

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 1 de 15

Área o asignatura	Docente	Estudiante	Grado	Fecha de entrega	Periodo
Física	Javier Gómez R.		11°	7 de junio	2

<p>¿Qué es un refuerzo?</p> <p>Es una actividad que desarrolla el estudiante adicional y de manera complementaria para alcanzar una o varias competencias evaluadas con desempeño bajo.</p> <p>Actividades de autoaprendizaje: Observación de vídeos, lecturas, documentos, talleres, consultas.</p> <p>*Los cuadernos desatrasados no constituyen evidencia de aprendizaje</p>	<p>Estrategias de aprendizaje</p> <p>Realizar actividades de autoaprendizaje sobre los siguientes temas:</p>
---	---

Competencia	Actividades	Entregables	Evaluación
<p>Estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconocer y utilizar los movimientos ondulatorios, los fenómenos acústicos, las cualidades del sonido, el efecto doppler y las características ondulatorias y su aplicabilidad en diversos contextos naturales. Explicar fenómenos de la mecánica de fluidos asociados a la estática en su entorno, teniendo en cuenta sus principios y leyes <p>DBA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprende la naturaleza de la propagación del sonido y de la luz como fenómenos ondulatorios (ondas mecánicas y electromagnéticas, respectivamente). Reconoce y aplica las leyes fundamentales de la Hidrostática en la solución de problemas 	<p>Realizar el taller completo.</p> <p>Realizar los 20 ejercicios que están en el anexo de este documento</p>	<p>Taller realizado paso a paso</p>	<p>Sobre los temas realizados en el taller</p> <p>Examen: 9 de junio. Plataforma moddle. (abierto de 0h a las 24h).</p>



cotidianos y científicos.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Reconoce las propiedades físicas del sonido
- Reconoce como se produce el sonido en el ser humano
- Realiza ejercicios, utilizando las ecuaciones adecuadamente
- Realiza experimentos que reproducen el entorno físico
- Reconoce el efecto Doppler y utiliza sus ecuaciones para hallar la frecuencia en diferentes casos.

*Para los vídeos, observe los vídeos y haga una lista de los temas y subtemas desarrollados en cada uno. Si en un vídeo se desarrollan ejercicios o problemas, transcribalos a una hoja de bloc e indique el tema al que corresponden. Para los talleres, resuelva los ejercicios, problemas o preguntas en una hoja de bloc, indicando procedimiento o argumentos las preguntas hechas por los docentes. Para los resúmenes, utilice herramientas diferentes al texto, pueden ser flujogramas, mapas mentales, mapas conceptuales. La presentación de los trabajos debe ser ordenada y clara. Para la sustentación del trabajo, debe presentarla puntualmente como se lo indique el docente.



INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ

Código: GPP-FR-20

GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO

Versión: 01

Página 3 de 15

SUBSECTOR DE APRENDIZAJE: Física

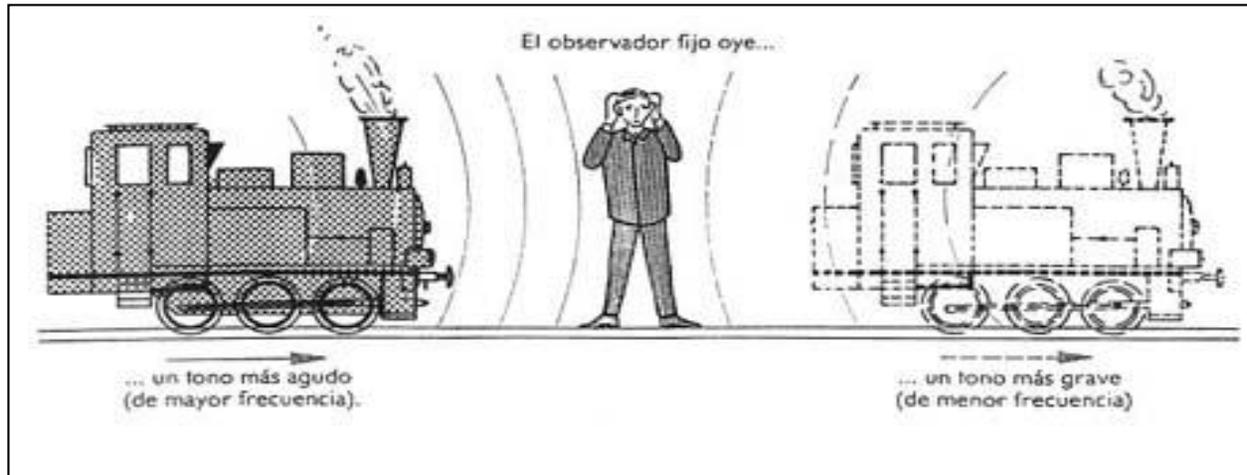
NOMBRE GUIA Y/O MÓDULO DE APRENDIZAJE: Sonido

NIVEL: 1° Medio

OBJETIVOS GUIA Y/O MODULO DE APRENDIZAJE:

- Explicar el origen y la propagación del sonido y los fenómenos de absorción, reflexión y transmisión del sonido, reconocer como se producen, que elementos participan
- Reconocer las características del sonido:
 - a) Tono o altura y como se relacionan con la frecuencia (grave o agudo),
 - b) Intensidad y como se relaciona con la amplitud (alto o bajo). Dibujar o reconocer intensidades y tonos según instrucciones
 - c) Timbre del sonido y su relación con la intensidad y el tono,
 - d) Efecto Doppler e identificarlas en un perfil de onda y/o imagen.
- Reconocer las magnitudes físicas como longitud de onda, frecuencia, periodo y velocidad de propagación de onda, tanto su definición, unidad de medida y como se relacionan entre si
- Calcular longitud de onda, frecuencia y velocidad de propagación de una onda, aplicado a problemas

sonido



En esta guía recordaremos los conceptos ya estudiados en clase sobre SONIDO, para preparar el examen final de física, los objetivos a evaluar son los ya mencionados. Aquí encontraras conceptos, ejercicios resueltos y otros para que tú los resuelvas, puedes usar tú calculadora cuando sea necesario, en los horarios de atención revisaremos y clarificaremos tus preguntas, es importante que traigas el desarrollo que tú haz realizado de estos ejercicios y escribas todas tus preguntas, para poder avanzar.

Te puedes apoyar en tu cuaderno, el texto escolar y en las siguientes paginas de referencias:

www.my-acoustic.com/Acoustics/Intro.../10_how_do_sound_reflect.htm

ACÚSTICA EFECTO DOPPLER

fisicaalberto2011.blogspot.com

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 5 de 15

ORIGEN DEL SONIDO

Pon tu mano sobre tu garganta y pronuncia en voz alta las vocales, ¿Qué sentiste en tus manos?, recuerda cuando realizaste la actividad del teléfono con la ayuda de dos vasos desechables y un hilo de por medio, y un compañero ubicaba un vaso en su boca y nombraba 2 días de la semana por ejemplo y tu el otro vaso lo ubicabas sobre uno de tus oído, si el hilo estaba tirante y no había ruido alrededor, escuchaste y entendiste el mensaje.

De acuerdo a estas dos actividades concluimos que el sonido es una onda que proviene de una **vibración**.

Es decir el sonido es una perturbación de un medio material (en los ejem. Las cuerdas vocales vibran e hilo vibro). Además el sonido pertenece a la familia de las ondas mecánicas, que son aquellas que para viajar necesitan de un medio material, comúnmente el sonido viaja por el aire (cuando hablamos nuestra voz viaja por el aire) pero también lo hace por los sólidos (metales), líquidos (agua), hilo (ejercicios de los vasos) etc. La rapidez con que viaja el sonido va a depender del medio material para viajar, como el más común es el aire, se sabe que la rapidez del sonido en el aire es de 340 m/s dato importante que debes manejar, en caso que viaje por otro medio se entregara como información.

Además el sonido es conocido también como onda longitudinal por que el sentido de propagación de la onda y la dirección de vibración de las partículas es la misma. O sea tu voz avanza hacia delante cuando hablas y a la vez la vibración de las partículas es hacia delante.

La rapidez con que viaja el sonido va a depender del medio material para viajar, como el más común es el aire, se sabe que la rapidez del sonido en el aire es de 340 m/s dato importante que debes manejar, en caso que viaje por otro medio se entregara como información.

Importante: El sonido es **onda mecánica**, por que necesita un medio material para viajar y **onda longitudinal** por que el sentido de propagación de la onda y de vibración es la misma.

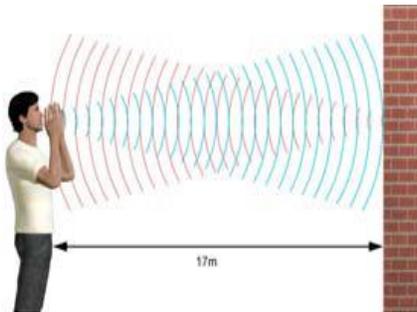
Ahora recordaremos que puede ocurrir cuando viaja una onda sonora, esta puede ser:

1) Reflexión del sonido:

La reflexión del sonido corresponde cuando una onda sonora viaja por un medio de determinada densidad y choca con otro de mayor densidad, y se vuelve al medio de procedencia (como la muestra la imagen)



Una consecuencia de la reflexión del sonido es el eco, mas adelante se explica que es el eco y como determinar la distancia minima para que se produzca el eco.



El eco consiste en que el mismo sonido que se emite se vuelve a oír después de cierto tiempo.

Para determinar la distancia minima que debe ubicarse una persona frente a un muro para apreciar el eco, hay que tomar en cuenta que el sonido, desde el momento de ser emitido por las cuerdas vocales, debe llegar hasta el muro y reflejarse a la persona. Además, se debe considerar que el oído humano es capaz de diferenciar dos sonidos, cuando llegan desfasados (separados) por un tiempo mínimo de 0,1 s. Otro dato importante es la rapidez del sonido en el aire; o sea 340 m/s.

Designaremos con la letra x la distancia a determinar, la que debe ser recorrida dos veces por el sonido (de ida y de vuelta o sea $2x$). El tiempo empleado debe ser de 0,1 s para que el oído pueda distinguir los sonidos por separado; entonces, reemplazando en:

$$v = \frac{d}{t}, \text{ tenemos: } 340 = \frac{2x}{0,1}$$

$$340 \cdot 0,1 = 2x$$

$$34 = 2x$$

$$17 = x$$

Es decir la distancia minima para que una persona frente a una pared, grite y se produzca eco deben ser 17 metros

2) Absorción del sonido: Como no todas las superficies pueden reflejar el sonido se produce el fenómeno llamado absorción del sonido, que consiste en que la onda sonora viaja por un determinado medio, y llega a otro de menos densidad, es decir superficies blandas y el sonido es absorbido (queda en el). Esto sucede por ejemplo alfombras, telas como el polar, aislantes como la plumavit ya que todas ellas tienen en común que poseen en el interior muchas cavidades con aire. Recuerda que en clase utilizaron diferentes materiales para determinar cual de ellos era mejor aislante del sonido, y eso ocurría por que el sonido no salía fuera de la caja ya que quedaban atrapadas en las superficies absorbentes del sonido.

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 7 de 15

3) Transmisión del sonido: Ocurre cuando tu hablas con otra persona, el sonido se transmite y se puede entablar un dialogo, ahora es evidente que el sonido se transmite de forma diferente en medios distintos. Así, un sonido lo puedes percibir de forma más intensa en un medio sólido, como el muro, que en un gas, como el aire. Los líquidos también son muy buenos transmisores del sonido, existiendo

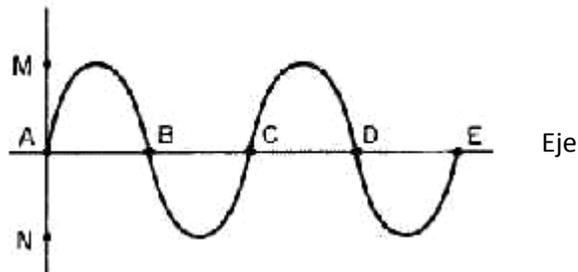
muchos animales marinos que se comunican por este medio, como los delfines y las ballenas.

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 8 de 15

Además hay variación en la rapidez con que se propaga el sonido dependiendo el medio, algunos datos:

Medio	Aire	Agua	Madera	Vidrio
Rapidez (m/s)	340	1.480	4.500	hasta 5.300

Elementos de una onda:



1) Periodo: (T) Tiempo que tarda en realizarse una oscilación completa, en la figura el periodo corresponde de A a C ; de C a E o de B a D.

Su unidad de medida es el segundo

2) Frecuencia: (f) Corresponde al número de oscilaciones que se realizan en un segundo, su unidad de medida es el Hertz (Hz), por ejemplo si de A a E se demora 1 segundo en el recorrido, la frecuencia de este perfil de onda es de 2 Hz (una onda completa de A a B; y otra onda completa de C a E)

Importante: El periodo y la frecuencia son inversamente proporcionales es decir si una aumenta la otra disminuye, matemáticamente se expresa así: $T = \frac{1}{f}$ o $f = \frac{1}{T}$

3) Amplitud: (A) Es la máxima elongación de la onda o máxima separación de la onda desde su eje hacia arriba o hacia abajo, su unidad de medida es metro o centímetro. En la figura la amplitud se puede obtener con una regla ubicada en el eje y leer hasta M o hasta N

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 9 de 15

4) Longitud de onda: (λ) Espacio que recorre una onda desde su inicio hasta el final de la oscilación, en la figura la longitud de onda corresponde de A a C ; de C a E o de B a D.

5) Velocidad de propagación de una onda: (v) Unidad de medición $\frac{m}{s}$. Recordemos que velocidad = $\frac{espacio}{tiempo}$ o $v = \frac{\lambda}{T}$

Características de un sonido son:

a) Tono o altura: Esta característica esta relacionada con la **frecuencia** de vibración, y nos permite distinguir sonidos agudos y graves, se relacionan así: a mayor frecuencia el sonido es agudo. Por lo tanto mientras menor sea la frecuencia el sonido es catalogado de grave.

En palabras simples un sonido agudo es semejante a un sonido molesto, como el de la maquina del dentista o una voz de "pito"; en cambio un sonido grave corresponde a una voz ronca.

b) Intensidad del sonido: Se relaciona con al **amplitud** de la oscilación, o comúnmente con el **volumen**. Se desprende sonidos fuertes o alto volumen y sonidos débiles o de bajo volumen. Además la intensidad del sonido se relaciona con la cantidad de energía que una onda sonora transporta. O sea sonidos muy intenso (alto volumen) pueden hacer vibrar objetos cercanos o incluso romperlos, ejemplos en un fuerte sismo, vibran los vidrios de una casa.

La unidad de medida de los niveles de intensidad son los decibeles (dB) que proviene del Alexander Graham Bell, y deci de 10, esta escala es exponencial y se interpreta así:

Un sonido de 20 dB es 100 **veces** mayor que uno de 10 dB por que 10^2 es igual a 100

Un sonido de 30 dB es de 1.000 **veces** mayor que uno de 10 dB por que 10^3 es igual a 1.000

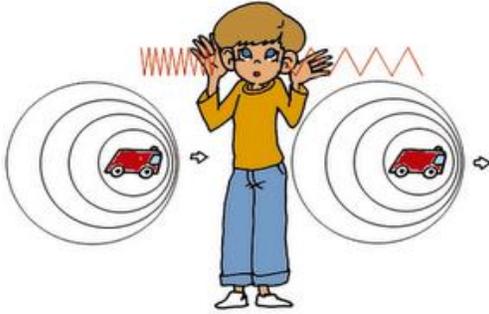
Un sonido de 60 dB es 1.000.000 **veces** mayor que uno de 10 dB por que 10^6 es igual a 1.000.000, etc.

c) Timbre de un sonido: Nos permite diferenciar dos sonidos de **igual tono e intensidad**. Como dijimos en clase, el clásico ejemplo es una madre con su hija tiene igual tono e intensidad cuando hablan, cuando una persona no las confunde por teléfono es por que lo que diferencia una voz de la otra es su timbre.

d) Efecto Doopler:

Fue enunciado por Christian Doopler y decía: Que el tono de un sonido emitido por una fuente que se aproxima a un observador (en reposo) o se aleja del observador (en reposo), presenta un cambio aparente de la frecuencia del sonido; a causa de que cambia la distancia entre la ambulancia y el observador.

Es decir si una ambulancia con el fuerte sonido de su sirena se acerca a una persona, la distancia entre ellos se va haciendo cada vez menor o sea su longitud de onda será menor, el observador que esta en reposo sentirá este sonido como **agudo**



Ejercicios...

1) El edificio Platinum, ubicado en Santiago, se mece con una frecuencia aproximada a 0,10 Hz. ¿Cuál es el periodo de la vibración?

Datos:

Frecuencia $f = 0,10$ Hz

Fórmula:

$$f = \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

Reemplazamos los valores

$$0,10 = \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

Calculamos T_{seg}

$$T_{\text{seg}} \cdot 0,10 = 1$$

$$T_{\text{seg}} = \frac{1}{0,10} = 10_{\text{seg}}$$

Respuesta: El periodo es de 10 segundos.



2) Una ola en el océano tiene una longitud de 10 m. Una onda pasa por una determinada posición fija cada 2 s. ¿Cuál es la velocidad de la onda?

Datos:

Longitud (λ) = 10 m

Periodo (T_{seg}) = 2 seg

Velocidad (V) = ¿

Fórmula:

$$V = \lambda \cdot f$$

$$V = \lambda \cdot \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

$$V = \frac{\lambda}{T_{\text{seg}}}$$

Reemplazamos valores

$$V = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ seg}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Respuesta:

La velocidad de una onda de 10 metros que pasa por una posición fija cada 2 segundos es de 5 m/s

3) 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?

Datos:

Longitud (λ) = 6 cm

Frecuencia (f) = 4,8 Hz

Fórmula:

Fórmula:

$$f = \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

Periodo (T) = ¿

Velocidad (V) = ¿

Para calcular la velocidad (V) necesitamos conocer la longitud (6 cm) y el periodo (T), ya que la fórmula de V es:

$$V = \lambda \cdot f$$



$$V = \lambda \cdot \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

$$V = \frac{\lambda}{T_{\text{seg}}}$$

$$f = \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

$$T_{\text{seg}} = \frac{1}{f}$$

y la fórmula para determinar el periodo (T) la obtenemos de

$$T_{\text{seg}} = \frac{1}{4,8} = 0,2083333$$

reemplazamos valores y queda

entonces

$$V = \lambda \cdot \frac{1}{T_{\text{seg}}}$$

$$V = \frac{\lambda}{T_{\text{seg}}}$$

$$V = \frac{6 \text{ cm}}{0,2083333 \text{ seg}} = 28,80 \frac{\text{cm}}{\text{seg}}$$

quedará

Respuestas: La rapidez o velocidad de las ondas es de 28,8 cm/s; y el periodo de cada onda es de 0,2083333 seg.

4) El oído humano es sensible a frecuencias sonoras dentro del margen comprendido entre **20** y **20.000 Hz**. ¿Cuáles son las longitudes de onda en el aire y en el agua de dichas frecuencias?

$$v_{\text{aire}} = 340 \text{ m/s} \quad v_{\text{agua}} = 1.500 \text{ m/s}$$

Para determinar las longitudes de onda solicitadas y conociendo la velocidad de propagación de la onda en los diferente medios recurrimos a la expresión $v = \lambda \cdot f$ por lo que despejando de esta expresión la longitud de onda obtendremos que

$$\lambda_{\text{aire}} = \frac{v_{\text{aire}}}{f} = \frac{340 \text{ m/s}}{20 \text{ Hz}} = 17 \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{agua}} = \frac{v_{\text{agua}}}{f} = \frac{1.500 \text{ m/s}}{20 \text{ Hz}} = 75 \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{aire}} = \frac{v_{\text{aire}}}{f} = \frac{340 \text{ m/s}}{20.000 \text{ Hz}} = 0,017 \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{agua}} = \frac{v_{\text{agua}}}{f} = \frac{1.500 \text{ m/s}}{20.000 \text{ Hz}} = 0,075 \text{ m}$$

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 13 de 15

® Ejercicio 1 ¿Qué entiendes por movimiento ondulatorio? ¿Qué es lo que se propaga en un movimiento ondulatorio?

® Ejercicio 2: Define frente de onda y rayo.

® Ejercicio 3 Definir los conceptos de "onda longitudinal" y "onda transversal". Proponer un ejemplo de cada una e indicar las magnitudes físicas que se propagan.

® Ejercicio 4

Explicar la diferencia entre ondas longitudinales y ondas transversales. Proponer un ejemplo de cada una de ellas.

® Ejercicio 5: Al producir ondas circulares en el agua dejando gotear un líquido en una cubeta de ondas, observamos que la distancia entre dos crestas consecutivas es de 4 cm y que por un punto pasan 30 crestas cada minuto; con estos datos determina la rapidez de propagación de este movimiento ondulatorio.

® Ejercicio 6 La frecuencia de una emisora de radio es de 96,9 MHz: Calcula la longitud de onda de las ondas electromagnéticas que emite. $c = 3 \times 10^8$ m/s

® Ejercicio 7

En la superficie de un lago se genera una onda armónica que tarda 8 s en recorrer 20 m. Si la distancia entre dos crestas consecutivas de la onda es de 0,5 m, calcular el período y la frecuencia de esta onda. (Junio-1999)

® Ejercicio 8 De una onda armónica se conoce la pulsación $\omega = 100 \text{ s}^{-1}$ y el número de ondas $k = 50 \text{ m}^{-1}$. determina la velocidad, la frecuencia y el período de la onda.

® Ejercicio 9 Indica, justificando la respuesta, qué magnitud o magnitudes características de un movimiento ondulatorio (amplitud, frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda) pueden variar sin que cambie el valor del periodo de dicho movimiento

® Ejercicio 10: Una onda sinusoidal viaja por un medio en el que su velocidad de propagación es v_1 . En un punto de su trayectoria cambia el medio de propagación y la velocidad pasa a ser $v_2 = 2 v_1$. Explica cómo cambian la amplitud, la frecuencia y la longitud de onda. Razona brevemente las respuestas

Ejercicio 11 La amplitud de una onda que se desplaza en el sentido positivo del eje X es 20 cm, la frecuencia 2,5 Hz y la longitud de onda 20 m. Escribe la ecuación $y(x,t)$ que describe el movimiento de la onda sabiendo que $y(0,0) = 0$.

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PAZ	Código: GPP-FR-20
	GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE: PLAN DE MEJORAMIENTO DE PERIODO	Versión: 01
		Página 14 de 15

Ejercicio 12: La ecuación de una onda, en unidades del SI, que se propaga por una cuerda es:

$$y(x,t) = 0,05 \cdot \cos[2\pi(4t - 2x)]$$

- Determina las magnitudes características de la onda.
- Deduces las expresiones generales de la velocidad y aceleración transversal de un elemento de la cuerda y sus valores máximos.
- Determina los valores de la elongación, velocidad y aceleración de un punto situado a 1m del origen en el instante $t=3s$.

® Ejercicio 13 La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda es $y(x, t) = 5 \sin(0,628t - 2,2x)$ donde, x e y vienen dados en metros y t en segundos. Determinar:

1. Amplitud, frecuencia y longitud de onda.

2. Velocidad de un punto situado a 2 m del foco emisor en el instante $t = 10$ s.

Ejercicio 14: Un foco genera ondas de 2mm de amplitud con una frecuencia de 250Hz, que se propagan por un medio con una velocidad de 250 m/s. Determina el periodo y la longitud de onda de la perturbación. Si en el instante inicial la elongación de un punto situado a 3m del foco es $y = -2mm$, determina la elongación de un punto situado a 2,75m del foco en el mismo instante. **S: 0m.**

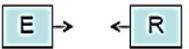
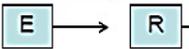
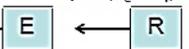
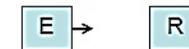
® Ejercicio 15: Uno de los extremos de una cuerda de 6m de longitud se hace oscilar armónicamente con una frecuencia de 50Hz y una amplitud de 20 cm. Las ondas generadas alcanzan el otro extremo de la cuerda en 0,5 s. Escribe la ecuación de la onda.

¿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) simultáneo 	(d) simultáneo 	$f_1 = f \frac{v - v_r}{v + v_e}$
$f_1 = f \frac{v - v_r}{v - v_e}$	(b) del emisor ($v_e > v_r$) 	(e) del emisor ($v_e > v_r$) 	$f_1 = f \frac{v + v_r}{v + v_e}$
$f_1 = f \frac{v + v_r}{v + v_e}$	(c) del receptor ($v_e < v_r$) 	(f) del receptor ($v_e < v_r$) 	$f_1 = f \frac{v - v_r}{v - v_e}$

- 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.