
	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE OCHO 2021	V1 MAR 2020	

**ÁREA:** CIENCIAS NATURALES (FÍSICA)

**GRADO:** DÉCIMO A Y B

**FECHA:** 12 AL 23 DE JULIO DE 2021

**DOCENTE:** ANA CRISTINA SÁCHICA MACHADO

### GUÍA OCHO

**OBJETIVO:** Utilizar los conceptos, ecuaciones y gráficas del movimiento uniformemente variado, de caída libre y el lanzamiento hacia arriba, para solucionar diferentes ejercicios y problemas tomados de la vida diaria.

**ESTÁNDAR:** Identifico la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan.

**COMPETENCIA:** Resolución.

**DBA:** Comprende y resuelve problemas, que involucran los elementos del movimiento uniformemente variado, de caída libre y el lanzamiento hacia arriba, en contextos escolares y extraescolares.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS:** Soluciona talleres en los que se incluyen ejercicios y problemas que involucran los conceptos, ecuaciones y gráficas de los movimientos uniformemente variados, de caída libre y el lanzamiento hacia arriba.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### “MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE VARIADO, MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE Y LANZAMIENTO VERTICAL”

#### MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

El Movimiento Uniformemente Variado, es un movimiento con aceleración constante y distinta de cero, esto implica que la velocidad aumenta o disminuye de manera uniforme. Todos los días observamos sin saberlo, movimientos uniformemente acelerados, por ejemplo, cuando se cae un objeto sin encontrar obstáculos en su camino (caída libre) o cuando una esfera rueda por una superficie inclinada.

#### ECUACIONES DEL MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

Las ecuaciones que se utilizan para el Movimiento Uniformemente Variado (M.U.V.) son:



$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x$$

#### EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

- 1) La bala de un rifle, cuyo cañón mide 1,5 metros, sale con una velocidad de 1400 m/s. ¿Qué aceleración experimenta la bala y cuánto tarda en salir del rifle?

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE OCHO 2021	V1 MAR 2020	

**Datos**

$t \rightarrow ?$

$X_f \rightarrow 1.5 \text{ m}$

$X_0 \rightarrow 0 \text{ m}$

$a \rightarrow ?$

$V_f \rightarrow 1400 \text{ m/s}$

$V_0 \rightarrow 0 \text{ m/s}$

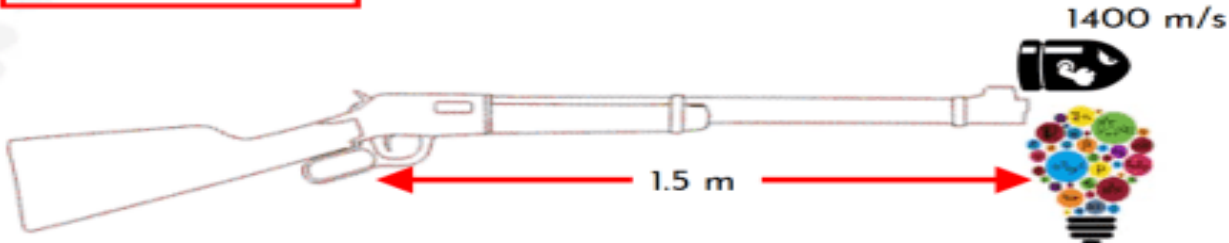
$$V_f^2 = V_0^2 + 2aX$$

$$\left(\frac{1400 \text{ m}}{\text{s}}\right)^2 = \left(\frac{0 \text{ m}}{\text{s}}\right)^2 + 2a(1.5 \text{ m})$$

$$\frac{1\,960\,000 \text{ m}^2}{\text{s}^2} = a(3 \text{ m})$$

$$a = \frac{1\,960\,000 \text{ m}^2}{(3 \text{ m})\text{s}^2} = \frac{653\,333.\bar{3} \text{ m}}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{653\,333.\bar{3} \text{ m}}{\text{s}^2}$$



2) Una moto está detenida en un semáforo. Cuando se pone en verde el motorista acelera durante 45 segundos a razón de  $0.2 \text{ m/s}^2$ . ¿Qué velocidad alcanza la moto y qué distancia recorre en dicho tiempo?

**Datos**

$t \rightarrow 45 \text{ s}$

$X_f \rightarrow ?$

$X_0 \rightarrow 0 \text{ m}$

$a \rightarrow 0.2 \text{ m/s}^2$

$V_f \rightarrow ?$

$V_0 \rightarrow 0 \text{ m/s}$

**Calculamos  $X_f$**


$$X_f = X_0 + V_0t + \frac{at^2}{2}$$

$$X_f = 0 \text{ m} + \left(\frac{0 \text{ m}}{\text{s}}\right)(45 \text{ s}) + \frac{\left(\frac{0.2 \text{ m}}{\text{s}^2}\right)(45 \text{ s})^2}{2}$$

$$X_f = \frac{\left(\frac{0.2 \text{ m}}{\text{s}^2}\right)(2025 \text{ s}^2)}{2}$$

$$X_f = \frac{(0.2 \text{ m})(2025)}{2}$$



$$X_f = 202.5 \text{ m}$$



### MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE

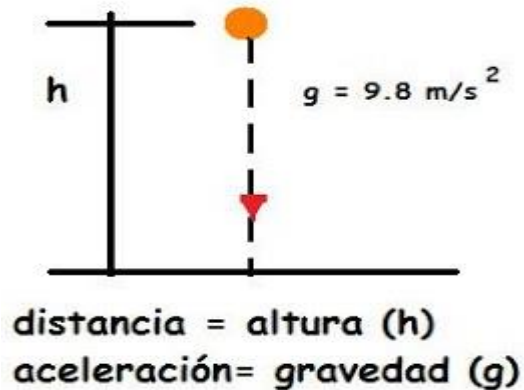
De entre todos los movimientos rectilíneos uniformemente acelerados (m.u.a.) o movimientos uniformemente variados (m.u.v.) que se dan en la naturaleza, existen dos de particular interés: la **caída libre** y el **lanzamiento vertical**. Ambos se rigen por las ecuaciones propias de los movimientos rectilíneos uniformemente acelerados (m.u.a.) o movimientos rectilíneos uniformemente variados (m.u.v.)

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.)

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE OCHO 2021	V1 MAR 2020	

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  $9,8\text{m/s}^2$  (a veces se aproxima a  $10\text{ m/s}^2$ ) en el sistema M.K.S.,  $980\text{ cm/s}^2$  en el sistema C.G.S y  $32\text{ pies/s}^2$  en el sistema inglés.

## Caída Libre





### CARACTERÍSTICAS DE ESTE MOVIMIENTO:

- En el vacío todos los cuerpos caen con trayectoria vertical.
- Todos los cuerpos en el vacío caen con la misma aceleración.
- Todos los cuerpos dejados caer en el vacío tardan el mismo tiempo en recorrer la misma altura.
- Todos los cuerpos dejados caer en el vacío tardan el mismo tiempo en alcanzar la misma velocidad.
- Todos los cuerpos dejados caer en el vacío tienen velocidad inicial igual a 0.
- Todos los cuerpos dejados libremente en el vacío caen. Porque son atraídos por la tierra. La fuerza con que la tierra atrae un cuerpo es el peso.
- La aceleración del movimiento de caída libre de los cuerpos es la aceleración de gravedad. El valor de la gravedad al nivel del mar con una latitud de  $45^\circ$  es de  $9,81\text{m/seg}^2$ .
- El valor de la gravedad máxima está en los polos y disminuye a medida que nos acercamos al ecuador terrestre.

### ECUACIONES DEL MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE:

Fórmula	No incluye
$v_f = v_0 \pm gt$	Sin $h$
$h = v_0t \pm \frac{gt^2}{2}$	Sin $v_f$
$h = \left(\frac{v_0 + v_f}{2}\right) \cdot t$	Sin $g$
$v_f^2 = v_0^2 \pm 2gh$	Sin $t$

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE OCHO 2021	V1 MAR 2020	

Regla de signos:

- Usar (+) → si el móvil baja.
- Usar (-) → si el móvil sube.

Donde:

- $v_f$ : velocidad final
- $v_0$ : velocidad inicial
- $t$ : tiempo
- $g$ : aceleración de la gravedad o gravedad ( $9,8 \text{ m/s}^2$ ).
- $h$ : altura recorrida

Se debe tener en cuenta, que el truco aquí consiste en utilizar la fórmula correcta sabiendo que a cada fórmula le falta una variable. Por ejemplo, si en el problema, me dan como dato la velocidad inicial, la gravedad, la altura recorrida, y me piden hallar el tiempo, trabajaría con la fórmula que tiene estos datos y que no toma en cuenta a la velocidad final, pues la velocidad final no la mencionan por ningún lado.

No olvidemos que, si un objeto se suelta desde cierta altura, va a empezar a descender con una velocidad inicial de  $0 \text{ m/s}$ , pues fue soltado o se dejó caer. Mientras que los objetos que son lanzados si tienen una velocidad inicial distinta.

### EJERCICIOS DE APLICACIÓN:

- 1) Una manzana cae de un árbol y llega al suelo en 3 segundos. ¿De qué altura cayó la manzana?

### Solución



#### Datos

- $t \rightarrow 3 \text{ segundos}$   
 $h \rightarrow ?$   
 $g \rightarrow 9.8 \text{ m/s}^2$

Calculamos  $h$



Ecuación 1

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$h = \frac{gt^2}{2} = \frac{\left(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (3\text{s})^2}{2} = \frac{\left(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (9\text{s}^2)}{2} = 44.1 \text{ m}$$



- 2) ¿Desde qué altura debe caer un objeto para golpear el suelo con velocidad de  $20 \text{ m/s}$ ?

	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL I.E. GIMNASIO GRAN COLOMBIANO	PAG	
	GESTIÓN DE CALIDAD PROCESO DE APOYO BIBLIOGRÁFICO Y EDUCATIVO	A-BE-GS-2	
	GUÍA DE APRENDIZAJE OCHO 2021	V1 MAR 2020	

### Solución



#### Datos

$$V_f \rightarrow 20 \text{ m/s}$$

$$h \rightarrow ?$$

$$g \rightarrow 9.8 \text{ m/s}^2$$

#### Ecuación 3

$$V_f^2 = 2gh$$

$$\left(\frac{20 \text{ m}}{\text{s}}\right)^2 = 2\left(\frac{9.8 \text{ m}}{\text{s}^2}\right) h$$

$$\frac{400 \text{ m}^2}{\text{s}^2} = \left(\frac{19.6 \text{ m}}{\text{s}^2}\right) h$$

$$\left[\frac{400 \text{ m}^2}{\text{s}^2}\right] \left[\frac{1}{19.6 \text{ m}}\right] = h$$

$$\frac{(400 \text{ m}^2)(\cancel{\text{s}^2})}{(19.6 \text{ m})(\cancel{\text{s}^2})} = h$$

$$h = 20.41 \text{ m}$$



WWW.LASMATESFACILES.COM

### ACTIVIDADES DE APLICACIÓN:

Desarrollar los siguientes problemas, empleando las ecuaciones del Movimiento Circular Uniforme (M.C.U.)

- Un tocadiscos gira a 90rpm. Halla su velocidad angular en radianes por segundo y calcula su periodo y frecuencia.
- Una rueda de bicicleta de 80cm de radio gira a 200 revoluciones por minuto. Calcula: a) su velocidad angular b) su velocidad lineal en la llanta c) su periodo d) su frecuencia.
- ¿Cuál es la velocidad, en rad/s, de una rueda que gira a 300 r.p.m? Si el diámetro de la rueda es de 90 cm calcular la velocidad lineal en un punto de su periferia.
- Siendo 30 cm el radio de las ruedas de un coche y 900 las revoluciones que dan por minuto, calcúlese: a) la velocidad angular de las mismas; b) la velocidad del coche en m/s y en km/h.

### RECURSOS

Para afianzar lo concerniente al movimiento circular uniforme, quienes tengan la posibilidad de acceder a YouTube a través del internet, pueden observar los videos explicativos que aparecen en los siguientes links.

<https://www.youtube.com/watch?v=OrSeFM4eXpU>

<https://www.youtube.com/watch?v=YvSoCqRkmOQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=u8j2J7sxyys>

<https://www.youtube.com/watch?v=SJPWcr0lchU>

<https://www.youtube.com/watch?v=e1ZqoJvUNCs>

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Transcribir en el cuaderno de apuntes la fundamentación teórica y la actividad, que aparecen más arriba. Esta transcripción será la primera valoración dada a la guía.
- Solucionar la actividad y presentarla desarrollada en el cuaderno de apuntes, corresponderá a la segunda valoración dada a la actividad.
- Tomar evidencia fotográfica de su trabajo y enviarlo al correo electrónico ana.sachica@gimnasiograncolombiano.edu.co
- Es **OBLIGATORIO** para todos los trabajos, colocar en cada hoja que haya empleado para el desarrollo de las actividades, su nombre y curso en la parte superior, bien visible y grande, escrito en un color diferente al del desarrollo de la actividad y subrayado o encerrado, además de enumerar las hojas en orden ascendente. Si no hace esto, no daré por recibidas las actividades.