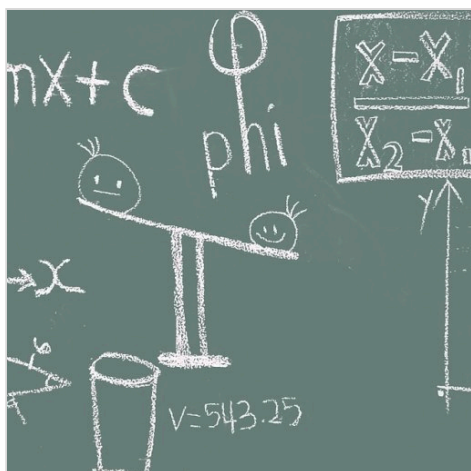


L U M B R E



Caída libre y tiro vertical: cuando la aceleración es constante y vale g

Grado: 5

Materia: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología V

03/10/2026

Antes de empezar

Qué significa aceleración constante; g como protagonista; las tres ecuaciones; criterio de signos; ejemplo piedra desde puente; velocidad cero en el ápice pero aceleración g ; pluma y martillo en el vacío.

QUÉ APRENDERÁS

- Modelar la caída libre y el tiro vertical con aceleración constante g , aplicar las tres ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado, manejar el criterio de signos e interpretar la velocidad y aceleración en el punto más alto.

Un solo número gobierna casi todo el movimiento vertical

g es la protagonista del movimiento vertical

Casi todo problema de "suelto algo" o "lanzo algo hacia arriba" se resuelve con una sola constante: la aceleración de la gravedad, g , que cerca de la superficie de la Tierra vale aproximadamente 9.8 metros por segundo al cuadrado. Si entiendes por qué ese número aparece y cómo usarlo con signos, dejas de memorizar casos y empiezas a predecir alturas, tiempos y velocidades.

Qué significa que g sea constante

Una aceleración constante no quiere decir velocidad constante: quiere decir que la velocidad cambia la misma cantidad cada segundo. Con g hacia abajo, un objeto que cae gana unos 9.8 m/s de rapidez cada segundo. Un objeto lanzado hacia arriba pierde esa misma cantidad cada segundo, se frena hasta instantáneamente quedar en reposo en su punto más alto, y luego vuelve a ganar rapidez cayendo. Que en el punto más alto la velocidad sea cero NO implica que la aceleración sea cero: sigue habiendo gravedad tirando hacia abajo, y por eso se da la vuelta.

Aceleración

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

$$t_1 = 0 \text{ s}$$
$$v_1 = 0 \text{ m/s}$$



$$t_2 = 0 \text{ s}$$
$$v_2 = 5 \text{ m/s}$$



$$t_3 = 0 \text{ s}$$
$$v_3 = 10 \text{ m/s}$$



$$t_4 = 0 \text{ s}$$
$$v_4 = 15 \text{ m/s}$$



Imagen libre de Wikimedia Commons (CC BY-SA 4.0, autor: Laura A Romero)

Magnitud	Símbolo	Unidad	Qué cuida
posición	y	metro	dónde está respecto del origen elegido
velocidad	v	m/s	qué tan rápido y en qué dirección va
aceleración	a = -g	m/s ²	cómo cambia v cada segundo
tiempo	t	segundo	el reloj que corre igual para todos los tramos

Las tres ecuaciones que resuelven todo

1. $v = v_0 + a \cdot t$ (la velocidad evoluciona lineal con el tiempo).
2. $y = y_0 + v_0 \cdot t + (1/2) \cdot a \cdot t^2$ (la posición es un polinomio de segundo grado).
3. $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot (y - y_0)$ (útil cuando el tiempo no te dan ni te piden.)

Del tiempo de caída a la altura del puente

Ejemplo resuelto: dejas caer una piedra desde un puente y golpea el agua a los 3.0 s. Con $v_0 = 0$ y $a = -9.8 \text{ m/s}^2$, $y - y_0 = 0 + 0 + (1/2)(-9.8)(3.0)^2 = -4.9 \cdot 9 = -44.1$ metros. La piedra cae unos 44 metros y llega con $v = -9.8 \cdot 3 = -29.4 \text{ m/s}$ (unos 106 km/h). El signo menos solo dice "hacia abajo"; la rapidez es el valor absoluto.

El error del signo: elige un criterio y no lo cambies

La mayoría de los errores en caída libre no son de física sino de signos. Antes de calcular decide dónde está el origen y qué dirección es positiva. Si arriba es positivo, g entra negativa; si abajo es positivo, g entra positiva. Lo único prohibido es mezclar criterios a mitad del problema. Un mismo ejercicio puede resolverse con ambos y debe dar la misma rapidez final.

1. En el punto más alto de un tiro vertical, la velocidad es cero. ¿Cuál es la aceleración ahí?

- ☐ cero, porque el objeto se detiene
- ☐ g hacia abajo, sigue la gravedad
- ☐ g hacia arriba, porque subía
- ☐ depende de la masa

2. En el vacío, una pluma y un martillo caen con la misma aceleración.

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

3. Una pelota se lanza hacia arriba a 19.6 m/s. ¿Cuánto tarda en volver al punto de partida?

Sube en $t = v_0/g$, y el tiempo total es el doble

4. Con $g = 9.8 \text{ m/s}^2$, ¿qué altura máxima alcanza un objeto lanzado hacia arriba a 19.6 m/s (en metros)?

Respuesta: (m)

5. En el punto más alto la velocidad es _____ pero la aceleración sigue siendo _____; en el vacío pluma y martillo caen con la misma _____.

ACTIVIDAD INTERACTIVA
DISPONIBLE EN LUMBRE

6. ¿Distingues velocidad de aceleración en el punto más alto?



VIDEO

CAÍDA LIBRE y TIRO VERTICAL - Física 03 UBA (CBC)

Caída libre y tiro vertical explicados con las ecuaciones de movimiento.



Escanea para verlo en Lumbre

<https://www.youtube.com/watch?v=H4hEWkxgk5g>

Para mirarlo de otra manera

Por qué el aire engaña

Ves caer una hoja de papel más lento que una piedra y concluyes "los objetos pesados caen más rápido". La razón real no es la masa: es la resistencia del aire, que frena proporcionalmente más a los objetos ligeros y con mucha superficie. Arruga la hoja para reducir su área y caerá casi como la piedra. En física idealizamos quitando el aire para ver la ley limpia.

7. ¿Qué cambiaría si repitieras el experimento de la pluma y el martillo dentro de una cámara de vacío?

Que ambos llegarían al mismo tiempo al suelo.

Referencia curricular

Grado:	5
Materia:	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología V

Versión interactiva completa (con actividades, videos y autoevaluación):



<https://lumbre.lat/object/prepa3-cn5-u1-cap-caida-tiro>

Material educativo generado desde Lumbre · lumbre.lat