



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

PRIMERO

MOVIMIENTO VERTICAL DE CAÍDA LIBRE I

Al soltar un cuerpo desde una cierta altura, notamos que su rapidez aumenta gradualmente (movimiento acelerado), y cuando lo lanzamos hacia arriba, su rapidez disminuye, anulándose cuando alcanza la altura máxima (movimiento retardado). Luego cae a la superficie de la Tierra; esto se debe a que todos los cuerpos con masa son atraídos por la fuerza gravitatoria de la tierra.

Aristóteles decía que los cuerpos más pesados caen más rápido que los más ligeros. Muchos años después, Galileo Galilei afirmó lo siguiente:

«Si pudiéramos eliminar totalmente la resistencia del medio (aire), todos los objetos caerían a igual velocidad». En 1971, con la llegada del hombre a la luna, el astronauta David Scott soltó una pluma y un martillo en la luna (sin atmosfera; $g = 1,6 \text{ m/s}^2$), observando que llegaban a la superficie lunar al mismo tiempo.

Aceleración de la gravedad (g)

Todos los cuerpos abandonados cerca de la superficie terrestre adquieren, independientemente de su masa, una aceleración denominada aceleración de la gravedad (g), representada por un vector vertical hacia abajo.

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

Para fines prácticos, este valor lo podemos redondear a 10 m/s^2 .

Caída libre

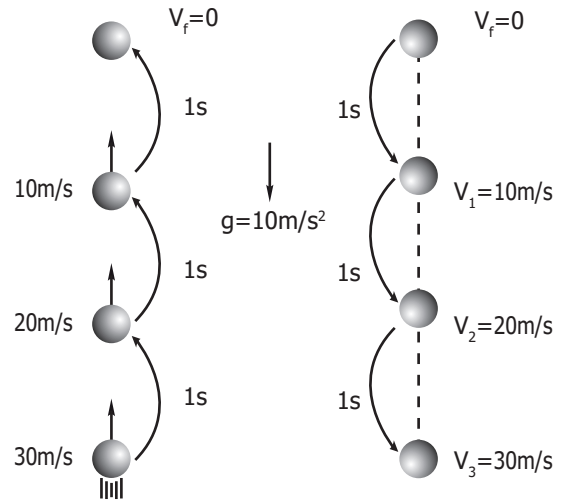
Es el movimiento de aproximación de un cuerpo a la Tierra por acción de la fuerza de gravedad, sin considerar la resistencia del aire.

Interpretamos: ¿qué significa que la aceleración de la gravedad sea $g = 10 \text{ m/s}^2$?

Por definición de aceleración sabemos lo siguiente:

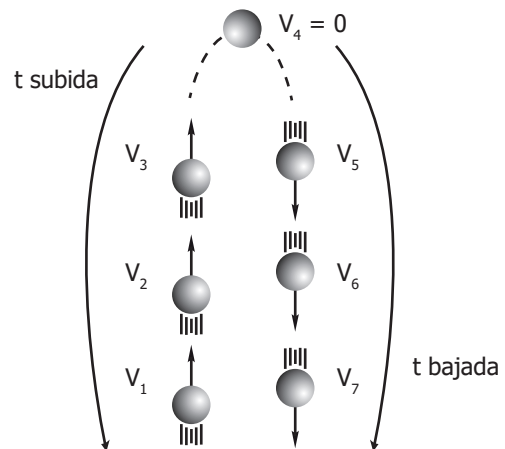
$$g = \frac{\Delta V}{t} = \frac{\text{variación de la velocidad}}{t} = \frac{10 \text{ m/s}}{1 \text{ s}}$$

Significa que su rapidez vertical aumenta o disminuye por cada segundo en 10 m/s



Se observa que tanto en la subida como en la bajada del cuerpo, la velocidad varía de 10 en 10 por cada segundo.

Propiedades del MVCL



1. El tiempo de subida es igual al tiempo de bajada

$$t_{\text{subida}} = t_{\text{bajada}}$$

2. Tiempo de vuelo: Es el tiempo que permanece en el aire el móvil.

$$t_{\text{vuelo}} = t_{\text{subida}} + t_{\text{bajada}}$$

3. En la altura máxima, la rapidez es cero:

$$V_4 = 0$$

4. Para un mismo nivel, la rapidez de subida es igual a la rapidez de bajada.

$$\begin{aligned} V_1 &= V_7 \\ V_2 &= V_6 \\ V_3 &= V_5 \end{aligned}$$

5. El tiempo para alcanzar la altura máxima:

$$t_{\text{subida}} = \frac{V_1}{g}$$

Ecuación de la aceleración para el MVCL

$$v_f = v_o \pm gt$$

Donde:

unidad en el SI

V_f : rapidez final (m/s)

V_o : rapidez inicial (m/s)

t : Tiempo (s)

g : módulo de la aceleración de la gravedad (m/s²)

Observación:
Usa (+), si el movimiento es descendente
Usa (-), si el movimiento es ascendente

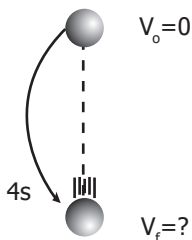


Trabajando en clase

Integral

1. Si se suelta un cuerpo y se desprecia la resistencia del aire, ¿cuál será su rapidez después de 4s? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resolución:



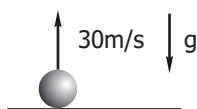
Usamos la fórmula:
 $V_f = V_o \pm gt$
Como el móvil baja, usamos el signo +.

$$V_f = 0 + 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$$

2. Si se suelta un cuerpo desde el reposo, ¿qué rapidez tendrá luego de 5 s?

3. Si se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una rapidez de 60 m/s, ¿calcula el tiempo que demora en subir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

4. Determina el tiempo de vuelo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



UNMSM

5. Si lanzamos un cuerpo verticalmente hacia arriba con una rapidez de 50 m/s, ¿qué rapidez tendrá al cabo de 3s? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resolución:

Usamos la fórmula:

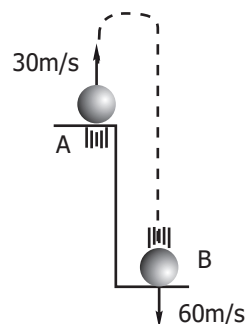
$$V_f = V_o \pm gt$$

Como el móvil sube, usamos el signo (-)

$$V_f = 50 - 10 \cdot 3 = 20 \text{ m/s}$$

6. Se lanza un cuerpo hacia arriba con una rapidez de 50 m/s. ¿Qué rapidez tendrá al cabo de 2s? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

7. Calcula el tiempo que tardará el objeto al llegar de A hasta B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



UNI

8. Si un objeto es lanzado hacia abajo con una rapidez inicial de 20 m/s, calcula la rapidez después de 3s. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

Resolución:

Utilizamos la fórmula:

$$V_f = V_o \pm gt$$

Como el móvil baja, usamos el signo (+)

$$v_f = 20 + 10 \cdot 3 = 50 \text{ m/s}$$

9. Si un objeto es lanzado verticalmente hacia abajo con una rapidez inicial de 40 m/s, calcula la rapidez después de 2s. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

10. Un objeto es lanzado verticalmente hacia abajo con una rapidez V. Si después de 4s duplica su rapidez, calcula la rapidez V. ($g=10 \text{ m/s}^2$)