# Ondas

1. Por una cuerda tensa y elástica se trasmiten ondas armónicas de . En cualquier punto de la cuerda se producen m.a.s de amplitud y frecuencia .
2. Escribir la ecuación de la onda generada en la cuerda.
3. Hallar la posición en el instante de un punto que esta a del foco.

Datos:

Velocidad de onda:

Amplitud de onda:

Frecuencia:

1. Utilizamos la ecuación de la onda que es

Para calcular w utilizamos la ecuación

Para calcular k sabemos que

1. Un movimiento armónico simple de y de amplitud se propaga a través de un medio unidimensional con la velocidad de . Determina :
2. La ecuación del movimiento armónico simple que origina la onda.
3. La ecuación de la onda generada considerando que se propaga en el sentido positivo del eje x.
4. La ecuación del movimiento de un punto del medio en la que se propaga la onda y que se encuentra a del lugar donde se origina la onda.

Datos:

1. La ecuación general es para calcular w utilizamos la siguiente fórmula y para k utilizamos

Si se propaga en sentido positivo del eje x la ecuación general de una onda es y=A·sen(ω·t-k·x).

En cambio si la onda se dirige de derecha a izquierda la ecuación general de una onda adopta la forma y=sen(ω·t+k·x)

La fórmula quedaría:

1. La ecuación de una onda armónica es calcular:
2. La velocidad máxima de vibración que puede tener un punto cualquiera.
3. La diferencia de fase entre dos puntos que están separados 1m.

Datos:

1. Para calcular la velocidad utilizamos la expresión

Y la velocidad máxima será cuando el coseno vale ±1

m/s

1. La diferencia de fase de los dos puntos es 1 es decir y el tiempo es el mismo para ambos.
2. Una piedra cae en un estanque lleno de agua, produciendo una onda armónica que tarda en recorrer . Si la distancia entre dos crestas consecutivas es de , determina la velocidad de propagación de la onda y su frecuencia angular.

Datos:

Para calcular la velocidad de onda sabemos que

Para la frecuencia angular que es primero necesitamos calcular la frecuencia

1. La ecuación de una onda armónica que se propaga en una cuerda es

. Expresada en unidades del S.I. determina:

1. La amplitud, el periodo, la longitud de onda y la frecuencia angular.
2. La velocidad de propagación.
3. La velocidad transversal de un punto de la cuerda situado en m en el instante .
4. La velocidad de propagación es
5. Para la velocidad es esta formula y ponemos los valores de x y t que nos dan.
6. ¿Cuál debería ser la distancia entre dos puntos de un medio por el que se propaga una onda armónica, con velocidad de fase de y de frecuencia, para que se encuentren en el mismo estado de vibración?

Datos:

1. Dos ondas iguales de ecuación se propagan por el mismo medio. Calcula:
2. Escribe la ecuación de la onda que resulta de la interferencia de las ondas anteriores.
3. El resultado de la interferencia de estas ondas en un punto que dista de un foco y del otro foco emisión .

Datos:

1. Para saber la ecuación de onda solo tengo que sumar estas dos ondas
2. Solo tengo que sustituir con los datos que me dan

y =0

1. El ladrido de un perro supone alrededor de 1mW de potencia acústica.
2. Si esta potencia se distribuye uniformemente en todas direcciones, ¿cuál es el nivel de intensidad sonora a una distancia de ?
3. ¿Cuál sería el nivel de intensidad de dos perros ladrando al mismo tiempo si cada uno de ellos desarrolla una potencia 1 mW?

Datos:

1. Para calcular la intensidad utilizamos la siguiente formula

Pero ahora hay que pasarlo a decibelios con la siguiente fórmula

1. Hacemos los mismo que antes pero ahora son dos perros entonces son 2mW=W
2. Un material absorbente del sonido atenúa el nivel de sonoridad en . ¿En qué factor disminuye la intesidad?

La intensidad inicial menos la final es 30dB

La intensidad con la que sale el sonido es 1000 veces menor que la intensidad inicial

1. La frecuencia de la bocina de un coche parado es . Determinar:
2. Longitud de onda del sonido
3. La frecuencia observada si el coche se mueve con una velocidad de a través del aire en reposo hacia un observador estacionario. Toma como velociad del sonido en el aire
4. Determinar la frecuencia observada si el coche está parado y el observador se mueve con una velocidad de hacia el coche.

Datos:

1. La longitud de onda sabemos que
2. Para calcular la frecuencia observada utilizamos la fórmula

Suponemos que el observador está en la derecha y el coche se acerca desde la izquierda entonces la velocidad es negativa y la velocidad del observador 0

c) el coche está parado entonces la velocidad es 0 y la del observador positiva porque va hacia la derecha

1. Calcular, la longitud de una cuerda fija por sus extremos que presenta 8 nodos cuando vibra con una onda estacionaria cuya ecuación es

La longitud es la longitud entre los vientres sale lo que vamos a calcular ahora la diferencia entre dos nodos

Condiciones de nodos la amplitud vale 0

Nodo 1

Nodo 2

1. La onda estacionaria ha sido obtenida por la superposición de dos ondas armónicas.
2. Explica en qué condiciones se ha dado la superposición y escribir las ecuaciones de las ondas superpuestas.
3. Hallar la distancia entre dos nodos.

Datos:

1. Para obtener esa onda suponemos que una de ellas va hacia la derecha y otra va había la izquierda. La que va hacia la derecha es – y la que va hacia la izquierda es positiva.

Son dos ondas iguales pero la primera va de izquierda a derecha y la segunda de derecha a izquierda

1. Para hallar la distancia entre dos nodos sabemos que la amplitud es 0

Nodo 1

Nodo 2

1. Dos ondas que interfieren en un determinado medio tienen por ecuaciones

Calcula:

1. La distancia entre dos nodos consecutivos de la onda estacionaria
2. La amplitud los vientres.
3. Sumamos las dos ecuaciones y tendremos en cuenta que en los nodos la amplitud vale 0

Nodo 1

Nodo 2

1. Una onda estacionaria en una cuerda está representada por la siguiente función de onda: donde x e y están representados en m y en segundos t. Determina el máximo desplazamiento de y la máxima velocidad de un punto de la cuerda situado en.
2. x=1.10m
3. x=0.25m
4. x=0.50m

Para calcular y sustituimos x por su valor y tendremos en cuenta que para que y sea máxima el valor del seno será ±1

Para la velocidad

La velocidad será máxima cuando el seno valga (

1. Hacemos lo mimo que en el anterior
2. Igual que en los dos anteriores