

ACADEMIA INTERNACIONAL SANTA FE

Módulo N°2

Para Física de 12° (semanas del 25 de mayo al 5 de junio)

Tema:

Movimiento Periódico

Profesor:

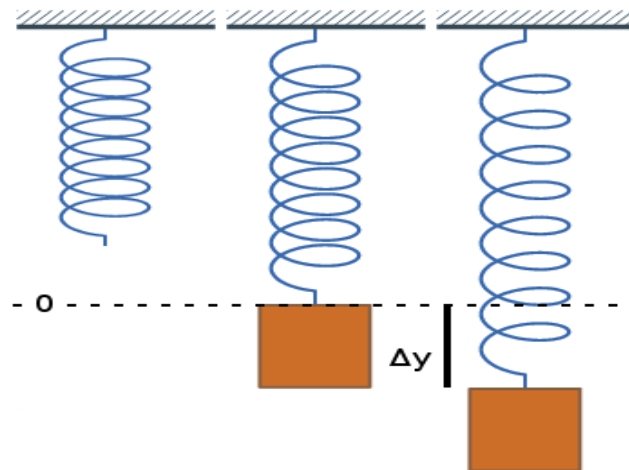
Yoy Alexander Saucedo Barrios

Año lectivo 2020

Movimiento Periódico

En la naturaleza existen algunos cuerpos que describen movimientos repetitivos con características similares, como el péndulo de un reloj, las cuerdas de una guitarra o el extremo de una regla sujeta en la orilla de una mesa. Todos los movimientos que describen estos objetos se definen como **periódicos**.

La forma más simple de movimiento periódico es el movimiento oscilatorio de un objeto que cuelga atado de un resorte. Este objeto oscila entre sus posiciones extremas, pasando por un punto que corresponde a su posición de equilibrio.



La imagen representa el movimiento periódico de un resorte, el cual, al aplicársele una fuerza (el peso de un objeto) iniciará un movimiento que pasará de forma simétrica por las mismas posiciones.

MOVIMIENTO PERIÓDICO

Dentro del movimiento periódico, es importante tener presente lo que es el **movimiento oscilatorio**. Por definición podemos decir, que el movimiento oscilatorio se produce cuando al trasladar un sistema de su posición de equilibrio, una fuerza restauradora lo obliga a desplazarse a puntos simétricos con respecto a esta posición.

Para describir un movimiento oscilatorio es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

Oscilación o ciclo: Se produce cuando un objeto, a partir de determinada posición, después de ocupar todas las posibles posiciones de la trayectoria, regresa a ella.

Periodo (T): Tiempo un objeto en realizar una oscilación. Se representa con la letra (T). Su unidad de medida en el Sistema internacional (SI) es el segundo.

Frecuencia (f): Es el número de ciclos que realiza un objeto por segundo. En el SI la frecuencia se mide en hercios (Hz).

Movimiento Periódico-Oscilatorio

En el movimiento oscilatorio la frecuencia y el periodo se relacionan entre sí, siendo uno recíproco del otro; es decir:

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{y} \quad T = \frac{1}{f}$$

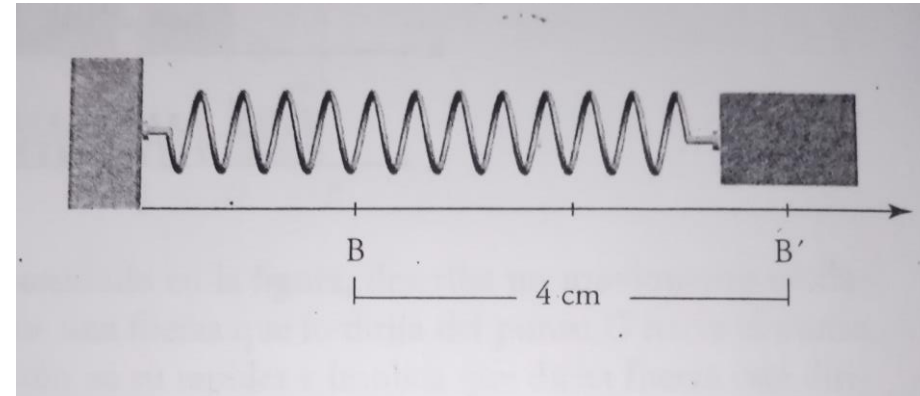
Elongación: Es la posición que ocupa un objeto respecto de su posición de equilibrio.

Amplitud (A): Es la mayor distancia (máxima elongación) que un objeto alcanza respecto de su posición de equilibrio. La unidad de medida de A en el SI es el metro.

Observación: Es importante y necesario tener claro cada uno de estos factores a la hora de resolver problemas de movimiento oscilatorio.

EJEMPLOS DE PROBLEMAS RESUELTOS

- 1) Un bloque atado a un resorte oscila (sin fricción) entre las posiciones extremas B y B', las cuales se indican en la figura. Si en 10 segundos pasa 30 veces por el punto B, determinar:
- a) El periodo de oscilación.
 - b) Frecuencia de oscilación
 - c) La amplitud.



EJEMPLOS DE PROBLEMAS RESUELTOS

2) Un objeto atado a un resorte se suelta y oscila sin fricción entre las posiciones M y N, las cuales tienen una separación entre ellas de 6 cm. Si en 25 segundos pasa 100 veces por el punto M, determinar:

- a) El diagrama del problema planteado
- b) El periodo de oscilación
- c) La frecuencia de oscilación

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

Un movimiento armónico simple es un movimiento oscilatorio en el cual se desprecia la fricción y la fuerza de restitución es proporcional a la elongación. Al cuerpo que describe este movimiento se le conoce como oscilador armónico.

Para desarrollar problemas de movimiento armónico simple, es necesario que tengamos en cuenta la Ley de Hooke, la cual establece que:

$$F = k \cdot x$$

Donde F es la fuerza, k es la constante elástica del resorte, x es la elongación del resorte o longitud que alcanza el mismo.

EJEMPLOS DE PROBLEMAS RESUELTOS

3) Un ascensor tiene una masa de 250 kg. Cuando transporta el máximo de carga que es de 350 kg, comprime cuatro resorte 3 cm. Considerando que los resortes actúan como uno solo, calcular:

- a) La constante del resorte
- b) La longitud de la compresión del resorte cuando el ascensor no tiene carga.

PROYECCIÓN DE UN MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Para desarrollar problemas de este tipo debemos tomar en consideración las siguientes fórmulas:

Para encontrar la **velocidad angular** debemos utilizar la siguiente fórmula:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Donde T es el periodo

La ecuación de posición del objeto se calcula con la siguiente fórmula:

$$x = A \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

Donde A, es la amplitud o el radio

t es el tiempo

EJEMPLO DE PROBLEMAS RESUELTOS

- 4) Un cuerpo describe un movimiento circular uniforme con periodo de 0,1 s y radio de 5 cm. Determinar:
- a) La velocidad angular del movimiento circular.
 - b) La ecuación de posición del objeto a los 0,25 segundos después de que el objeto ha pasado por el punto P.

TALLER N°2

En base a los videos explicativos y el material suministrado desarrolle los siguientes problemas:

- 1) Un bloque atado a un resorte oscila libremente entre dos puntos diferentes cualesquiera, los cuales cuentan con una separación de 8 cm. Si en 15 s pasa 75 veces por el primer punto. Determinar:
 - a) El diagrama del problema planteado
 - b) El periodo de oscilación
 - c) La frecuencia de oscilación
- 2) Un objeto se encuentra atado a un resorte y oscila sin fricción entre los puntos C u D, los cuales tienen una separación de 7 cm. Si en 40 s pasa 120 veces por el punto C, determinar:
 - a) El diagrama del problema planteado
 - b) El periodo de oscilación
 - c) La frecuencia de oscilación

Observación: debe basarse en los dos primeros videos.

3) Un autobús cuando está vacío tiene una masa de 2585 kg. El mismo tiene una capacidad para 1670 kg, es decir, cuando este lleno de pasajeros, lo cual provoca que los muelles, los cuales actúan como un solo resorte, se compriman 12 cm. Determinar:

a) La constante del resorte

b) La longitud de compresión cuando el autobús lleva la mitad de la capacidad de pasajeros.

4) Un camión de carga cuando está vacío tiene una masa de 10 786 kg. Al llenarlo completamente de madera alcanza su máximo de capacidad que es de 9 700 kg, lo cual comprime los muelles del mismo en 20 cm. Si estos muelles actúan como uno solo, calcular:

a) La constante del resorte

b) La longitud de compresión cuando el camión lleva la cuarta parte de la capacidad de carga.

Observación: debe basarse en el tercer video.

5) Un péndulo describe un movimiento circular uniforme con periodo de 0,6 segundos y radio de 15 cm. Determinar:

- a) La velocidad angular del movimiento circular
- b) La ecuación de posición del objeto a los 0,35 s después que el objeto ha pasado por el punto P.

6) Un cuerpo describe un movimiento circular uniforme con periodo de 0,8 s y radio 18 cm. Determinar:

- a) La velocidad angular del movimiento.
- b) La ecuación de posición a los 0,40 s después que el objeto ha pasado por el punto Q.

Observación: Debe basarse en el cuarto video