

| | | | | |
|--|---------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| | Año: | 2020 | Guía N° 5: Laboratorio Tiro Semiparabólico. | Grado: Noveno |
| | Área: | Ciencias Naturales y Medio Ambiente | | |
| | Asignatura: | Física | | |
| | Docente (s): | Ing. Jorge A. Tobar Movil: 318 391 8054 Mail: jatobarc85@gmail.com | | |

Tiro Semiparabólico.

Objetivo del Laboratorio:

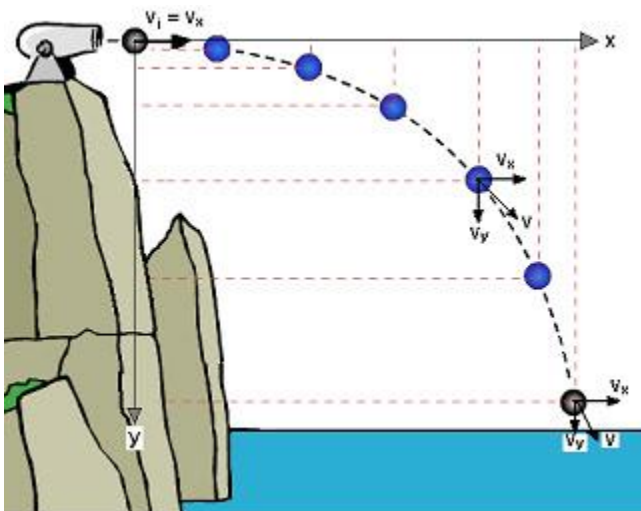
1. Analizar el comportamiento de los objetos cuando entran en movimiento semiparabólico.
2. Medir y comparar los tiempos de caída del objeto, así mismo con la distancia que alcanza.

En la guía pasada, analizamos el comportamiento que tienen los cuerpos cuando estos se dejan caer o cuando estos se lanzan verticalmente hacia arriba, en ellos observamos cómo se comportaba el movimiento del objeto en un solo eje, es decir porque solo se movía en el eje Y, anteriormente analizamos como el movimiento cambiaba o variaba cuando el cuerpo se movía en el eje de las X, ahora vamos a combinar estos dos movimientos, es decir vamos a observar a través de un laboratorio cómo se comportan los objetos cuando se mueven en los dos ejes, para ello es necesario tener presente que el movimiento lo podemos ver de manera independiente es decir podemos ver desde una perspectiva aérea, es decir vamos a ver desde arriba como se mueve el objeto en el eje de las X, y si cambiamos la vista ahora de frente o de atrás, como se mueve el objeto en el eje Y, y si se desea ver combinado el movimiento podemos cambiar la vista ahora de lado y así podemos ver como el movimiento combinado en los dos ejes hace que el objeto avance y/o suba o baje el cuerpo.

Marco Teórico

Un cuerpo adquiere un movimiento semiparabólico, cuando al lanzarlo horizontalmente desde cierta altura, describe una trayectoria semiparabólica.

Cuando un cuerpo describe un movimiento semiparabólico, en él se están dando dos movimientos simultáneamente: un movimiento horizontal, que es **rectilíneo uniforme** y uno vertical en el que actúa la gravedad, llamado movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.



Del movimiento semiparabólico, podemos anotar las siguientes características:

1. Los cuerpos se lanzan horizontalmente desde cierta altura y con una velocidad inicial (V_i),

que visto desde arriba el movimiento es la velocidad con la sale en el eje de las X.

2. La trayectoria del movimiento es semiparabólica, es decir la forma de la trayectoria es una curva.
3. El movimiento en x es independiente del movimiento en y, es decir los movimientos en cada eje no dependen uno del otro, por tanto se pueden tratar de manera independiente.
4. El movimiento en X es uniforme (no actúa la aceleración, es decir es un MUR), o sea la velocidad horizontal se mantiene constante.
5. El movimiento en Y es acelerado (Actúa la aceleración de la gravedad, es decir visto de frente es una caída libre con velocidad inicial en el eje de las E igual 0, es decir se toma como si el objeto se dejara caer), es decir que la velocidad vertical aumenta al transcurrir el tiempo, lo que hace que el objeto avance hacia adelante es la velocidad en el eje de las X, que es la velocidad inicial con la sale disparado el objeto.
6. El tiempo de caída es la variable que relaciona a los 2 movimientos (MUR y Caída libre), porque es la única variable común, es decir si al observar el movimiento desde arriba, se nota que el objeto avanza en línea recta por un tiempo, que es el mismo tiempo que tarda el objeto en caer, por ello es la única variable en común en los dos movimientos.

Ecuaciones del movimiento semiparabólico

Las ecuaciones del movimiento semiparabólico se obtienen utilizando el principio de independencia de los movimientos en los ejes horizontal y vertical.

En el eje horizontal – Eje X:

$x = v_i t$, puesto que en esta dirección el movimiento es uniforme. La velocidad en el eje X (velocidad horizontal) es constante, luego la velocidad inicial es la misma velocidad en X.

Para el eje vertical – Eje Y:

Como el movimiento en esta dirección es un movimiento de caída libre. Se emplearán las fórmulas de caída libre, pero sin incluir la velocidad inicial, porque en este eje la velocidad inicial es cero.

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$V_y = gt$$

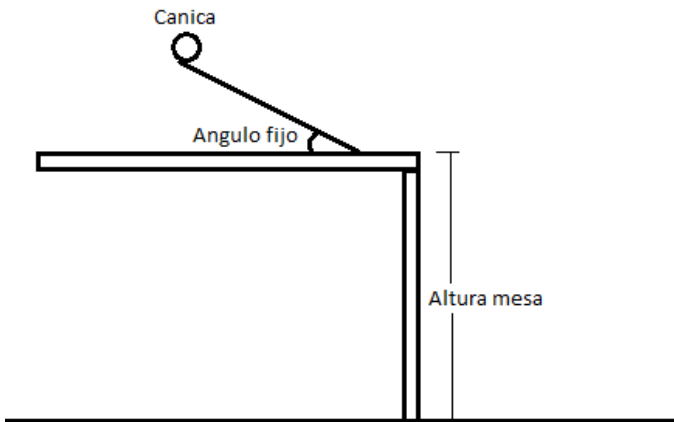
Δy es la altura de donde se lanza el objeto

V_y es la velocidad que tiene el objeto en cualquier instante de tiempo, la velocidad máxima se da cuando toca el piso, para poder saber cual es la velocidad máxima que adquiere al caer, hay que calcular o medir el tiempo que tarda en caer.

Materiales:

- 1 mesa
- 1 rampa (puede utilizar una tablita pero manteniendo fijo el ángulo de inclinación de la misma)
- 1 canica
- 1 papel carbón
- 1 hoja
- 1 metro
- 1 cronometro

Esquema del montaje:



Una vez realizado el montaje mostrado en la figura anterior, vamos a ubicar la canica en la parte mas alta de la tabla, y dejamos caer la canica, observamos donde cae, y una vez localizado el punto donde impacta con el piso, pegamos el papel carbón, junto con la hoja en el suelo, y procedemos ahora a dejar caer canica. Cuando la canica deje la mesa es decir observamos el movimiento de la misma y cuando deje la mesa, en ese punto empezamos a medir el tiempo y vamos anotando ese valor de tiempo en la tabla, junto con la medida de la distancia desde el borde de la mesa proyectada en el suelo y tomamos esa medida con el metro y anotamos ese valor en la tabla. Este procedimiento lo hacemos 10 veces haciendo todas las medidas de manera igual.

| | Tiempo (Segundos) | Distancia (metros) |
|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| promedio | | |

Una vez se tenga las 10 medidas, procedemos a utilizar las ecuaciones, de tiempo calculado y velocidad de salida de la canica.

Tiempo calculado, como lo hacemos tomamos la ecuación:

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2$$

De esta, vamos a despejar el tiempo t, para poder saber cual es el tiempo que debería darnos para saber si los tiempo que tomamos están correctos, el Δy es la altura de la mesa, que debemos medir, g es la gravedad que debemos tomarla como $9,8 \text{ m/s}^2$.

Comparamos este tiempo con el tiempo promedio que nos dio de la tabla.

Ahora tomamos el promedio de la distancia, y utilizamos la ecuación en el eje X:

$$x = V_i t$$

De esta ecuación, vamos a despejar la V_i , con el fin de conocer cual es la velocidad inicial con la que sale la canica del borde de la mesa.

Taller

1. Realizar el mismo esquema, anotando la medida de la mesa.
2. Completar la tabla.
3. Comparar el tiempo calculado con el tiempo medido. ¿Son iguales son diferentes? ¿Porque?
4. Comparar la medida de la distancia medida, con la calculada, como se hace? Como se midió x que es la distancia promedio, ahora comparamos con la x calculada, ya que una vez conocida la V_i , utilizamos la misma ecuación y colocamos ahora en lugar del tiempo medido, el tiempo calculado, y comparamos las dos distancias.