



# Caída libre

**Carlos Roa Pastén - José Manuel Retamal**

12 - 05 - 2020

# Importante

Ante cualquier duda comunícate con tu profesor:

- [jretamal@colegioingles.cl](mailto:jretamal@colegioingles.cl)
- [croa@colegioingles.cl](mailto:croa@colegioingles.cl)

Al enviar tu consulta procura identificarte con el nombre, curso, numero de la clase y el numero de la pregunta de la ficha.

# Una gran caída

El austriaco Felix Baumgartner consiguió realizar un salto sin precedentes desde el borde del espacio, a una altura aproximada de 39 kilómetros. En cuanto a la velocidad alcanzada por el austríaco, logró una de sus metas, convertirse en el primer paracaidista en romper la barrera del sonido. La hazaña, fue planeada en un periodo de siete años, fue transmitida en vivo por televisión: fue posible ver a Baumgartner abriendo la compuerta de la cápsula Stratos, justo antes de saltar. Baumgartner pone fin a la caída libre 4 minutos y 22 segundos después del salto. Se ha quedado a 14 segundos del anterior récord, los 4:36 que Kittinger tardó en caer en su salto estratosférico y pionero de 1960. Baumgartner logró controlar el descenso sin perder la consciencia o sufrir una hemorragia cerebral en caso de girar de forma descontrolada.

# Caída Libre

La caída libre es un movimiento donde solamente influye la gravedad. En este movimiento **se desprecia el rozamiento del cuerpo con el aire**, es decir, se estudia en el **vacío**. El movimiento de la caída libre es un movimiento uniformemente acelerado. Según Galileo Galilei (1564 – 1642), la aceleración instantánea es independiente de la masa del cuerpo, es decir, si soltamos un sillón y una revista, ambos cuerpos tendrán la misma aceleración, que coincide con la aceleración de la gravedad (g)

Actividad: Sube a una silla, pide ayuda a un adulto por seguridad, toma dos objetos de formas similares pero de diferente masa, por ejemplo una pelotita de papel, una pelota de tenis, ¿Quién llegará primero?

## Expresiones matemáticas

Como ya lo habrás notado, los movimientos verticales son movimientos con una única aceleración, aceleración de gravedad ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ), **constante**.

Por lo tanto, las expresiones matemáticas para analizar estos movimientos son las que ya conocemos:

$$y_f = y_i + v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_f = v_i + g t$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2 g d$$

**Condiciones de caída libre para**

**todos los casos :**

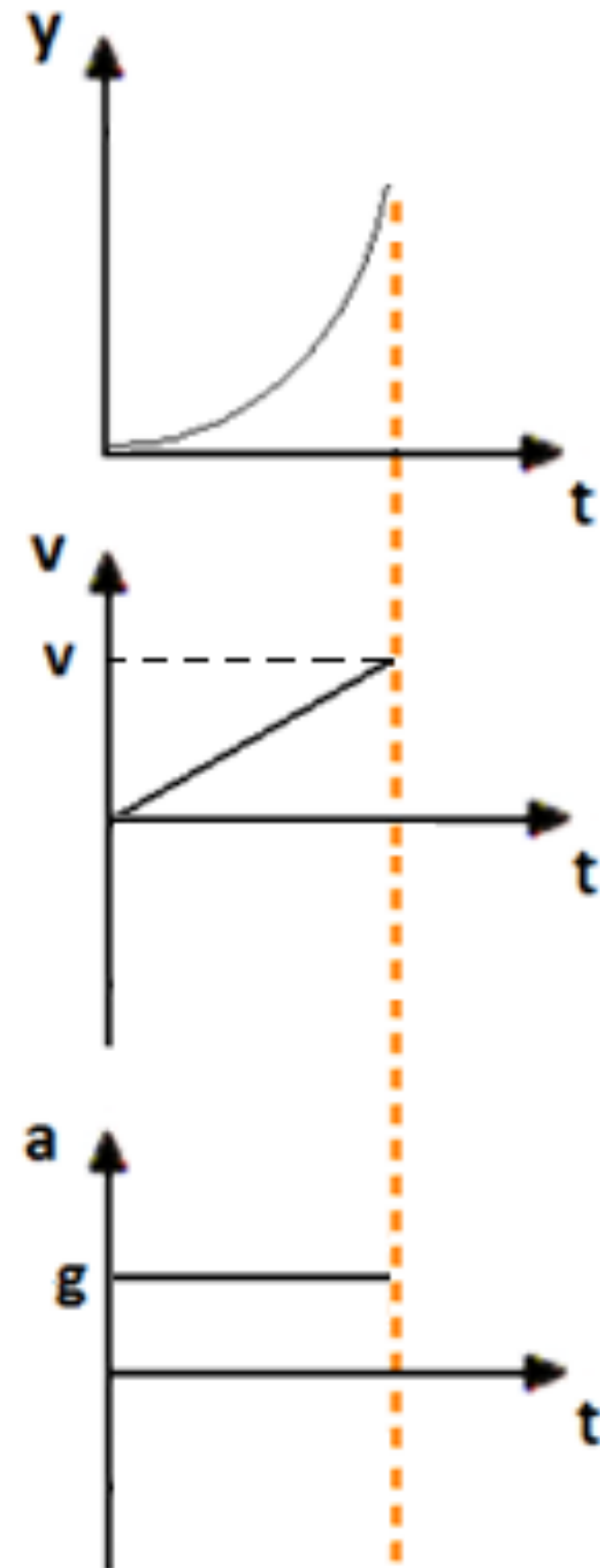
$$v_i = 0 \text{ m/s}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2 \text{ (utilizaremos } 10 \text{ m/s}^2)$$

$$Y_i = 0 \text{ m}$$

# Gráficas

## Caída libre



Representa la distancia respecto al tiempo de caída

Representa la rapidez respecto al tiempo de caída

Representa la aceleración respecto al tiempo de caída

**\*Recuerda que la aceleración es siempre la de gravedad**

# Actividades

- Busca cuál fue el experimento que hizo Galileo Galilei para fundamentar su idea de la caída libre, explica cual fue su conclusión en tu cuaderno

# Ejercicio propuesto

Si se deja caer una piedra desde la terraza de un edificio y se observa que tarda 6 s en llegar al suelo. Calcular:

- A. A qué altura estaría esa terraza.
- B. Con qué rapidez llegaría la piedra al piso.



# Solución:

Datos:

$$v_0 = 0 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\underline{y = x}$$

$$\underline{v_f = x}$$

A. Para determinar la altura (y)

Sustituimos la siguiente ecuación:

$$y_f = y_i + v_i t + \frac{1}{2} g t^2$$

Reemplazamos según los datos quedando solo:

$$Y_f = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$Y_f = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6^2$$

$$Y_f = 180 \text{ m}$$

B. Para determinar la rapidez (v<sub>f</sub>)

$$v_f = v_i + g t$$

Reemplazamos igual que en la anterior:

$$V_f = 10 \cdot 6$$

$$v_f = 60 \text{ m/s}$$

# Ejercicios propuestos

1. ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 4 s en llegar al suelo? (80 m)

2. Un cuerpo cae libremente (desde reposo) . Calcular:

A. La distancia recorrida en 3 s luego de la caída (44,1 m)

B. La velocidad después de haber recorrido 100 m. (44,27 m/s)

C. El tiempo necesario para alcanzar una velocidad de 25 m/s. (2,55 s)

D. El tiempo necesario para recorrer 300 m, desde que cae. (7,82 s)

3. ¿Desde qué altura debe caer el agua de una presa para golpear la rueda de una turbina con velocidad de 30 m/s? (45 m)

\*Importante: Si existen pequeñas diferencias en los resultados es debido que g puede ser considerada como  $10 \text{ m/s}^2$  o  $9,8 \text{ m/s}^2$  (caso 1y3  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

The image shows a template for an exit ticket, designed to look like a ticket with a scalloped edge. It is titled "TICKET DE SALIDA" in the center, flanked by two sets of four diagonal lines. Below the title, there are three horizontal sections for writing:

1. Pregunta o duda que quiero resolver:
2. Cosas que me gustaron de la clase:
3. Cosas que aprendí:

Anota tu respuesta y consulta en la Clase ZOOM

El ejercicio pendiente se revisará en la clase ZOOM agendada para el 14 de Mayo