

1. El grafeno oscila con un movimiento armónico simple de 20 Hz de frecuencia. Calcular su periodo
2. Un reloj de péndulo hace 100 oscilaciones en un minuto, halle el periodo de oscilación y frecuencia, ¿está funcionando bien el reloj?
3. Completa los siguientes cuadros. Realizando el proceso correspondiente.

period (seg)	Frequency (Hz)	velocity (m/s)	longitude of wave (m)
6		4	
	4		6
4		4	
	7		1
	0.5	400	
	34		0.001
	1500		0.000045

4. Un grupo de nadadores está descansando tomando sol sobre una balsa. Ellos estiman que 3 m es la distancia entre las crestas y los valles de las ondas superficiales en el agua. Encuentran, también, que 14 crestas pasan por la balsa en 26 s. ¿Con qué rapidez se están moviendo las olas?
5. Ondas de agua en un plato poco profundo tienen 6 cm de longitud. En un punto, las ondas oscilan hacia arriba y hacia abajo a una razón de 4,8 oscilaciones por segundo. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es el periodo de las ondas?
6. Ondas de agua en un lago viajan a 4,4 m en 1,8 s. El periodo de oscilación es de 1,2 s. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es la longitud de onda de las ondas?
7. Una señal de un sonar en el agua posee una frecuencia de 106 Hz y una longitud de onda de 1,5 mm. a) ¿Cuál es la velocidad de la señal en el agua?, b) ¿cuál es su periodo?, c) ¿cuál es su periodo en el aire?
8. Una onda sonora se produce durante 0,5 s. Posee una longitud de onda de 0,7 m y una velocidad de 340 m/s. a) ¿Cuál es la frecuencia de la onda?, b) ¿cuántas ondas completas se emiten en tal intervalo de tiempo?, c) luego de 0,5 s, ¿a qué distancia se encuentra el frente de onda de la fuente sonora?
9. Una niña en un columpio oscila 20 veces en un minuto, halle el periodo y la frecuencia.
10. Un niño en un sube-baja oscila 25 veces en 100 segundos, halle el periodo y la frecuencia.
11. El edificio Sears, ubicado en Chicago, se mece con una frecuencia aproximada a 0,10 Hz. ¿Cuál es el periodo de la vibración?
12. Cae una piedra en una piscina, de tal forma que genera ondas con una velocidad de 2m/s y una longitud de onda de 1m. halle la frecuencia de oscilación de una hoja que se encuentra en la piscina y el periodo de oscilación.
13. Durante un terremoto en china, una casa comienza a oscilar a razón de 1hz, y la longitud de las ondas de propagación fueron de 10m. Halle periodo de oscilación y la velocidad de propagación.
1. El grafeno oscila con un movimiento armónico simple de 25 Hz de frecuencia. Calcular su periodo
2. Un reloj de péndulo hace 105 oscilaciones en un minuto, halle el periodo de oscilación y frecuencia, ¿está funcionando bien el reloj?
3. . Realizando el proceso correspondiente.

period (seg)	Frequency (Hz)	velocity (m/s)	longitude of wave (m)
6		5	
	45		6
4		65	
	75		1
	0.5	450	
	34		0.51
	155		0,50045

4. Un grupo de nadadores está descansando tomando sol sobre una balsa. Ellos estiman que 3,5 m es la distancia entre las crestas y los valles de las ondas superficiales en el agua. Encuentran, también, que 14 crestas pasan por la balsa en 26 s. ¿Con qué rapidez se están moviendo las olas?
  5. Ondas de agua en un plato poco profundo tienen 5 cm de longitud. En un punto, las ondas oscilan hacia arriba y hacia abajo a una razón de 4,8 oscilaciones por segundo. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es el periodo de las ondas?
  6. Ondas de agua en un lago viajan a 5,4 m en 1,8 s. El periodo de oscilación es de 1,2 s. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es la longitud de onda de las ondas?
  7. Una señal de un sonar en el agua posee una frecuencia de 156 Hz y una longitud de onda de 1,5 mm. a) ¿Cuál es la velocidad de la señal en el agua?, b) ¿cuál es su periodo?, c) ¿cuál es su periodo en el aire?
  8. Una onda sonora se produce durante 0,55 s. Posee una longitud de onda de 0,75 m y una velocidad de 340 m/s. a) ¿Cuál es la frecuencia de la onda?, b) ¿cuántas ondas completas se emiten en tal intervalo de tiempo?, c) luego de 0,5 s, ¿a qué distancia se encuentra el frente de onda de la fuente sonora?
  9. Una niña en un columpio oscila 50 veces en un minuto, halle el periodo y la frecuencia.
  10. Un niño en un sube-baja oscila 55 veces en 100 segundos, halle el periodo y la frecuencia.
  11. El edificio Sears, ubicado en Chicago, se mece con una frecuencia aproximada a 0,15 Hz. ¿Cuál es el periodo de la vibración?
  12. Cae una piedra en una piscina, de tal forma que genera ondas con una velocidad de 5m/s y una longitud de onda de 1m. halle la frecuencia de oscilación de una hoja que se encuentra en la piscina y el periodo de oscilación.
  13. Durante un terremoto en china, una casa comienza a oscilar a razón de 1,5hz, y la longitud de las ondas de propagación fueron de 10m. Halle periodo de oscilación y la velocidad de propagación.
1. El grafeno oscila con un movimiento armónico simple de 27 Hz de frecuencia. Calcular su periodo
  2. Un reloj de péndulo hace 177 oscilaciones en un minuto, halle el periodo de oscilación y frecuencia, ¿está funcionando bien el reloj?
  - 3.

period (seg)	Frequency (Hz)	velocity (m/s)	longitude of wave (m)
6		47	
	77		6
77		4	
	8		1
	0.5	48	
	34		0.81
	158		0.845

4. Un grupo de nadadores está descansando tomando sol sobre una balsa. Ellos estiman que 3,8 m es la distancia entre las crestas y los valles de las ondas superficiales en el agua. Encuentran, también, que 14 crestas pasan por la balsa en 28 s. ¿Con qué rapidez se están moviendo las olas?
5. Ondas de agua en un plato poco profundo tienen 6 cm de longitud. En un punto, las ondas oscilan hacia arriba y hacia abajo a una razón de 8,8 oscilaciones por segundo. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es el periodo de las ondas?
6. Ondas de agua en un lago viajan a 4,8 m en 1,48 s. El periodo de oscilación es de 1,42 s. a) ¿Cuál es la rapidez de las ondas?, b) ¿cuál es la longitud de onda de las ondas?
7. Una señal de un sonar en el agua posee una frecuencia de 146 Hz y una longitud de onda de 1,67 mm. a) ¿Cuál es la velocidad de la señal en el agua?, b) ¿cuál es su periodo?, c) ¿cuál es su periodo en el aire?
8. Una onda sonora se produce durante 0,65 s. Posee una longitud de onda de 0,67 m y una velocidad de 340 m/s. a) ¿Cuál es la frecuencia de la onda?, b) ¿cuántas ondas completas se emiten en tal intervalo de tiempo?, c) luego de 0,5 s, ¿a qué distancia se encuentra el frente de onda de la fuente sonora?
9. Una niña en un columpio oscila 66 veces en un minuto, halle el periodo y la frecuencia.
10. Un niño en un sube-baja oscila 75 veces en 100 segundos, halle el periodo y la frecuencia.
11. El edificio Sears, ubicado en Chicago, se mece con una frecuencia aproximada a 0,10 Hz. ¿Cuál es el periodo de la vibración?
12. Cae una piedra en una piscina, de tal forma que genera ondas con una velocidad de 0,2m/s y una longitud de onda de 1,6m. halle la frecuencia de oscilación de una hoja que se encuentra en la piscina y el periodo de oscilación.
13. Durante un terremoto en china, una casa comienza a oscilar a razón de 1,7hz, y la longitud de las ondas de propagación fueron de 10m. Halle periodo de oscilación y la velocidad de propagación.

1. Análisis de graficas: a partir de las funciones presentadas. Realizar la gráfica correspondiente.

$Y = 2,3 \cos (4\pi x)$	$Y = 1,7 \text{Sen} \left( \frac{40}{3} \pi x \right)$	$Y = -5 \text{Sen} \left( \frac{74}{3} \pi t \right)$
$Y = -12 \text{Sen} \left( \frac{41}{12} \pi x \right)$	$Y = 3/2 \cos \left( \frac{5}{2} \pi t \right)$	$Y = -2 \text{sen} \left( \frac{5}{6} \pi t \right)$
$Y = -1,6 \cos \left( \frac{16}{5} \pi t \right)$	$Y = 2 \text{Sen} (47.5 \pi x)$	$Y = -3 \text{Sen} (2,7 \pi t)$

2. Graficas en 3D:graficar la onda en 3D, imprimir y pegar

Utilizar: <https://calculadorasonline.com/graficador-de-funciones-3d-graficador-3d/> Ó geogebra

$Y(x,t) = 4 \cos \left( \frac{4}{7} x - \frac{4}{3} t \right)$	$Y(x,t) = 2 \text{sen} (3x - 2,5t)$	$Y(x,t) = 3,5 \cos (9x - 2,5t)$
$Y(x,t) = 4 \text{Sen} \left( \frac{3}{7} x + \frac{4}{3} t \right)$	$Y(x,t) = -2 \text{sen} (6x + 2t)$	$Y(x,t) = 5 \text{Sen} (0,6x - 6t)$

PDTA: Z =f(x,y) en nuestro caso Z (altuta) = F ( X = posición , t = tiempo)

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA PAZ</b> <i>"Fortalecemos La Calidad Humana Para Lograr La Excelencia"</i>	
Materia: Física	<b>Taller: Aplicación de la ecuación general de onda</b> <b>Lic. M ing. Javier Gómez R.</b>	Periodo: 1

1. Análisis de graficas: a partir de las funciones presentadas. Realizar la gráfica correspondiente.

$Y = 2 \cos (4\pi x)$	$Y = -7 \text{Sen} \left( \frac{40}{3} \pi x \right)$	$Y = 5 \text{Sen} \left( \frac{4}{3} \pi t \right)$
$Y = 12 \text{Sen} \left( \frac{3}{7} \pi x \right)$	$Y = -2 \cos \left( \frac{5}{2} \pi t \right)$	$Y = -2 \text{sen} \left( \frac{5}{7} \pi t \right)$
$Y = -1,4 \cos \left( \frac{16}{7} \pi t \right)$	$Y = 2,5 \text{Sen} (4,8 \pi x)$	$Y = 2,4 \text{Sen} (2,7 \pi t)$

2. Graficas en 3D:graficar la onda en 3D, imprimir y pegar

Utilizar: <https://calculadorasonline.com/graficador-de-funciones-3d-graficador-3d/> Ó geogebra

$Y(x,t) = -3 \cos \left( \frac{5}{3} x - \frac{5}{3} t \right)$	$Y(x,t) = \text{sen} (3x - 2t)$	$Y(x,t) = 3 \cos (1,5x - 2,5t)$
$Y(x,t) = 2,5 \text{Sen} \left( \frac{5}{3} x + \frac{4}{5} t \right)$	$Y(x,t) = -\text{sen} (6x + 1,3t)$	$Y(x,t) = -5 \text{Sen} (2,3x - 6t)$

PDTA: Z =f(x,y) en nuestro caso Z (altuta) = F ( X = posición , t = tiempo)

cuestionario:

1. ¿QUÉ TRANSMITEN LAS ONDAS ?

2. DIGA SI ES VERDADERO O FALSO

Una onda tiene un movimiento periódico que se repite por ciclos.

Una onda tiene un movimiento circular

Un ciclo, en un péndulo, es el viaje de ida y vuelta de la masa suspendida.

En una onda, un ciclo va desde el punto cero al punto máximo, al punto mínimo y regreso a cero

3. ¿A QUÉ EQUIVALE UN HERTZ (Hz), kHz y MHz?

3. ¿A QUÉ SE DENOMINA LONGITUD DE ONDA?

La distancia entre crestas, o entre valles se denomina longitud de onda ( $\lambda$ ).

4. ¿EN QUÉ UNIDADES SE MIDE LA VELOCIDAD DE UNA ONDA ?

La velocidad de la onda se mide en m/seg.

5. ESCRIBA LA FÓRMULA DE LA VELOCIDAD EN FUNCIÓN DE LA LONGITUD DE ONDA Y LA FRECUENCIA

6. ESCRIBA CUATRO EJEMPLOS DE ONDAS TRANSVERSALES

7. ESCRIBA TRES EJEMPLOS DE ONDAS LONGITUDINALES

8. QUÉ VALOR TIENE EL NÚMERO MACH

9. cual la máxima velocidad que ha alcanzado un carro, un barco, un avión.

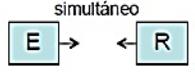
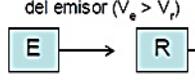
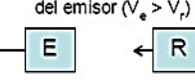
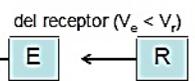
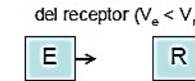
10. ¿CÓMO INFLUYE LA LONGITUD DE LA CUERDA EN LA LONGITUD DE LA ONDA GENERADA?, lo mismo pasa en la marimba?

11. ¿QUÉ PARTE DEL OÍDO HUMANO DETECTA LAS FRECUENCIAS DE LOS SONIDOS, PUEDE DISTINGUIR ENTRE FRECUENCIAS SIMULTÁNEAS?

¿QUE ES EL EFECTO DOPPLER? El efecto Doppler establece el cambio de frecuencia de un sonido de acuerdo al movimiento relativo entre la fuente del sonido y el observador. Este movimiento puede ser de la fuente, del observador o de los dos. Diríamos que el efecto Doppler asume la frecuencia de la fuente como una constante pero lo escuchado depende de las velocidades de la fuente y del observador.

Ecuaciones:

Cuando hay acercamiento o alejamiento del emisor (E) o del receptor (R).  $f_1$  es la fuente percibida, es la frecuencia emitida.  $V$  es la velocidad del sonido 340m/s.

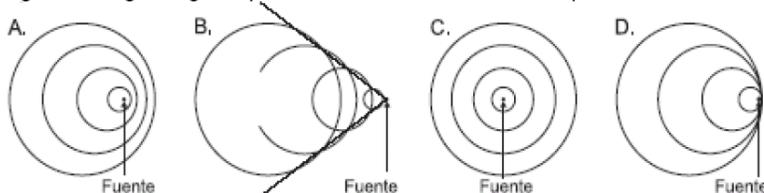
Acercamiento		Alejamiento	
$f_1 = f \frac{v + v_r}{v - v_e}$	(a) 	(d) 	$f_1 = f \frac{v - v_r}{v + v_e}$
$f_1 = f \frac{v - v_r}{v - v_e}$	(b) 	(e) 	$f_1 = f \frac{v + v_r}{v + v_e}$
$f_1 = f \frac{v + v_r}{v + v_e}$	(c) 	(f) 	$f_1 = f \frac{v - v_r}{v - v_e}$

- Una fuente sonora que emite un sonido de 230 Hz de frecuencia, se acerca con una velocidad de 22 m/s hacia un observador que se encuentra en reposo. ¿Cuál es la frecuencia detectada por el observador? Cuando se acerca y cuando se aleja la fuente.
- Una fuente sonora que emite un sonido de 230 Hz de frecuencia, se acerca con una velocidad de 44 m/s hacia un observador que se encuentra en reposo. ¿Cuál es la frecuencia detectada por el observador? Cuando se acerca y cuando se aleja la fuente. Calcule la longitud de la onda emitida y percibida. Compárela, con el anterior punto
- una fuente en reposo, una ambulancia que esta estacionada, pero deja sonando la sirena de 350Hz. Y un deportista pasa con una velocidad de 8m/s. halle la frecuencia percibida y longitud de onda cuando se acerca a la ambulancia y cuando se aleja.
- La frecuencia del silbato de una locomotora de tren es de 650 Hz. El tren viaja con una velocidad de 20m/s . ¿ qué frecuencia percibe un observador en reposo cuando el tren se acerca? ¿ y cuando se aleja?
- Un autobús viaja con una velocidad de 12m/s, y su corneta emite un sonido cuya frecuencia es de 330 Hz. Si una persona camina en el mismo sentido a una velocidad de 7 m/s. ¿Qué frecuencia percibe la persona? Nota recuerde que la persona puede caminar detrás del bus o adelante.
- Un autobús viaja lento, con una velocidad de 7m/s, y su corneta emite un sonido cuya frecuencia es de 330 Hz. Si una persona va corriendo en el mismo sentido a una velocidad de 12 m/s. ¿Qué frecuencia percibe la persona? detrás del bus y adelante. Compare los resultados con el ejercicio anteriores
- Un autobús viaja lento, con una velocidad de 5m/s, y su corneta emite un sonido cuya frecuencia es de 330 Hz. Si una persona va corriendo en sentido contrario a una velocidad de 5m/s. ¿Qué frecuencia percibe la persona?
- Indica en qué casos el observador percibe más agudo un sonido emitido por una fuente. Explica tu respuesta.
  - El observador se acerca a la fuente en reposo.
  - La fuente se acerca al observador en reposo.
  - El observador viaja con la misma velocidad y dirección contraria a la de la fuente.
  - el observador se aleja de la fuente en reposo.

Describe los sonidos que llegan del espacio...

Así suena el espacio: los extraños sonidos del Sistema Solar

2. Cuando una fuente sonora se mueve con una velocidad mayor que la velocidad de propagación del sonido en el medio se genera una onda de choque, que se escucha como una explosión, porque las crestas de varias ondas se superponen. De las siguientes figuras ¿cuál podría ilustrar una onda de choque?



- Una fuente sonora inmóvil tiene una frecuencia de 800 Hz un día en que la velocidad del sonido es 340 m/s. ¿Con qué frecuencia escuchará una persona que se aleja de la fuente con una velocidad de 30 m/s?
- una ambulancia se aproxima a un observador estacionario. Si la frecuencia emitida por la sirena es de 500 Hz y la percibida por el observador es de 512 Hz. ¿Cuál es la rapidez de la ambulancia?
- Una persona que se encuentra ubicada en una esquina, observa como una ambulancia se aleja a 25 m/s aproximadamente. Si la sirena emite un sonido con una frecuencia de 628 Hz. ¿qué frecuencia percibe el observador?
- Un ciclista se encuentra descansando al lado de la carretera cuando oye la sirena de una ambulancia. La frecuencia de esta es 600 Hz y se acerca con una velocidad de 72 Km/h. calcular: a) la frecuencia del sonido que oye el ciclista mientras la ambulancia se acerca; b) la frecuencia de ese sonido cuando la ambulancia lo ha pasado y se aleja con la misma velocidad; c) la frecuencia del sonido percibido si el ciclista persigue la ambulancia con una velocidad de 36 Km/h. Recuerda pasar los Km/h a m/s.
- Un tren se acerca a una persona a una velocidad de 10 Km/h emitiendo un sonido de 500 Hz de frecuencia. Calcula frecuencia y longitud de onda percibida por la persona. Recuerda pasar los Km/h a m/s
- La frecuencia del silbato de una locomotora de tren es de 350 Hz. El tren viaja con una velocidad de 20m/s . ¿ qué frecuencia percibe un observador en reposo cuando el tren se acerca? ¿ y cuando se aleja?
- Una ambulancia que lleva una velocidad de 40 m/s, y su sirena emite un sonido con una frecuencia de 400 Hz, se cruza con un automóvil que transita en sentido contrario con una velocidad de 25 m/s. ¿Qué frecuencia percibirá el conductor del automóvil cuando se aproximan los vehículos y cuando se alejan?
- El conductor de un vehículo, que lleva una velocidad de 30 m/s, hace sonar el claxon que emite en una frecuencia de 300 Hz. Si frente al vehículo hay una montaña, calcula la frecuencia del eco que percibe el conductor.