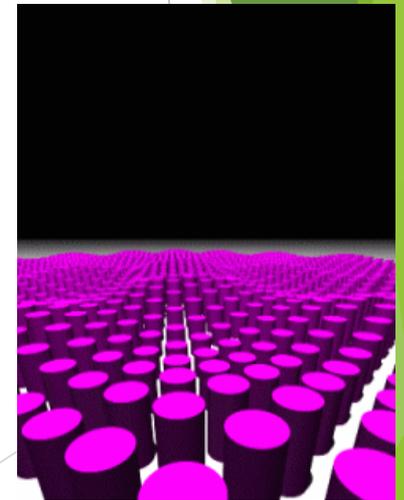
Un cuerpo que oscila inicia su movimiento desde una posición específica, pasado cierto tiempo retorna al punto de partida realizando una oscilación completa o ciclo.





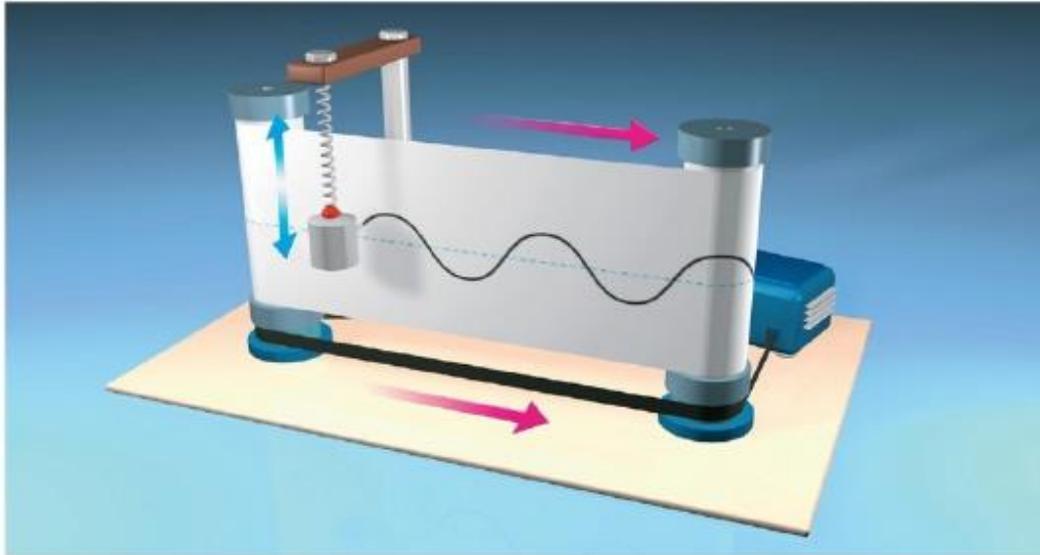
Onda

- *Las vibraciones u oscilaciones que se desplazan o propagan en el espacio reciben el nombre de ondas o movimiento ondulatorio.
- *Una **onda** es una **perturbación que viaja por un medio(material o incluso el vacío)**, alejándose del punto en donde se produjo (foco).
- *Al viajar, las ondas **hacen vibrar las partículas del medio** por el que se propagan.





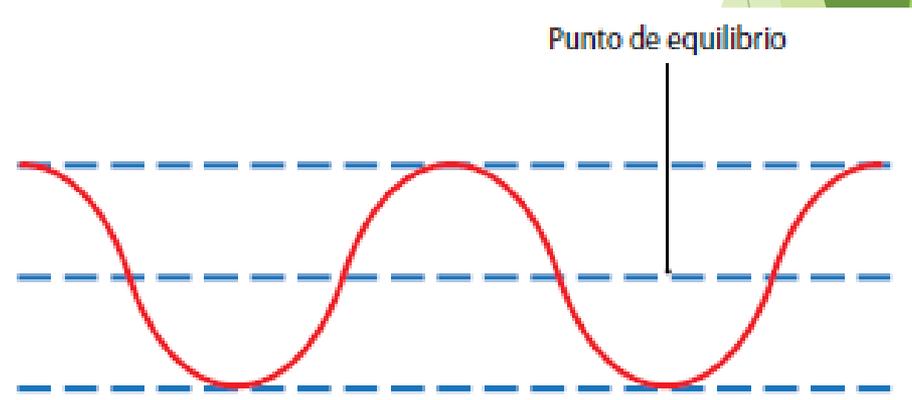
**Las ondas transportan energía, pero
No materia.**

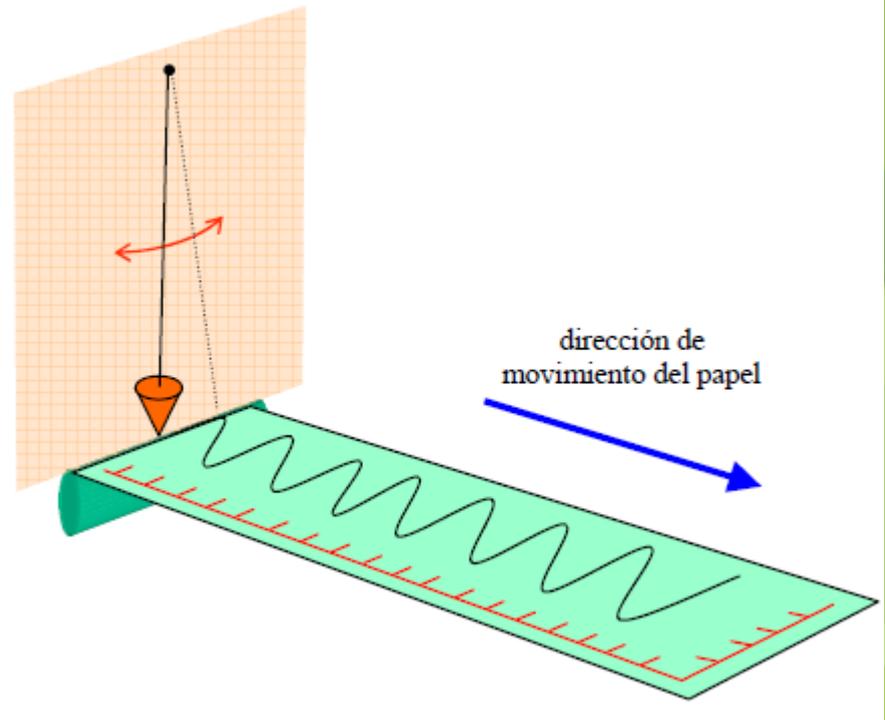
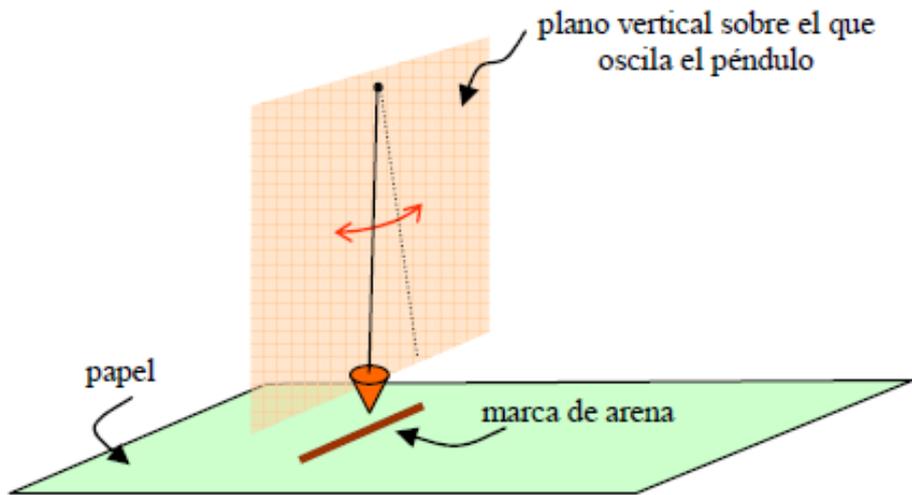


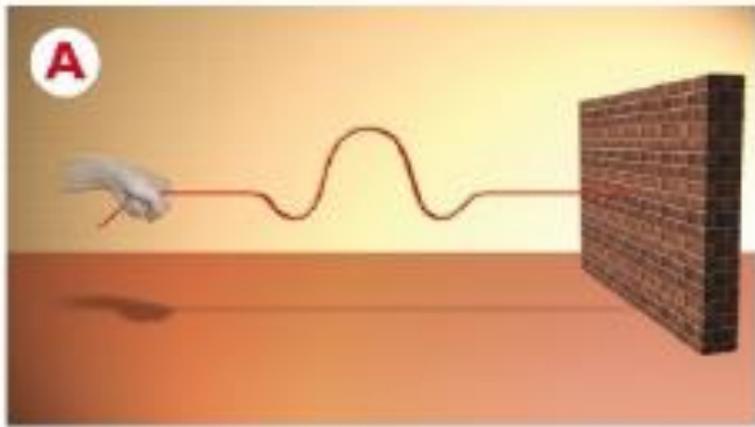
Al oscilar, el resorte describe una curva llamada senoide.

MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE

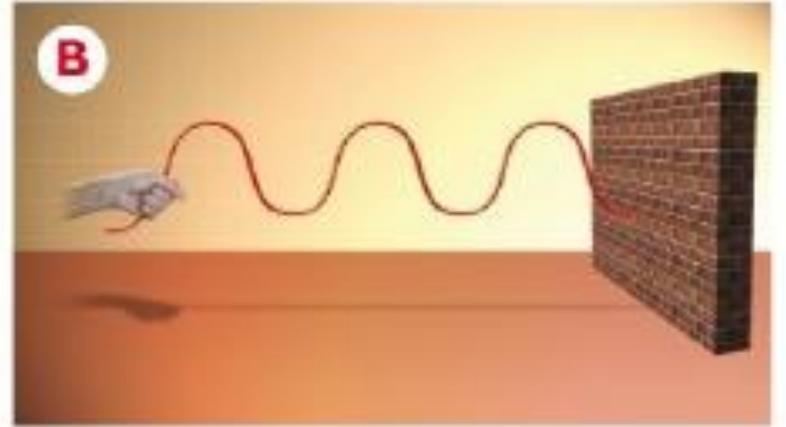
- OSCILACIONES PERIODICAS
- AMPLITUD CONSTANTE
- DESCRIBE UNA CURVA SINUSOIDAL







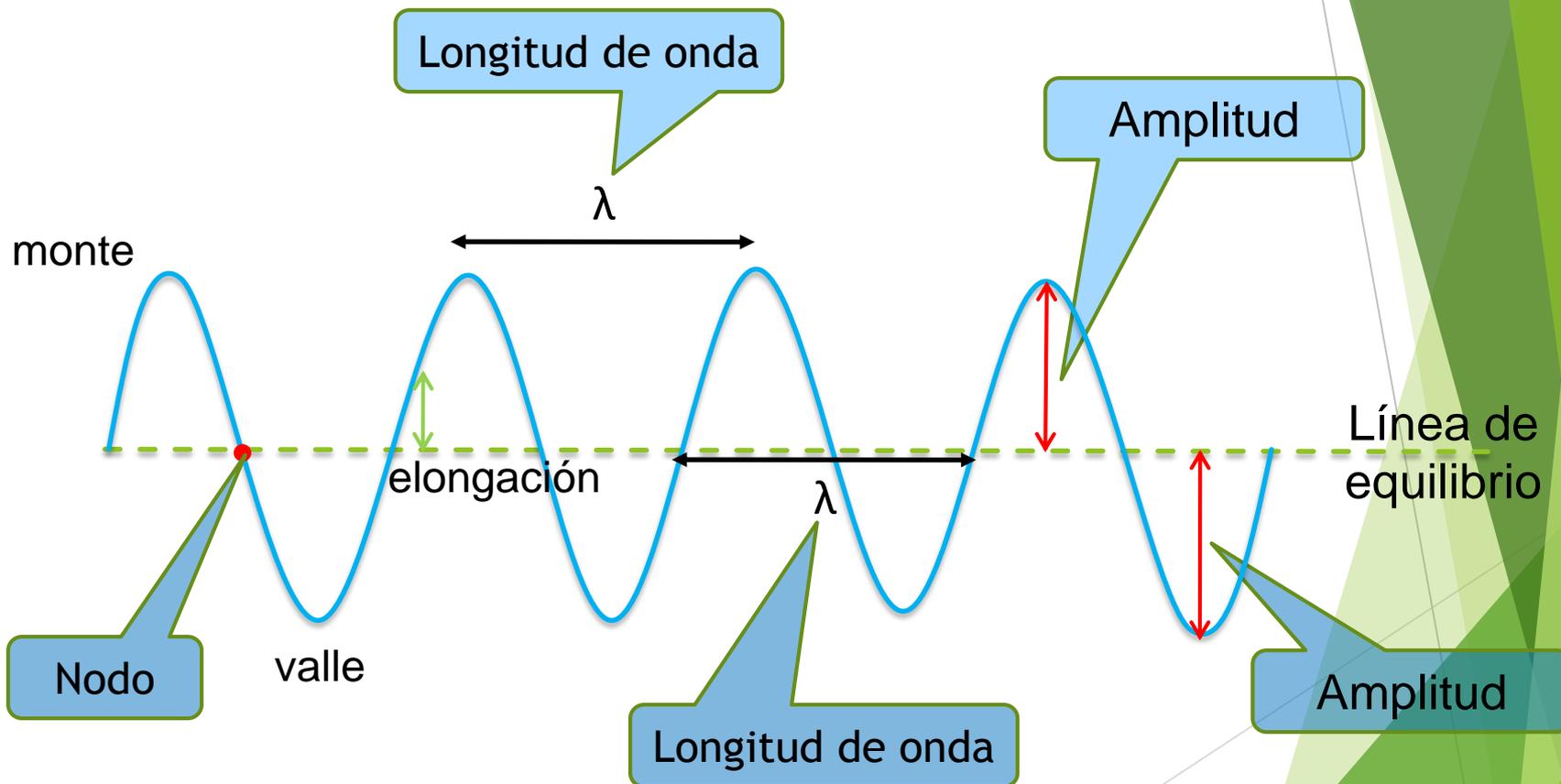
Al mover el extremo de una cuerda hacia arriba y abajo se genera una perturbación. Las partículas que forman la cuerda oscilan en forma vertical mientras la perturbación se propaga a lo largo de esta.
(Pulso)



Al mover de forma continua la cuerda hacia arriba y abajo se genera un tren de ondas

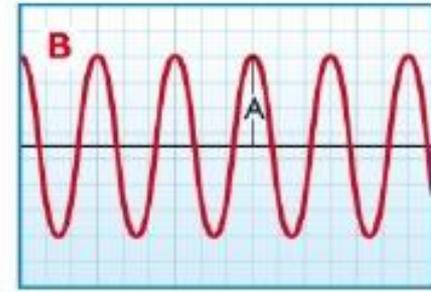
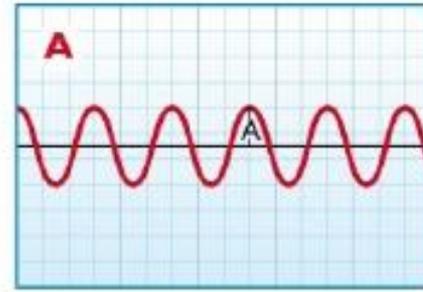
MAGNITUDES BÁSICAS DE UNA ONDA

ELEMENTOS ESPACIALES



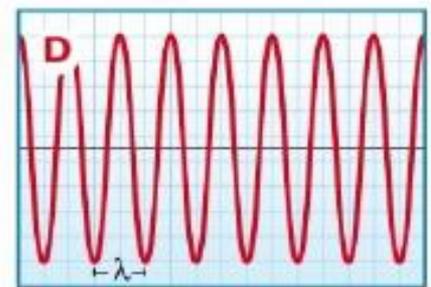
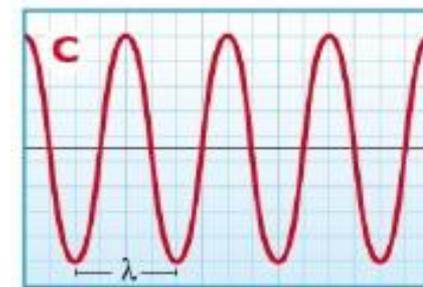
► **Amplitud (A):**

Es el desplazamiento máximo que describen las partículas del medio al vibrar en torno a la posición de equilibrio. A mayor amplitud de la onda, mayor es la energía que se propaga.



► **Longitud de onda (λ)**

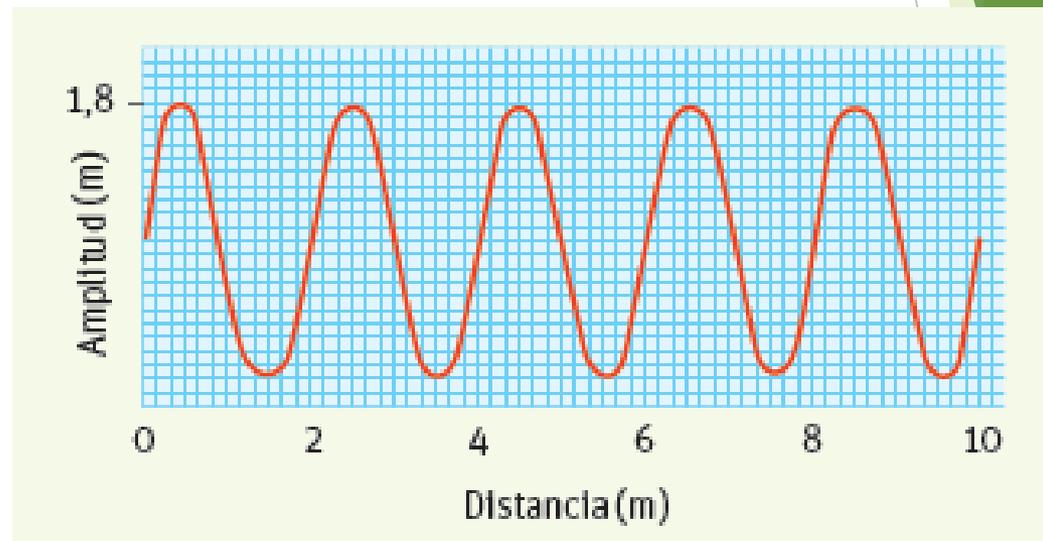
Es la longitud de una oscilación completa, es decir, la distancia que existe entre dos puntos consecutivos que se comportan de forma idéntica.



Ejemplo 1:

La siguiente onda se demora 5 segundos en recorrer 10 metros. Determina:

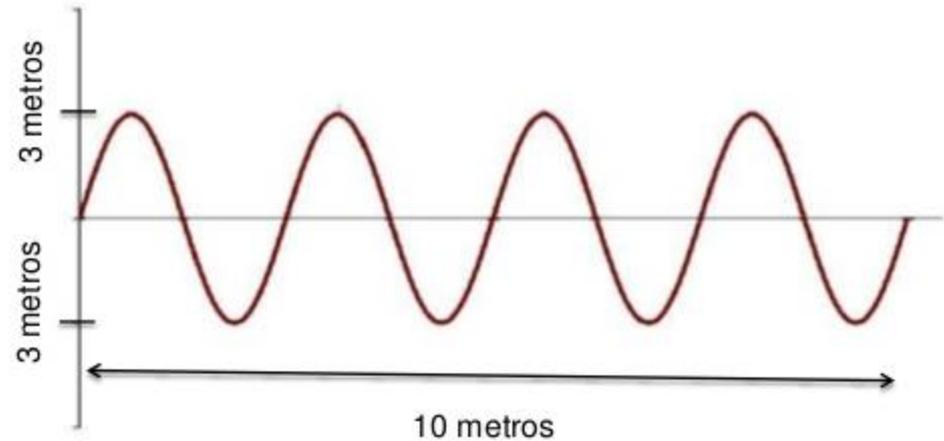
1. Número de ciclos u oscilaciones
2. Longitud de onda
3. Amplitud



Ejemplo 2:

La siguiente onda se demora 5 segundos en recorrer 10 metros. Determina:

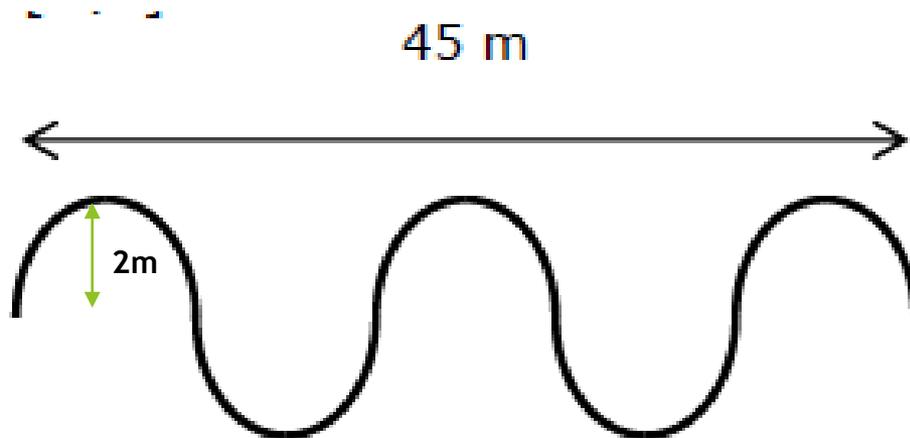
1. Número de ciclos u oscilaciones
2. Longitud de onda
3. Amplitud



Ejemplo N° 3:

La figura muestra el perfil de una onda periódica . De extremo a extremo tiene una longitud de 45[m]. Determina:

- A) Número de oscilaciones
- B) Amplitud
- C) Longitud de onda





Elementos Temporales de una Onda

Período (T)

Es el tiempo que demora una partícula del medio en realizar una oscilación completa.

Unidades

S.I. y C.G.S.: [*segundo*]

$$T = \frac{\text{tiempo}}{\text{NúmeroOscilaciones}}$$

Frecuencia (f)

Es la **cantidad de oscilaciones** que realiza una partícula del medio, **por unidad de tiempo**.

$$f = \frac{\text{NúmeroOscilaciones}}{\text{tiempo}}$$

Unidades

S.I. y C.G.S.: [*hertz*]

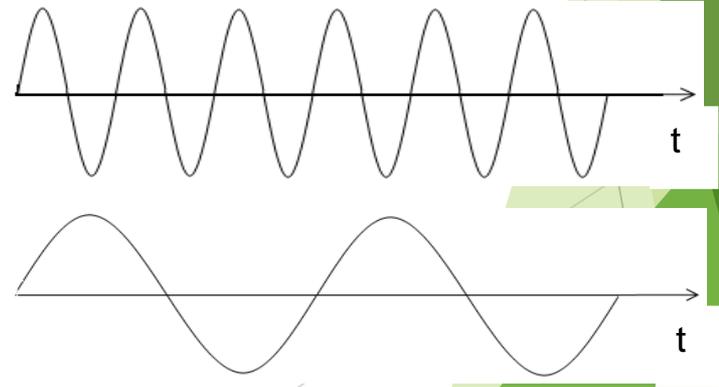
En el SI la frecuencia se mide en hertz (Hz), donde

$$1 \text{ Hz} = 1/\text{s} = \text{s}^{-1}$$

Relación entre frecuencia y periodo

La frecuencia y el período son magnitudes que están muy relacionadas, dado que si una aumenta, la otra disminuye, y viceversa.

$$T = \frac{1}{f} \quad \circ \quad f = \frac{1}{T}$$



Rapidez de propagación

Es la **rapidez** con que la **onda se desplaza** por un medio.

La **rapidez** de propagación de una onda **es constante** mientras viaja por un mismo medio.

Depende del tipo de onda y de **características del medio** tales como: elasticidad, densidad y temperatura.

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$v = \lambda \cdot f$$

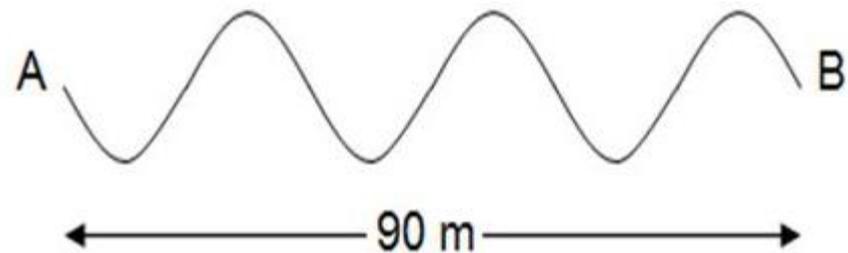
Unidades para rapidez

$$\text{S.I.} : \left[\frac{m}{s} \right] \quad \text{C.G.S.} : \left[\frac{cm}{s} \right]$$

EJEMPLOS

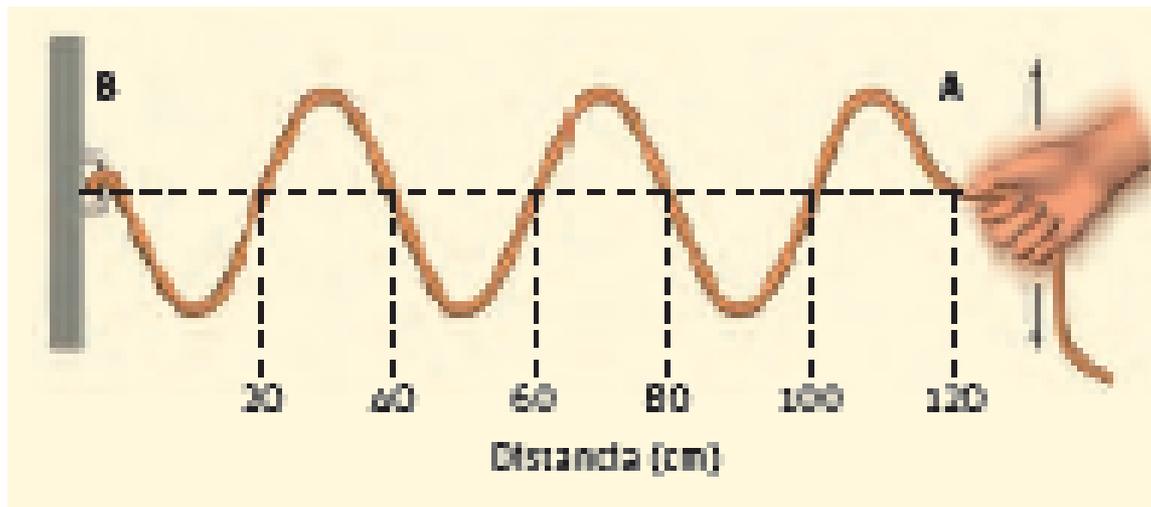
1.- La figura muestra el perfil de una onda transversal periódica. La onda demora 30 segundos en ir de A hasta B. Determina:

- a) Periodo
- b) Frecuencia
- c) Longitud de onda
- d) Velocidad de propagación



Ejemplo :

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 periodo y la rapidez de propagación de la onda en cm/s ?



Pregunta oficial PSU



Una onda que viaja por una cuerda tiene una longitud de onda R , amplitud Q , período U y rapidez de propagación T . ¿Cuál de las siguientes relaciones entre estas magnitudes da directamente la frecuencia de la onda?

A) $\frac{1}{T}$

B) $\frac{T}{Q}$

C) $\frac{1}{U}$

D) $\frac{R}{T}$

E) $\frac{1}{R}$

C

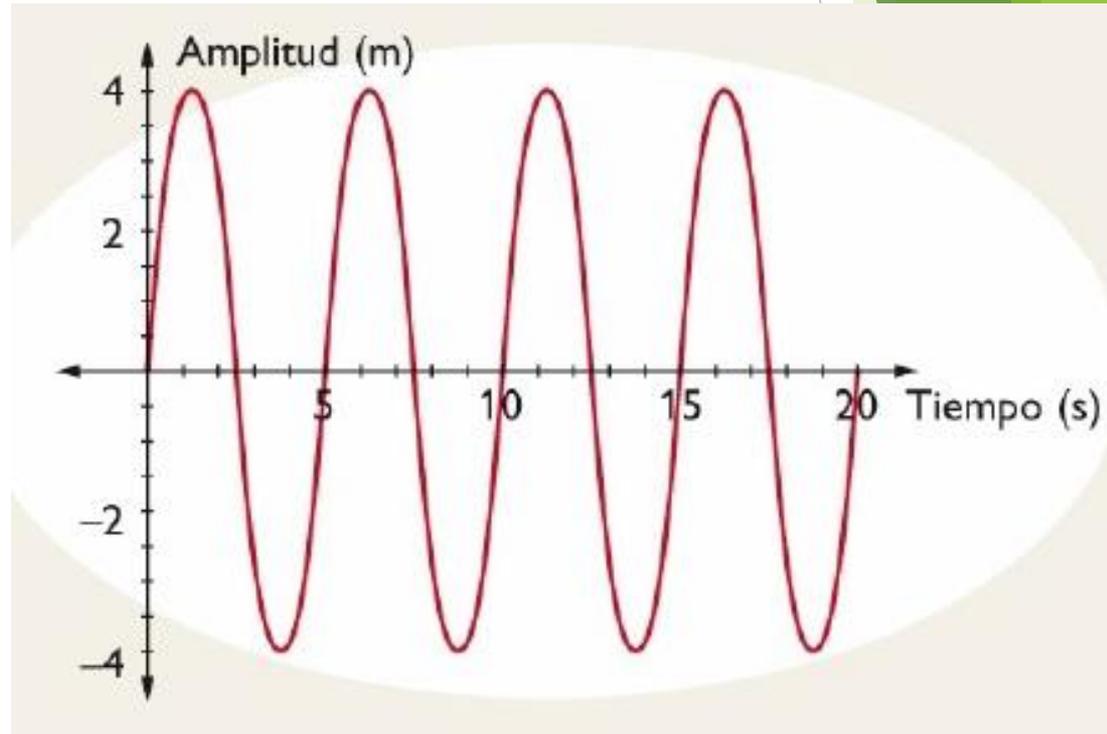
Aplicación



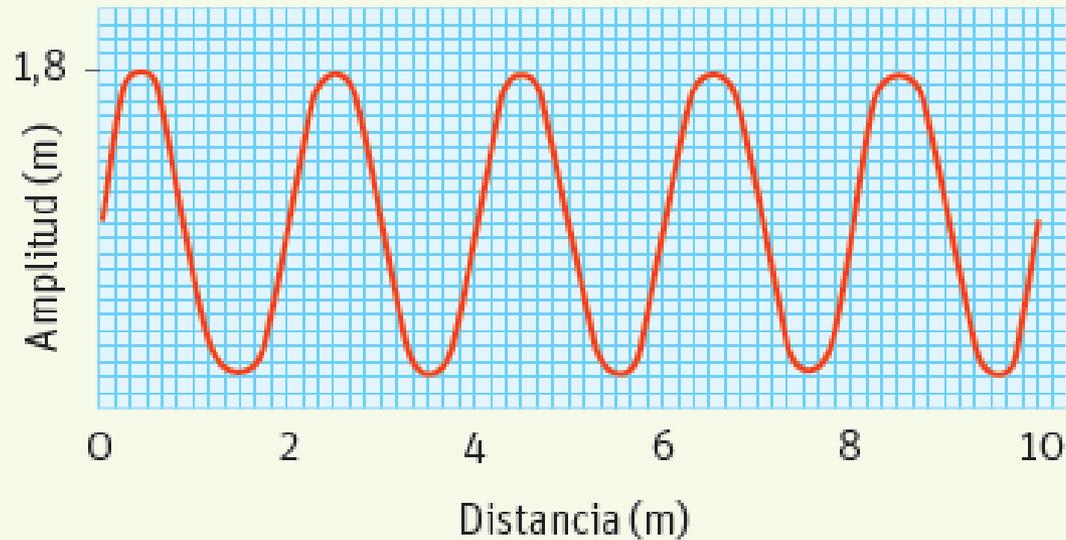
Fuente : **DEMRE - U. DE CHILE**, proceso de admisión 2007, módulo común.

RESUELVE

- Observa el perfil de onda que muestra la figura. Se sabe que al realizar los 4 ciclos, la onda recorre 8 metros. De acuerdo a estos datos, determina:
- La amplitud de onda
 - El período
 - La longitud de onda
 - La frecuencia
 - La rapidez de propagación



2. Andrea observa en un texto de ciencias la siguiente representación gráfica de una onda:



- a. Si junto al gráfico se señala que la frecuencia de la onda es de 6 Hz, ¿qué procedimiento debería realizar Andrea para determinar el período y la rapidez de propagación de la onda? Descríbelo.
- b. ¿Qué valores debería obtener Andrea para dichas magnitudes?