ÁREA DE MATEMÁTICA

ASIGNATURA: FÍSICA

DOCENTE: ALVARO CASTILLO G.

GRADO 10°

PLAN DE MEJORAMIENTO III PERIODO

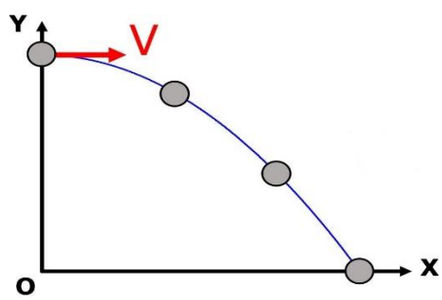
REALIZA TODAS LAS ACTIVIDADES PLANTEADAS EN ESTA GUIA Y ENVIALAS AL CORREO ajcastillo@educacionbogota.edu.co A MÁS TARDAR EL JUEVES 4 DE NOVIEMBRE DE 2021.

TEMA: MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES

SUBTEMA: MOVIMIENTO SEMIPARABÓLICO

MOVIMIENTO SEMIPARABÓLICO

Imagina que una bolita para jugar piquis la pones a rodar sobre la mesa del comedor de tu casa y esta se sale de la mesa, la trayectoria que describe es la que observas en la Figura1. Una semiparábola.



Para poder hacer un estudio sencillo del movimiento, debemos pensar que la bolita realiza dos movimientos en uno: cae (vertical) y avanza horizontalmente como se muestra en la figura 1.

La componente horizontal del movimiento responde a las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme porque el valor de la rapidez horizontal en el momento de abandonar la mesa se conserva en todo el recorrido, entonces:

Ecuación de la componente horizontal del movimiento semiparabólico	**En donde:**
$X = V_x.t$	X: distancia horizontal recorrida V_x: Velocidad horizontal (constante) t: tiempo

Si pensamos en la componente vertical del movimiento debemos asociarla a una caída libre (MUA), una vez la bolita abandona la mesa, empieza a actuar la fuerza de la gravedad terrestre y por supuesto acelera hacia abajo a razón de 9.8m/s^2, entonces:

Ecuación de la componente vertical del movimiento semiparabólico	**En donde:**
$\mathbf{Y = gt^2/2}$	Y: altura g: Aceleración producida por la gravedad terrestre (9.8 m/s^2) t: tiempo

Ejemplo: ejercicio típico del movimiento semiparabólico.

Un golfista ubicado en la terraza de un edificio de 20 metros de altura golpea una bola horizontalmente la cual abandona la terraza con una velocidad horizontal de 25 m/s, calcula: el tiempo que la bola dura en el aire (tiempo de vuelo) y el alcance horizontal.

Listado de datos e incógnitas	**Cálculo del tiempo de vuelo**
Componente vertical Y = 20m g = 9.8m/s^2 t= ? **Componente horizontal** V_H= 25m/s X= ?	Para calcular el tiempo de vuelo nos valemos de la componente vertical del movimiento; el tiempo depende de la altura y la aceleración de la gravedad. De la ecuación **Y = gt^2/2,** despejamos **t.** Obteniendo la expresión: $$t = \sqrt{\frac{2Y}{g}}$$ Reemplazando los valores Y=20m y g= 9.8m/s^2, y haciendo las operaciones obtenemos el valor: $$t = \sqrt{\frac{2(20m)}{9.8m/s2}}$$ **t = 2,02 s** **Cálculo del alcance horizontal** En este caso el alcance horizontal es la distancia entre la base del edificio y el sitio donde cayó la bola. Con el valor del tiempo y sabiendo que V_H= 25m/s. remplazamos sus valores en la ecuación **$X = V_x.t$** **X = (25m/s)(2.02s)** y realizamos las operaciones obteniendo: **X = 50,5 m**

ACTIVIDAD

Realiza los ejercicios

1. Un niño lanza una piedra horizontalmente con una velocidad de 15m/s desde el borde de un precipicio de 100m de altura, calcula: el tiempo que la piedra dura en el aire (tiempo de vuelo) y el alcance horizontal.
2. Julio patea un balón de futbol en la terraza de su casa cuya altura es 15 metros, la pelota rueda y abandona la terraza con una velocidad horizontal de 5m/s, calcula: el tiempo que el balón dura en el aire (tiempo de vuelo) y su alcance horizontal.
3. Un objeto que es lanzado horizontalmente con una velocidad de 7m/s, describe una trayectoria semiparabólica y dura en el aire 6 segundos, calcula: la altura desde la que se lanzó el objeto y su alcance horizontal.
4. Si un estudiante lanza una moneda de tal forma que describa una trayectoria semiparabólica y simultáneamente desde la misma altura suelta una segunda moneda. ¿Cuál de las dos toca el piso primero?

SUBTEMA: MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Movimiento circular uniforme

Un cuerpo posee movimiento circular uniforme cuando recorre arcos iguales en tiempos iguales. Por ejemplo: cuando vas manejando tu bicicleta con velocidad constante, las ruedas de ella giran con movimiento circular uniforme (M.C.U).

Magnitudes asociadas al movimiento circular uniforme

Frecuencia (f): es el número de vueltas que da el cuerpo en la unidad de tiempo y sus unidades son: revoluciones por minuto (r.p.m), revoluciones por segundo (r.p.s) y la más utilizada vuelta/segundo o Hertz (Hz) que operacionalmente es s^{-1}.

Periodo (T): es el tiempo que emplea el móvil en dar una sola vuelta. Su unidad es el segundo.

El periodo es el inverso multiplicativo de la frecuencia y viceversa, entonces:

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

Velocidad lineal o tangencial (V_t): la velocidad lineal es una magnitud vectorial que es tangente a la trayectoria.

Como el móvil recorre espacios iguales en tiempos iguales, podemos utilizar la ecuación para hallar la velocidad de un M.R.U. Teniendo la ventaja de saber que cuando el móvil da una vuelta, el espacio recorrido es el perímetro de la circunferencia ($2\pi r$) y el tiempo que emplea un periodo T. Así:

$$V_t = \frac{2\pi r}{T}$$

Velocidad angular (ω): Se define la velocidad angular, como el ángulo barrido en la unidad de tiempo.

Cuando el ángulo de giro es el equivalente al de una vuelta (2π Radianes) y por supuesto el tiempo es un periodo T. Entonces:

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

Si observas con detenimiento las dos ecuaciones anteriores, si multiplicas la velocidad angular $\boldsymbol{\omega}$ por el radio **r** de la circunferencia obtienes el valor de la velocidad tangencial $\mathbf{V_t}$. De lo cual obtenemos la ecuación.

$$V_t = \omega r$$

Aceleración centrípeta (a_c): Es la aceleración que experimenta un objeto en movimiento circular debido al cambio de dirección permanente de la velocidad tangencial. Siempre apunta al centro de la circunferencia y su ecuación es:

$$a_c = \frac{V_t^2}{r}$$

EJEMPLO:

Una rueda de 3.5 m de radio, realiza 5 vueltas en 10 segundos. Calcula:

a. Periodo
b. Frecuencia
c. Velocidad angular
d. Velocidad lineal

Datos e incógnitas	**Cálculo del periodo**
r = 3.5m Revoluciones (# de vueltas) = 5 tiempo = 10s T=? f=? ω =? V_t =?	Si la rueda da 5 vueltas en 10 segundos, una vuelta la da en 2s, entonces: T = 2s **Cálculo de la frecuencia** Ya que la frecuencia es el número de vueltas dividido entre el tiempo empleado, tenemos: $f = \frac{5}{10\ s}$ f = 0.5 Hz **Cálculo de la velocidad angular** Empleando la ecuación $\omega = \frac{2\pi}{T}$ Remplazamos el valor T = 2s y realizamos las operaciones. $\omega = \frac{2\pi}{2}$ ω = 3,1416 radianes/segundos **Cálculo de la velocidad lineal** Como ya conocemos la velocidad angular, utilicemos la relación entre esta y la velocidad lineal $\mathbf{V_t = \omega r}$ Reemplazando los valores conocidos y haciendo las operaciones, tenemos: V_t = (3.1416)(3.5); V_t = 10.99m/s

Actividades

1. Da tres ejemplos con sus respectivos dibujos, de cuerpos que se mueven con movimiento circular uniforme.
2. Calcula las velocidades angular y lineal de una rueda de un metro de radio, si su periodo es de 0.5 segundos.
3. La rueda de un molino que tiene 3 metros de radio realiza 7 vueltas en 42 segundos. Calcula:
   a. Periodo
   b. Frecuencia
   c. Velocidad angular
   d. Velocidad lineal
4. Calcula la velocidad lineal con que se mueven los cuerpos que están en la superficie de la tierra, sabiendo que su periodo es de 24 horas y el radio de 6400km.
5. Una llanta que tiene 0.8m de radio gira con una a razón de 120 revoluciones por minuto. Determina las velocidades angular y lineal de un chicle pegado en el labrado de la llanta.
6. Un auto recorre una pista circular de 900m de radio y da 24 vueltas cada 8 minutos. Calcula:
   a. Periodo del movimiento
   b. Frecuencia
   c. Velocidad lineal o tangencial
   d. Velocidad angular.

Envía al correo ajcastillo@educacionbogota.edu.co el resultado de tu trabajo en cualquier formato o fotografías de tu cuaderno. También puedes escribir tus inquietudes al mismo correo.

BIBLIOGRAFÍA

BUECHE, F (1983). FUNDAMENTOS DE FÍSICA. (Segunda edición). México: McGraw-Hill

RAMÍREZ, R., VILLEGAS, M. (1989). Investiguemos. Física. (Sexta Edición). Voluntad.