

REALICE LAS ACTIVIDADES DE CADA CLASE SEÑALADAS POR LA DOCENTE EN SU CUDERNO, SOLO EN LA FECHA DE FINALIZACIÓN INDICADA ENVIAR EL TRABAJO COMPLETO POR TEAMS.

Curso: _____ **Nombre:** _____

Introducción



Biólogos de la Universidad Simon Fraser en Canadá grabaron las vibraciones hechas por machos de Viuda Negra y descubrieron que el macho de la araña viuda negra mueve su abdomen de una forma particular para producir vibraciones que permiten a las hembras saber que la causa de las vibraciones en su telaraña es un macho que las corteja y no una presa que cae en su trampa.

Una telaraña funciona como una extensión del sistema sensorial de la araña, de modo que ésta es capaz de detectar inmediatamente cuando algo entra en contacto con ella. Esto le permite reaccionar con gran rapidez si una presa toca la telaraña; el inconveniente se presenta si quien llega a la telaraña es un potencial pretendiente masculino. Por lo tanto es necesario advertir a la hembra con determinadas vibraciones para que su conducta depredadora no despierte.

El equipo de investigación constató que en las dos especies de araña estudiadas las vibraciones amorosas del macho son muy diferentes a las vibraciones generadas por sus presas, sobre todo en el caso de la Viuda Negra. Las vibraciones producidas cuando la araña macho de esta especie sacude su abdomen son particularmente distintivas. Estas "vibraciones del amor" pueden ayudar a los machos a evitar ser atacados por las hembras a las que están cortejando. (Tecnología, 2014)



Actividad



Analiza el texto anterior y responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué la araña puede reconocer quién llega a su telaraña?

Handwriting practice area for question 1, featuring a red vertical margin line on the left and four horizontal blue lines for writing.

2. ¿Podría existir una telaraña que no vibrara? Justifica.

Handwriting practice area for question 2, featuring a red vertical margin line on the left and four horizontal blue lines for writing.



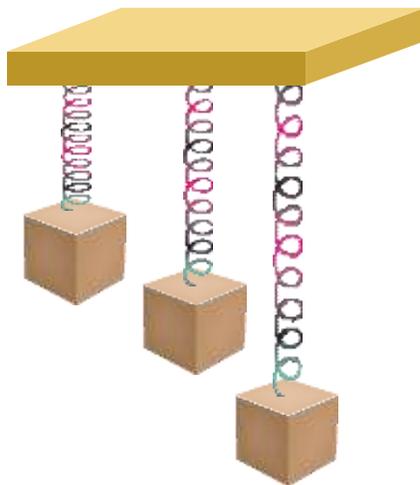
Objetivos

- » Interpretar gráficas del M.A.S. y explicar los tipos de energía que se presentan en estos sistemas.



Actividad 1: Movimiento Armónico

 Observa las siguientes imágenes:



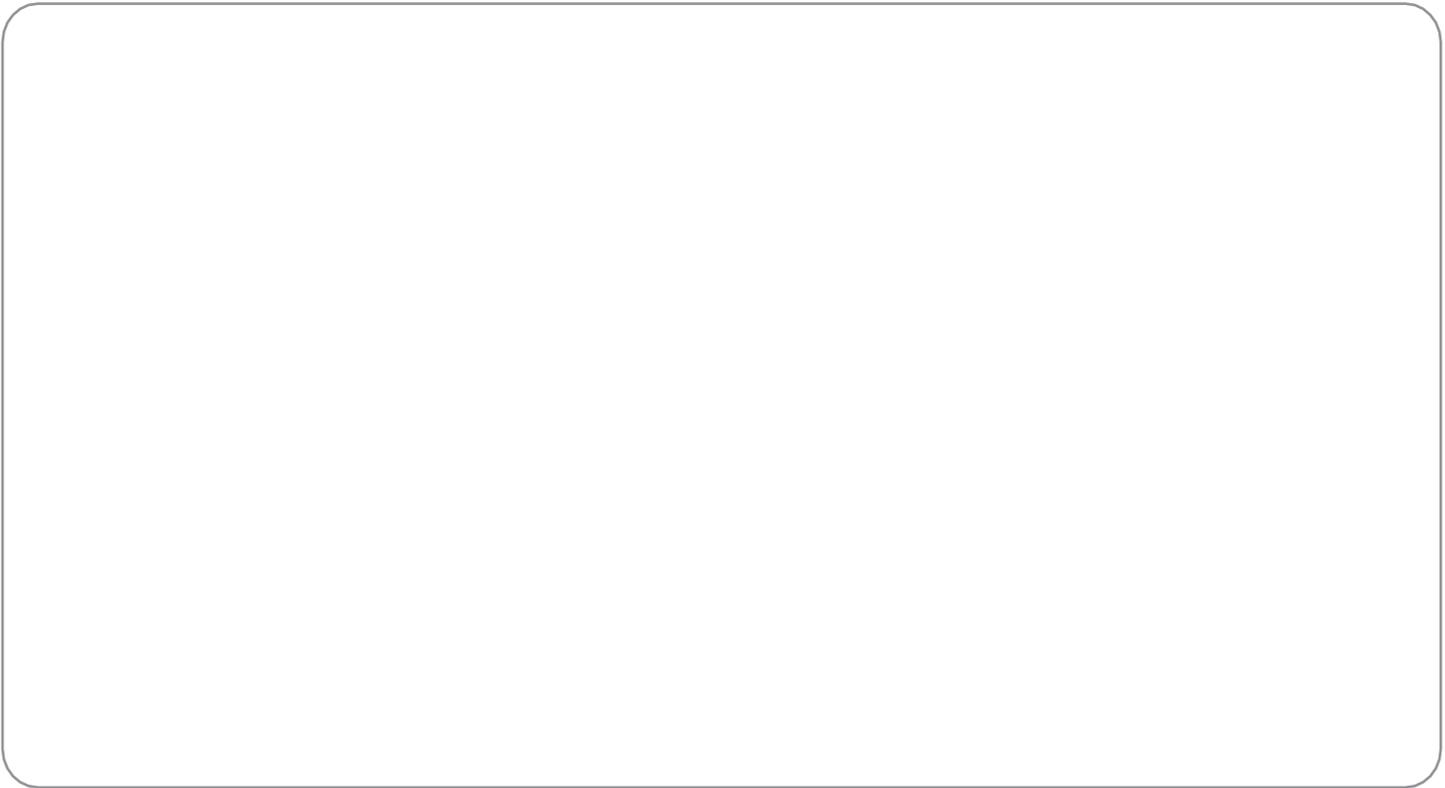
Ahora, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué características comunes tienen estos tres movimientos?

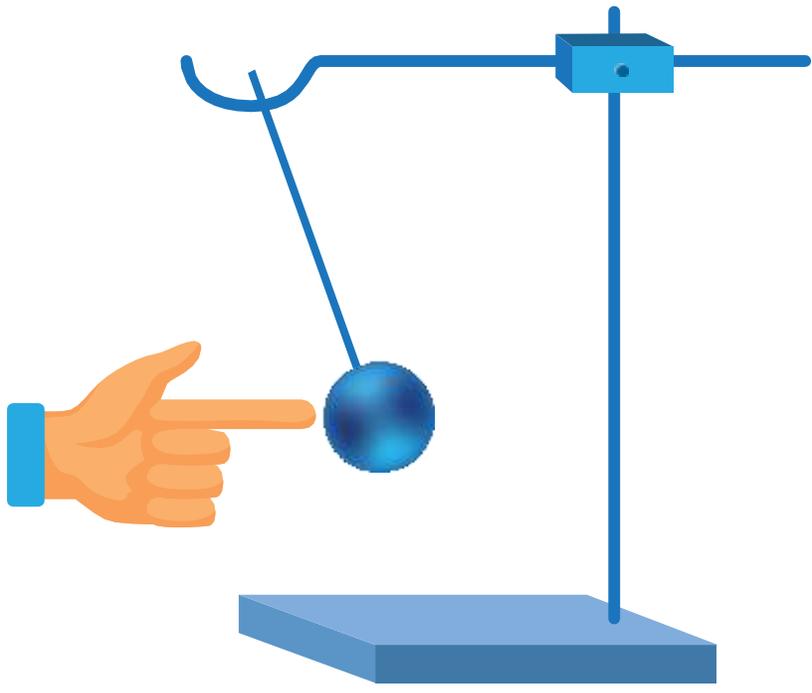
2. ¿Los tres movimientos, son movimientos oscilatorios? Explica.



3. Dibuja la trayectoria de los tres movimientos.



Caso1: El



1. ¿Por qué se mueve el péndulo al soltarlo?

Blank writing area for the answer to question 1, featuring a vertical red margin line on the left and four horizontal blue lines.

2. ¿Por qué razón el péndulo se devuelve?

Blank writing area for the answer to question 2, featuring a vertical red margin line on the left and four horizontal blue lines.

Actividad experimental: ¿Cómo se puede representar gráficamente el movimiento de un péndulo?

Materiales

- Botella plástica con tapa
- Arena
- Cuerda
- Papel periódico

Instrucciones

Paso 1: Haz un agujero en el centro de la tapa. Es necesario contar con la ayuda de tu profesor para realizar esta parte. Luego corta la botella por la mitad.

Paso 2: Para amarrar la cuerda como se observa, haz dos agujeros en la botella de manera que queden diametralmente opuestos.



Paso 3: Cuelga el péndulo, sujetando la cuerda a un punto fijo.

Paso 4: Ubica un papel largo sobre el piso, debajo de la botella

Paso 5: Llena con arena la botella y tapa con tu mano el agujero en la tapa, luego desplaza el péndulo a la posición de partida.

Paso 6: Antes de soltar el péndulo, acuerda con tu compañero que al iniciar el movimiento, él debe desplazar el papel con velocidad uniforme.

Recuerda que el movimiento del péndulo debe ser perpendicular al movimiento del papel.

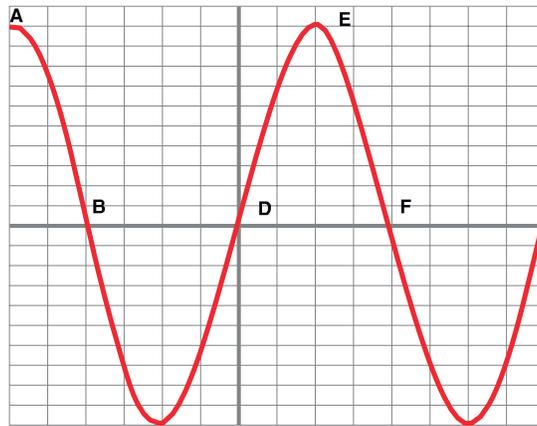
¿Qué tipo de figura crees que se forme en el papel? Dibújala.



Paso 7: Suelta el péndulo y observa la figura que se forma en el papel.



A partir del experimento realiza la siguiente actividad de análisis:



1. Registra los datos en la siguiente tabla:

PUNTO	POSICIÓN PENDULO	VELOCIDAD PENDULO
A		
B		
C		
D		
E		
F		

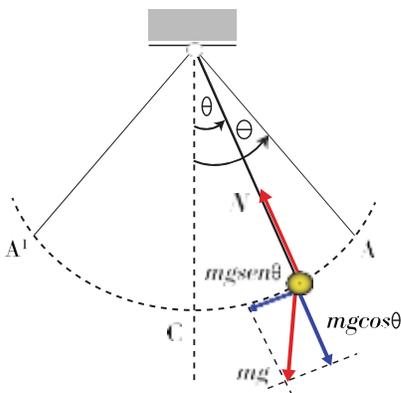
Para la posición del péndulo utiliza:

- Máxima a la derecha
- Máxima a la izquierda
- Punto de equilibrio

Para la velocidad del péndulo utiliza:

- Máxima a la derecha
- Máxima a la izquierda
- Cero

2. Realiza un diagrama de cuerpo libre de las fuerzas que intervienen en este movimiento.



Explicación:

El movimiento de un péndulo puede considerarse como un movimiento armónico simple pues cumple con las siguientes características:

a. La fuerza restauradora, es decir la fuerza responsable del movimiento es proporcional al desplazamiento. En este caso al ángulo.

b. En ausencia de fricción este movimiento sería perpetuo.

c. Oscila con respecto a una posición de equilibrio. Una oscilación o vibración es el movimiento de un objeto hasta volver al punto de partida o máxima amplitud **+ A**.

*Esto se cumple para ángulos pequeños

d. El tiempo que tarda un objeto en realizar una oscilación se denomina periodo **T**.

e. El número de oscilaciones en un segundo se denomina frecuencia **f**. Es el inverso del periodo. se mide en:

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

Hertz = S⁻¹

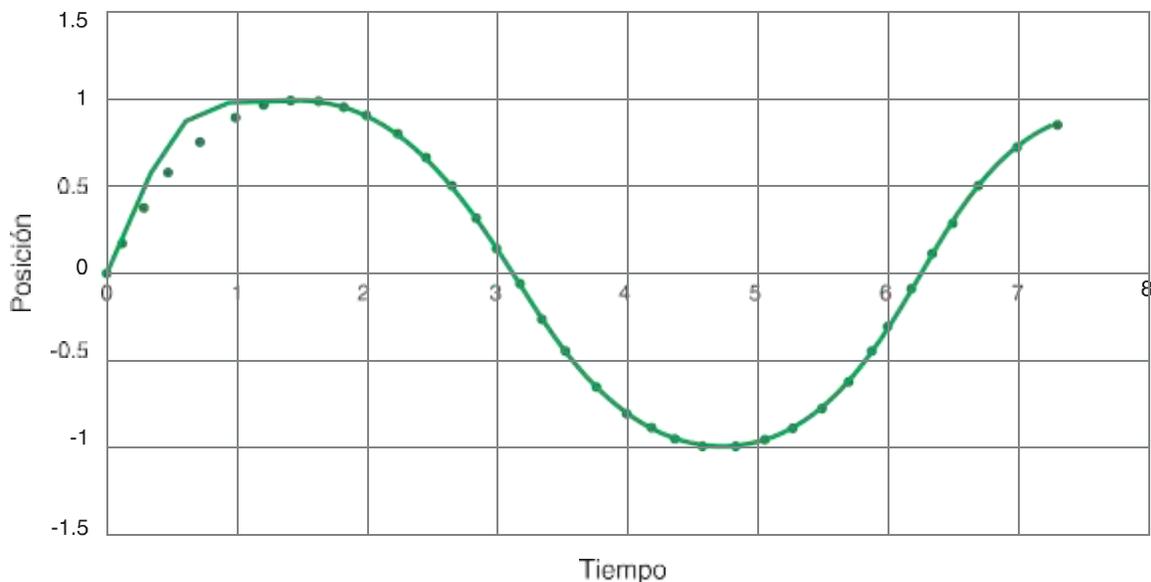


Por ejemplo, si este péndulo tarda 4 segundos en hacer una oscilación. Su periodo **T** es igual a **4s**, mientras que su frecuencia sería igual a **0,25 Hertz**.

La gráfica de posición vs tiempo que representa este movimiento corresponde con la gráfica de la función seno o coseno, quiere decir que este movimiento es sinusoidal.

Los objetos que tengan un movimiento armónico simple les corresponde una gráfica de este tipo:

Grafica Movimiento Armónico Simple

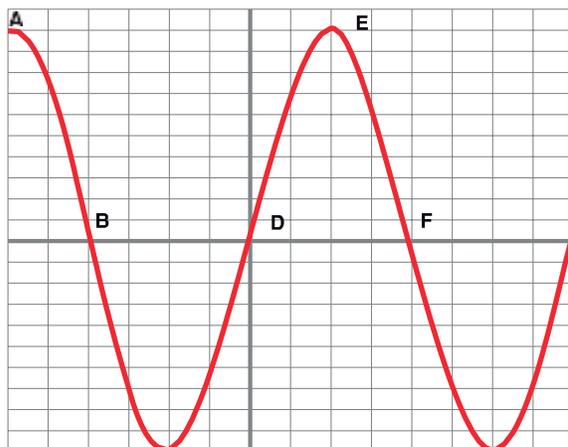


Todos los movimientos de objetos a los que se aplica una fuerza restauradora que depende del desplazamiento se denomina Movimiento Armónico Simple.

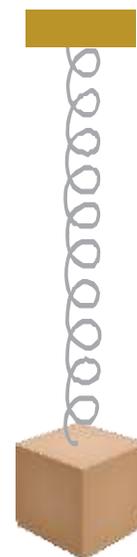


Actividad 2: Energía del oscilador armónico

1. Asocia el movimiento del resorte a cada punto de la gráfica.



2. Realiza el diagrama de cuerpo libre del objeto que está colgado al resorte.



3. Completa la siguiente tabla:

PUNTO	POSICIÓN RESORTE	VELOCIDAD RESORTE	ACELERACIÓN RESORTE	FUERZA RESORTE
A				
B				
C				
D				
E				

Para la posición del objeto utiliza:

- Elongación positiva = + A
- Elongación negativa = - A
- Punto de equilibrio = 0

Para la aceleración del objeto utiliza:

- Máxima positiva = + a
- Máxima negativa = - a
- Cero = 0

Para la velocidad del objeto utiliza:

- Máxima positiva = + v
- Máxima negativa = - v
- Cero = 0

Para fuerza restauradora sobre el objeto utiliza:

- Máxima positiva = + Fr
- Máxima negativa = - Fr
- Cero = 0

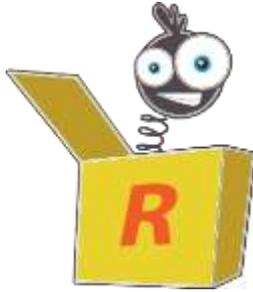


4. Escribe la expresión matemática para calcular la fuerza que ejerce el resorte sobre el objeto.

5. Justifica a partir de la ley de Hooke la concordancia de los datos registrados en la tabla.

6. Explica la relación entre el movimiento del péndulo y del resorte.





Realiza un paralelo entre el movimiento del trampolín y del juguete de resorte.

La energía potencial elástica de un resorte depende de la constante de elasticidad del resorte y de su elongación, se puede calcular a partir de:

$$E_p. \text{ elástica} = \frac{1}{2} k x^2$$

La energía mecánica total del resorte corresponde en todo momento a la energía potencial elástica y a la energía cinética:

$$E_t = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} m v^2$$

Aplica lo aprendido

Ubica cada una de las siguientes afirmaciones sobre energía potencial elástica y energía cinética, en el diagrama de movimiento del juguete de resorte.

E cinética es máxima

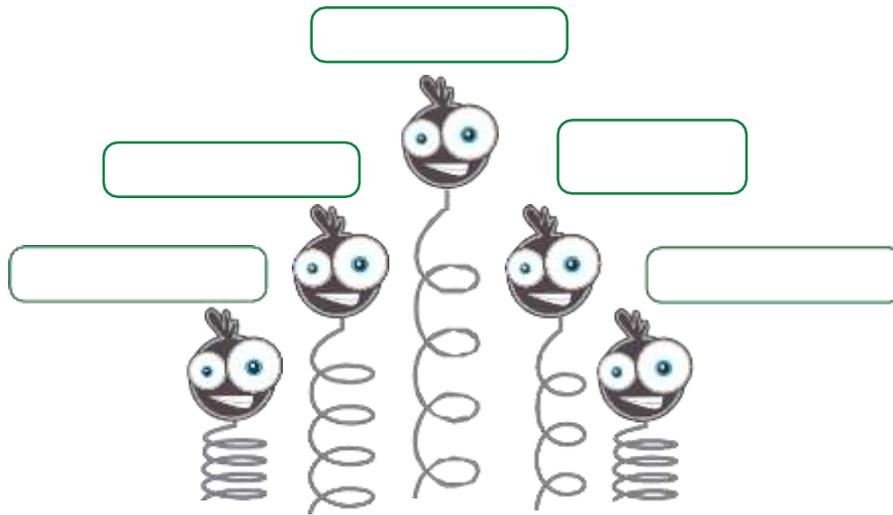
E p. elastica = E cinética

E p. elastica es máxima

E cinética = 0

$E_T = E_p. \text{ elastica} + E_{\text{cinética}}$





Actividad 3: Resonancia

 Observa la siguiente imagen y responde:



1. ¿Qué sucede con los péndulos que se encuentran más cerca al péndulo que inicia el movimiento?

Handwriting practice area with a red vertical margin line on the left and six horizontal blue lines for writing.

2. ¿Es posible que el péndulo más alejado se mueva?

Blank writing area with horizontal lines for student response.

Actividad

 Sigue los pasos de la siguiente actividad experimental:

1. Construye dos péndulos de la misma longitud, cuélgalos sobre el mismo hilo y desplaza sólo uno de ellos con respecto a su posición de equilibrio. ¿Qué crees que ocurre? Observa lo que ocurre.



2. Luego ubica en medio de los dos péndulos, otro péndulo de menor longitud. Realiza el procedimiento anterior. ¿Qué crees que le sucede al tercer péndulo? Observa lo que ocurre.



Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué después de un tiempo, el péndulo deja de moverse?

Handwriting practice box for question 1, featuring a red vertical margin line on the left and four horizontal blue lines for text.

2. ¿Por qué reinicia el movimiento?

Handwriting practice box for question 2, featuring a red vertical margin line on the left and four horizontal blue lines for text.

3. ¿Cuál es la razón por la cual el péndulo más corto no oscila?

Handwriting practice box for question 3, featuring a red vertical margin line on the left and four horizontal blue lines for text.

4. ¿Por qué no todos los péndulos se mueven?

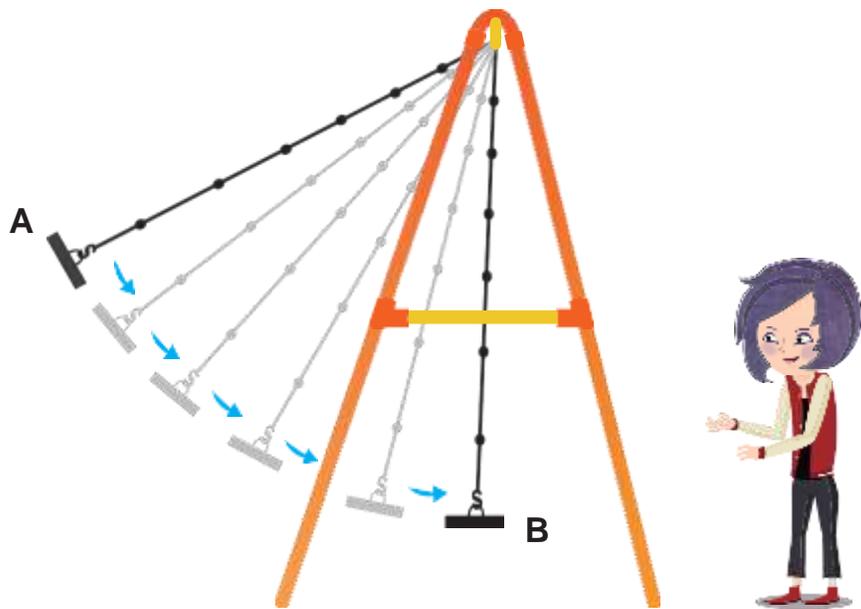
Handwriting practice box for question 4, featuring a red vertical margin line on the left and four horizontal blue lines for text.

5. Si utilizáramos un péndulo más largo que los anteriores ¿oscilaría?

Blank writing area with horizontal lines for the answer to question 5.

¿Qué es la resonancia?

 Analiza y responde:



1. ¿Se produce el mismo efecto, empujar desde cualquier punto a alguien que se encuentra en un columpio? Justifica.

Blank writing area with horizontal lines for the answer to question 1.

2. ¿Qué sucede si no se empuja a intervalos regulares de tiempo?

Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

El hecho de empujar un columpio proporciona un ejemplo común de resonancia mecánica. Si se da al columpio una serie de impulsos, regularmente espaciados, con una frecuencia igual a la del columpio, el movimiento se hace bastante mayor. Si la frecuencia de los impulsos es distinta de la frecuencia del columpio, o si estos tienen lugar a intervalos irregulares, el columpio apenas producirá una vibración.

a. ¿Cuál es la relación entre un péndulo y un columpio?

Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.

b. A partir de la explicación de resonancia mecánica en un columpio, explica realizando la actividad experimental.

Blank writing area with horizontal lines and a red margin line on the left.



Resumen

Elabore un mapa conceptual que incluya definiciones, ecuaciones y graficas del movimiento armónico

