



GUÍA DE APRENDIZAJE N.º 5

DOCENTE: Nicolas Covalada Olave		ÁREA: Física	GRADO: 1101-1102
E-mail del docente:	Nicova9207@gmail.com	Celular docente: 3218938547	
Correo Institucional	silvania.gigante@sedhuila.gov.co reinsilvania@yahoo.es	o	Celular Institucional: 3162689116 - 3138113141

Nombre de la Unidad de aprendizaje: Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado- Caída Libre

Fecha de elaboración: Agosto 08 de 2021

DBA: Modela matemáticamente el movimiento de objetos con aceleración constante, cotidianos a partir de las variables que actúan sobre ellos.

Contenidos de aprendizaje: Características principales de los movimientos acelerado y caída libre

Tiempo en horas del desarrollo de la guía: 3 Horas Semanales

Referencias

- TIPLER, P. A.: “Física”. Vol. I y II. Ed. Reverte, Barcelona.
- SERWAY, R. A.: “Física”. Tomo I y II McGraw- Hill (2002).
- BURBANO, S., BURBANO, E., GRACIA, C.: “Problemas de Física”. Ed. Tébar
- <https://www.fisicalab.com>: Visita 15 de abril de 2020

EVALUACIÓN ESCOLAR

El estudiante presenta toda la guía desarrollada, y las evidencias se envía por medio de correo electrónico o vía WhatsApp.

- Heteroevaluación (80%): Entrega oportuna y a tiempo del trabajo desarrollado al docente.
- Autoevaluación (10%): Responsabilidad y entrega puntual de los trabajos.
- Coevaluación (10%): Trabajo colaborativo con los padres de familia y/o acudientes.

1. Realiza un resumen acerca de la teoría presentada o mapa conceptual.
2. Si hay imágenes o graficas Dibuja en las hojas o cuaderno de lo contrario omitir este ítem.
3. Desarrolla la actividad al final de la guía.

NOTA:

- Desarrollar en el cuaderno o en hojas, luego tomar fotos y enviar por WhatsApp al 3218938547 o al correo nicova9207@gmail.com, adjuntando nombres, apellidos y el grado.
- Por favor responde con lapicero, a lápiz casi no se ve en las fotos. Gracias.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME ACCELERADO MRUA

El movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) es el movimiento de una partícula o cuerpo por una línea recta con una aceleración constante. Es decir:

- La partícula se desplaza por el eje de coordenadas.
- La velocidad aumenta (o disminuye) de manera lineal respecto al tiempo. Es decir, la aceleración es constante.

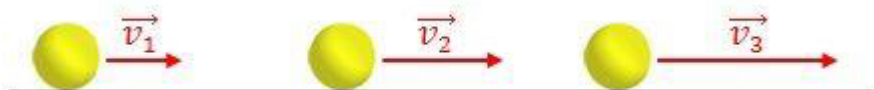
Aceleración

La rapidez con que tiene lugar el cambio de velocidad puede ser mayor o menor.

Pensemos, por ejemplo, en un coche que sale de un semáforo muy deprisa y en otro que lo hace despacio. Así como la velocidad nos expresa la rapidez en el cambio de posición, la magnitud que nos expresa la rapidez en el cambio de velocidad se denomina aceleración.

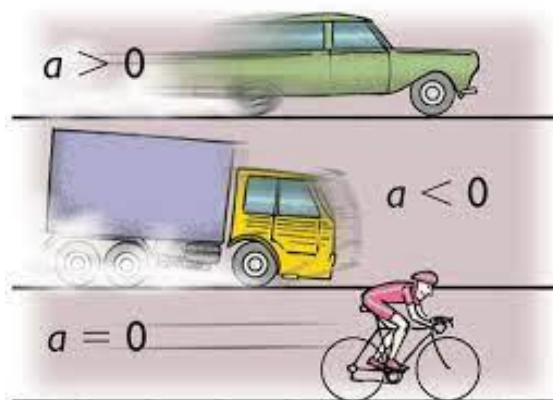
La aceleración de un móvil representa la rapidez con que varía su velocidad.

En este ejemplo vemos como el objeto va aumentando su velocidad uniformemente conforme va pasando el tiempo y avanza por su trayectoria



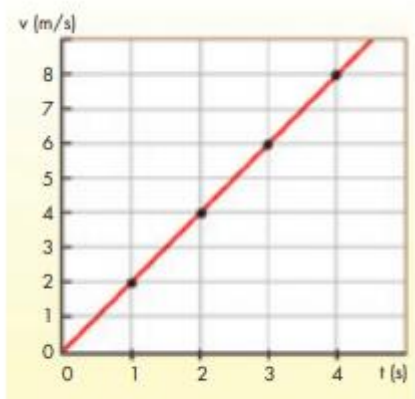
En la imagen del costado derecho observamos tres casos:

1. la aceleración mayor a cero, es decir el carro aumenta su velocidad a medida que pasa el tiempo.
2. El camión desacelera, es decir comienza a bajar su velocidad.
3. El ciclista lleva una velocidad constante, es decir ni aumenta ni disminuye su ritmo de pedaleo.

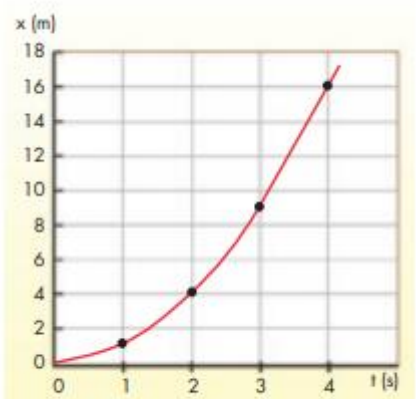




Graficas del movimiento rectilíneo uniforme acelerado



La gráfica v-t es una recta.



La gráfica x-t es una parábola.

Tiempo (s)	Velocidad (m/s)	Posición (m)
0	0	0
1	2	1
2	4	4
3	6	9
4	8	16

➤ Velocidad

Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el metro por segundo (m/s). Cambia de manera uniforme y se obtiene por medio de la siguiente expresión:

$v=v_0+a\cdot t$

donde:

- v_0 es la velocidad inicial.
- a es la aceleración que tiene el cuerpo.
- t es el intervalo de tiempo en el que se estudia el movimiento.

➤ Posición

Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el metro (m) y se calcula mediante la siguiente expresión:

$x=x_0+v_0t+\frac{1}{2}at^2$

donde:

- x_0 es la posición inicial.
- v_0 es la velocidad inicial.
- a es la aceleración.
- t es el intervalo de tiempo en el que se estudia el movimiento.

➤ Aceleración

Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el metro por segundo al cuadrado (m/s²).

Su valor permanece constante y distinto de 0.

$a=cte$

$a=\frac{v_f-v_0}{t}$

Cuando:

- $a>0$, la velocidad aumenta su valor y se dice que el cuerpo está acelerando.
- $a<0$, la velocidad disminuye su valor y se dice que el cuerpo está frenando.



Ejemplo movimiento rectilíneo uniforme acelerado

Un motorista que circula a 50 Km/h, sigue una trayectoria rectilínea hasta que acciona los frenos de su vehículo y se detiene completamente. Si desde que frena hasta que se para transcurren 6 segundos, calcula:

- La aceleración durante la frenada.
- La velocidad con que se movía transcurridos 3 segundos desde que comenzó a frenar.
- En que instante, desde que comenzó a frenar su velocidad fue de 1 m/s.

Solución Dado que el movimiento es rectilíneo y la aceleración es constante nos encontramos ante un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

a)

Datos Velocidad Inicial.

$$v_0 = 50 \text{ Km/h} = 50 \cdot (1000/3600) = 13.89 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidad Final. } v_f = 0 \text{ Km/h} = 0 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 6 \text{ s}$$

$$a = ?$$

Resolución

Dado que conocemos la velocidad en dos instantes (v_0 y v_f) y el intervalo de tiempo que transcurre entre ellos (6 s), podemos aplicar la definición de aceleración para calcular como varía la velocidad en ese intervalo.

$$a = \Delta v / \Delta t = (v_f - v_0) / \Delta t \Rightarrow a = (-13.89 \text{ m/s}) / 6 \text{ s} = -2.31 \text{ m/s}^2$$

b) Datos

$$v_0 = 13.89 \text{ m/s}$$

$$a = 2.31 \text{ m/s}^2 \quad t = 3 \text{ s}$$

$$v = ?$$

Resolución

Con los datos que tenemos, sustituimos en la ecuación de la velocidad propia de los m.r.u.a. y resolveremos la cuestión:

$$v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow v = 13.89 \text{ m/s} - 2.31 \text{ m/s}^2 \cdot 3 \text{ s} \Rightarrow v = 6.96 \text{ m/s}$$

c) Datos

$$v_0 = 13.89 \text{ m/s}$$

$$a = 2.31 \text{ m/s}^2$$

$$v = 1 \text{ m/s}$$

$$t = ?$$

Resolución

Dado que conocemos la velocidad de inicio y la final, basta con sustituir los datos que conocemos en la ecuación de la velocidad y despejar el tiempo.

$$v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow 1 \text{ m/s} = 13.89 \text{ m/s} - 2.31 \text{ m/s}^2 \cdot t \Rightarrow t = 5.58 \text{ s}$$

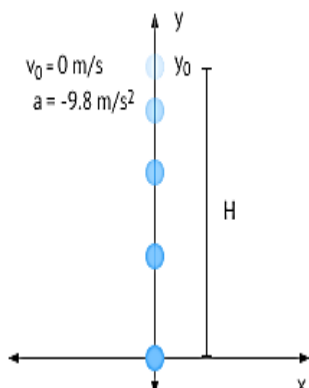
CAÍDA LIBRE

En la caída libre un objeto cae verticalmente desde cierta altura H despreciando cualquier tipo de rozamiento con el aire o cualquier otro obstáculo. Se trata de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) o movimiento rectilíneo uniformemente variado (m.r.u.v.) en el que la aceleración coincide con el valor de la gravedad. En la superficie de la Tierra, la aceleración de la gravedad se puede considerar constante, dirigida hacia abajo, se designa por la letra g y su valor es de 9,8m/s² (a veces se aproxima por 10 m/s²). Para estudiar el movimiento de caída libre normalmente utilizaremos un sistema de referencia cuyo origen de coordenadas se encuentra en el pie de la vertical del punto desde el que soltamos el cuerpo y consideraremos el sentido positivo del eje y apuntando hacia arriba, tal y como puede verse en la figura



GOBERNACIÓN DEL HUILA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SILVANIA / MUNICIPIO DE GIGANTE

Decreto de Creación de la Institución 1505 del 26 de noviembre de 2002
Aprobación de Estudios Resolución 1795 de L. 06 de marzo de 2020 Asociando mediante Nit. 813002490 – 4 DANE: 241306000150



Sistema de Referencia en Caída Libre

A la hora de resolver este tipo de problemas es común utilizar el sistema de referencia de la figura. El cuerpo siempre se encuentra sobre el eje Y positivo, e inicialmente su posición es $y_0 = H$, su velocidad es 0 m/s (ya que parte del reposo) y su aceleración es constante e igual a la gravedad pero con signo negativo ya que la tendencia del movimiento es contrario al sentido del eje y. Ten en cuenta que los valores de velocidad que obtengas serán también negativos.

Con todo esto nos quedaría: $v_0=0$; $y_0=H$; $a=-g$

La caída libre es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) o movimiento rectilíneo uniformemente variado (m.r.u.v.) en el que se deja caer un cuerpo verticalmente desde cierta altura y no encuentra resistencia alguna en su camino.

ECUACIONES DE CAÍDA LIBRE

$$y = H - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v = -g \cdot t$$

$$a = -g$$

- y : La **posición final** del cuerpo. Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el metro (m)
- v : La **velocidad final** del cuerpo. Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el metro (m/s)
- a : La **aceleración** del cuerpo durante el movimiento. Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2).
- t : Intervalo de **tiempo** durante el cual se produce el movimiento. Su unidad en el Sistema Internacional (S.I.) es el segundo (s)
- H : La **altura** desde la que se deja caer el cuerpo. Se trata de una medida de *longitud* y por tanto se mide en metros.
- g : El valor de la **aceleración de la gravedad** que, en la superficie terrestre puede considerarse igual a $9.8 m/s^2$

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

MOVIMIENTO ACELERADO (justificar las repuestas con el procedimiento)

1. Un camión circula por una carretera a 30 m/s . En 7 s , su velocidad pasa a ser de 40 m/s ¿ cuál ha sido su aceleración?
2. un cuerpo posee una velocidad inicial de 10 m/s y una aceleración de 5 m/s² ¿Cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 154 Km/h?
3. un tren que va a 40 m/s debe reducir su velocidad a 25 m/s. al pasar por un puente. Si realiza la operación en 6 segundos, ¿Qué espacio ha recorrido en ese tiempo?
4. De los casos siguientes, ¿en cuál hay aceleración?:
 - a) Un avión a punto de despegar.
 - b) Un coche frenando.
 - c) Un ciclista rodando a 35 km/h.
 - d) Una persona subiendo en escalera mecánica.
5. la aceleración es el cambio de la velocidad por unidad de tiempo. Se puede medir en:
 - a) m/s
 - b) km/h
 - c) m/s²
 - d) m/min





6. Un coche marcha a 36 km/h y al cabo de 30 segundos su velocidad es de 72 km/h. ¿Cuál ha sido su aceleración?

- a) 0,33 m/s²
- b) 1,2 m/s²
- c) 36 m/s²
- d) 0,5 m/s²

7. Un vehículo que circula a 36 km/h tarda 10 segundos en quedarse parado. ¿Cuál ha sido su aceleración de frenado?:

- a) 1 m/s²
- b) 3,6 m/s²
- c) -3,6 m/s²
- d) -1m/s²



CAIDA LIBRE ((justificar las repuestas con el procedimiento)

8. Practica para calcular la gravedad.

Materiales: objeto, cronometro y metro

- I. Ubique un objeto para lanzar (pelota, juguete etc)
- II. Mida con un metro una altura de 2 metros.
- III. A continuación, deje caer el objeto hasta el suelo y con un cronometro mida el tiempo de caída. Repetir 3 veces el ejercicio.

	Altura	Tiempo	gravedad
Practica 1	2m		
Practica 2	2m		
Practica 3	2m		

Con la fórmula de Caída libre

$y=H-12gt^2$

Como y=0, despejamos g $g=2Ht^2$ con esta ecuación se halla la gravedad

9. Desde la ventana o balcón de un segundo, tercer o cuarto piso, dejar caer un objeto y medir el tiempo hasta llegar al suelo.

Recursos: objeto y cronometro

Utilizando la fórmula de caída libre podemos determinar la altura.

$y=H-12gt^2$

Como y=0, despejamos H

$H=12gt^2$ con esta ecuación determinamos la altura

NOTA: Para calcular tome la gravedad como **9,8ms²**.



RECURSOS VIRTUALES

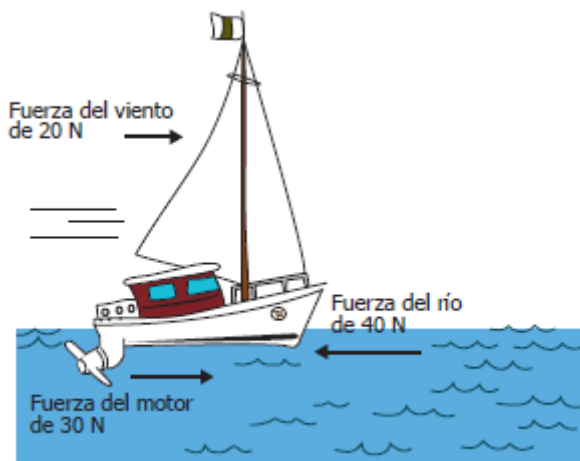
- explicación y definiciones de MRUA : <https://www.youtube.com/watch?v=kYUDEbrX9qQ>
- Solución de problemas <https://www.youtube.com/watch?v=gUdNmLNQDJg>
- caída libre <https://www.youtube.com/watch?v=OCA8kHkMBmk>



PREPARACIÓN EXAMEN DE ESTADO

NOTA: NO debes copiar las preguntas y respuestas, solo indicar la opción y justificar la elección de esa opción.

1. desde la playa de un río, un niño observa un velero de juguete sobre el que actúan tres fuerzas en dirección horizontal, como lo muestra la siguiente figura:



Teniendo en cuenta la información anterior, el velero se mueve hacia la derecha porque

- A. la fuerza del motor por si sola es capaz de mover el bote hacia la derecha, sin importar las demás fuerzas
 - B. hay una cancelación exacta entre las tres fuerzas que actúan sobre el bote y el bote sigue su movimiento inicial.
 - C. La magnitud de la fuerza del viento sumado a la del motor es mayor que la magnitud de la fuerza del río.
 - D. Hay dos fuerzas que van hacia la derecha mientras que solamente una fuerza va hacia la izquierda.
2. Una estudiante lee un artículo en el que se relacionan los siguientes dispositivos:



1. Batería



2. Aerogenerador



3. Panel solar



4. Turbina

Si la estudiante está investigando sobre la transformación de energía química y lumínica en energía eléctrica, debería leer acerca de los dispositivos

- A. 1 Y 2
 - B. 3 Y 4
 - C. 1 Y 3
 - D. 2 Y 4
3. En una carrera, un niño desciende en su bicicleta desde la cima de una montaña y, antes de llegar a la meta aplica los frenos y se detiene justo después de la meta. El niño toca los frenos antes de empezar la carrera y al finalizar su descenso, percibiendo que la temperatura de estos ha aumentado.

La situación anterior es un ejemplo de que la energía mecánica se transforma en energía

- A. Cinética
- B. Potencial
- C. Térmica
- D. Elástica