



Caída libre

PROFESOR CAMILO PEÑA

2º MEDIO

Caída libre

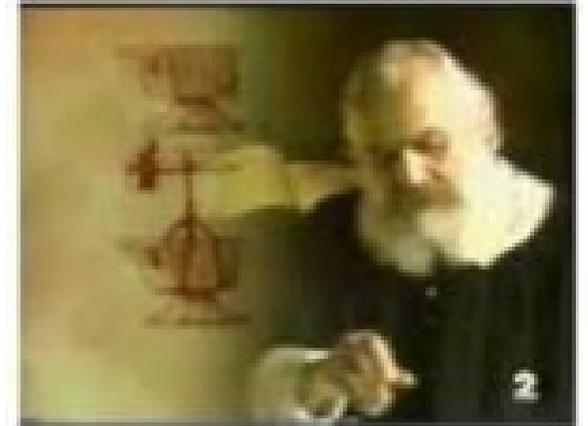
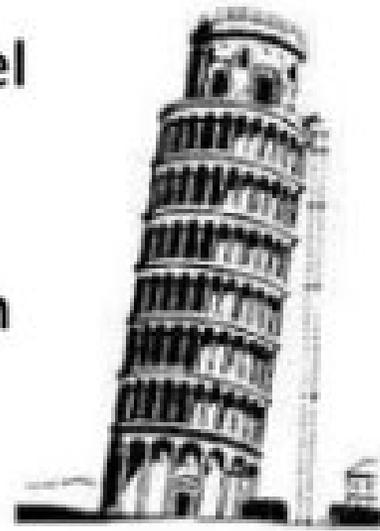
Tiro vertical y caída libre

Un cuerpo tiene una caída libre si desciende sobre la superficie de la Tierra y no sufre ninguna resistencia originada por el aire.



En el vacío todos los cuerpos caen al mismo tiempo independientemente de su tamaño y su peso; por lo tanto, su movimiento se produce en caída libre.

El científico italiano *Galileo Galilei* fue el primero en demostrar, en 1590, que todos los cuerpos, ya sean grandes o pequeños, en ausencia de fricción, caen a la tierra con la misma aceleración.



La aceleración de la gravedad en distintos lugares de la Tierra se ha encontrado que no es igual en todas partes. Para fines prácticos el valor aceptado es de $9.81 \frac{m}{s^2}$

Reglas generales caída libre



Formulas caída libre

Definimos que la aceleración se calcula mediante:

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

En el movimiento de caída libre, la gravedad es la aceleración, entonces tenemos la siguiente expresión:

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

Si consideramos en la caída libre la velocidad inicial $v_0 = 0$ tenemos la siguiente expresión:

$$g = \frac{v_f}{t}$$

Despejamos la velocidad y tenemos:

$$v_f = gt$$

De la expresión anterior despejamos t y obtenemos la siguiente expresión:

$$t = \frac{v_f}{g}$$

Del MRUV tenemos la siguiente expresión:

$$d = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

En el movimiento de caída libre sabemos que la aceleración es la gravedad, la distancia es la altura y la $v_0 = 0$, entonces tenemos:

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

De la expresión anterior despejamos el tiempo tenemos:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

La expresión de la velocidad en función de la altura es la siguiente:

$$v_f = \sqrt{2gh}$$

Del MRUV tenemos la siguiente expresión:

$$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

Para la caída libre se tiene:

$$h = \frac{v_f^2 - v_0^2}{2g}$$

$$h = \left(\frac{v_f + v_0}{2} \right) (t)$$

En resumen.....

Movimiento de caída libre	
Variable	Ecuación
Velocidad final	$v = gt$
Altura de caída	$d = \frac{gt^2}{2}$
Tiempo	$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$

Ejercicios de ejemplo:

- 1) Desde la azotea de un edificio, se deja caer un estuche. Si este tarda 2 segundos en tocar el suelo calcular:
 - a) Velocidad con la cual impacta el suelo
 - b) Altura del edificio

Desarrollo

- Datos

Tiempo: 2 segundos

$g: 9,8\text{m/s}^2$

Fórmula: $h = \frac{1}{2}gt^2$ altura

$vf = g \times t$ velocidad final

Reemplazamos:

$h = \frac{1}{2} 9,8 \times 3^2 = 44.1$ metros esa es la altura

$vf = 9,8 \times 3 = 29.4$ m/s velocidad final

Ejemplo 2

- Si una manzana cae desde un árbol de 8 metros de altura
Calcular:
- A) tiempo que tarda en caer
- B) la velocidad con la que impacta el suelo

Desarrollo

- Datos

Altura : 8 metros

g : 9,8m/s²

Reemplazamos:

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 8}{9.8}} = 1.27 \text{ segundos}$$

$$vf = 9,8 \times 1.27 = 12.44 \text{ m/s velocidad final}$$

Fórmula: $t = \sqrt{\frac{2 \times h}{g}}$ tiempo en tocar el suelo
 $vf = g \times t$ velocidad final

Profesor(a):

Camilo Peña

Correo:

cpena@ccechillan.cl

Instagram:

profisica_camilo_p

Curso

2° medio

Fecha máxima de envío

08 de julio

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer variables del movimiento en caída libre

Fechas resolución de dudas

Todos los miércoles de 16:00 a 17:00 hrs. transmisión en vivo, además las consultas a través de mensajes cualquier día vía Instagram

(Descarguen la aplicación de calculadora científica en celular para resolver)

Verificación

Lo trabajado lo puede enviar al correo, instagram, mediante una fotografía adjunta.



Ejercicios

A) Desde una escalera se cae la brocha de un pintor, cuya altura es de 10 metros. Calcular el **tiempo** que tarda en tocar el suelo y la **velocidad final**

• Datos

Altura : ___ metros

Fórmula: $t = \sqrt{\frac{2 \times h}{g}}$ tiempo en tocar el suelo

$g: 9,8\text{m/s}^2$

$vf = g \times t$ velocidad final

Reemplazamos:

$t = \sqrt{\frac{2 \times}{9.8}} = \underline{\hspace{2cm}}$ segundos

$vf = 9,8 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s velocidad final

B) Al resbalar de un cerro , cae una botella , cuyo tiempo en tocar el suelo es de 6 segundos. ¿Desde qué **altura** se dejó cayo la botella? ¿Cuál es la **velocidad** final?

- Datos

Tiempo: ____ segundos

Fórmula: $h = \frac{1}{2} gt^2$ altura

$g: 9,8\text{m/s}^2$

$vf = g \times t$ velocidad final

Reemplazamos:

$h = \frac{1}{2} 9,8 \times \underline{\quad}^2 = \underline{\quad}$ metros esa es la altura

$vf = 9,8 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$ m/s velocidad final

C) Desde un poste de alumbrado público, cae la ampolleta, a una altura de 9 metros. Calcular el **tiempo** que tarda la ampolleta en tocar el suelo y la **velocidad** que adquiere justo antes de tocar el suelo

• Datos

Altura : ___ metros

Fórmula: $t = \sqrt{\frac{2 \times h}{g}}$ tiempo en tocar el suelo

$g: 9,8\text{m/s}^2$

$vf = g \times t$ velocidad final

Reemplazamos:

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 9}{9.8}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ segundos}$$

$$vf = 9,8 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s velocidad final}$$

D) Un paracaidista se lanza desde 1500 metros . Calcular el **tiempo** que tarda en tocar el suelo y la **velocidad** final que adquiere

• Datos

Altura : ___ metros

Fórmula: $t = \sqrt{\frac{2 \times h}{g}}$ tiempo en tocar el suelo

$g: 9,8\text{m/s}^2$

$vf = g \times t$ velocidad final

Reemplazamos:

$$t = \sqrt{\frac{2 \times}{9.8}} = \text{_____ segundos}$$

$$vf = 9,8 \times \text{_____} = \text{_____ m/s velocidad final}$$

Preguntas

- 1) ¿Qué cae primero un saco de plumas o uno con piedras? Desde una **misma altura**
- 2) ¿Cuál es el valor de **aceleración de gravedad** en la tierra?
- 3) ¿Quién fue Galileo Galilei? Investigue sus **aportes a la física**