

-Escuela: CENS POCITO

-Docente: MIGUEL MASANET

-Año: 2dos Años

-Turno: Noche

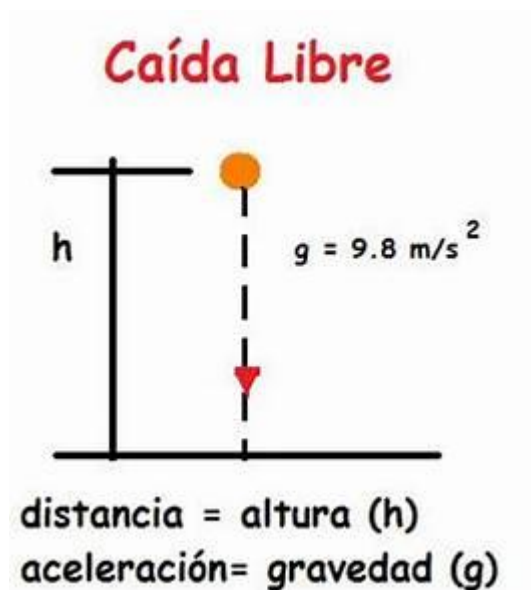
-Área Curricular: Física

GUIA 4

-Título de la Propuesta: CAIDA LIBRE

CAIDA LIBRE

Se conoce como caída libre cuando desde cierta altura un cuerpo se deja caer para permitir que la fuerza de gravedad actúe sobre él, siendo su velocidad inicial cero.



En este movimiento el desplazamiento es en una sola dirección que corresponde al eje vertical (eje "Y").

Es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRA) y la aceleración que actúa sobre los cuerpos es la de gravedad representada por la letra g , que tiene un valor de $9,8\text{m/s}^2$.

A medida que el cuerpo cae la velocidad aumenta, por lo tanto, la aceleración de la gravedad es positiva y es constante.

La aceleración de gravedad es la misma para todos los objetos y es independiente de las masas de éstos.

Un objeto al caer libremente está bajo la influencia única de la gravedad y no tenemos en cuenta el rozamiento con el aire.

En el vacío, todos los cuerpos tienden a caer con igual velocidad.

En la caída libre no se tiene en cuenta la resistencia del aire. Si se desprecia la resistencia del aire y se supone que aceleración en caída libre no varía con la altitud, entonces el movimiento vertical de un objeto que cae libremente es equivalente al movimiento con aceleración constante.

En el vacío todos los cuerpos, grandes o pequeños, pesados o ligeros, caen a la tierra con la misma rapidez.

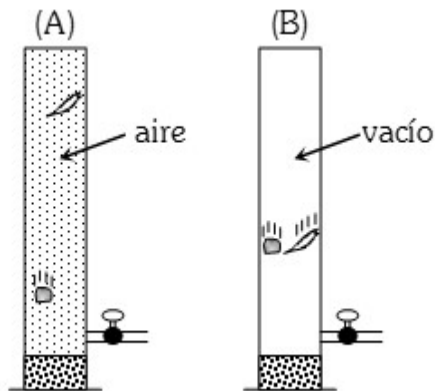


Figura A: La fricción del aire retarda la caída de la pluma

Figura B: En el vacío la piedra y la pluma caen juntas

Formulas de la Caída Libre

1-Calculo de la velocidad final

$V_f = V_i + g \cdot t$, como $V_i = 0 \text{ m/s}$, entonces queda la formula como:

$$V_f = g \cdot t$$

Donde:

V_f : velocidad final

V_i : velocidad inicial= 0 m/s

g : gravedad=9,8m/s²

t : tiempo

2-Calculo de la altura de la que cayó el cuerpo

$$h = V_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

h : altura V_i : velocidad inicial= 0m/s

t : tiempo g : gravedad=9,8 m/s²

Como la $V_i = 0 \text{ m/s}$, el primer termino de la formula es cero, entonces queda:

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

3- Calculo del tiempo de caída

$$t = \frac{V_f - V_i}{a}$$

Como:

$V_i=0\text{m/s}$ y aceleración(a)= g ,

entonces tendremos:

$$t = V_f / g$$

También despejando de la ecuación de altura (h), podemos averiguar el tiempo como:

$h=1/2 \cdot g \cdot t^2$, despejando tendremos:

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

Ejercicios de aplicación:

1-Desde el balcón de un edificio se deja caer una manzana y llega a la planta baja en 5 s.

a) ¿Desde qué altura se dejó caer?

$$h = 1/2 \cdot g \cdot t^2$$

$$h = 1/2 \cdot 9,8\text{m/s}^2 \cdot (5\text{s})^2$$

$$h = 1/2 \cdot 9,8\text{m/s}^2 \cdot 25 \text{ s}^2 = 122,5\text{m}$$

$$\underline{h=122,5 \text{ m}}$$

b) ¿Con qué velocidad llega a la planta baja?

$$V_f = g \cdot t$$

$$V_f = 9,8\text{m/s}^2 \cdot 5\text{s} = 49 \text{ m/s}$$

$$\underline{V_f=49 \text{ m/s}}$$

2-Cuanto tarda un cuerpo en llegar al piso si impacta en el mismo con una velocidad de 60 m/s?

$$t = V_f / g$$

$$t = 60\text{m/s} / 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\underline{t=6,12 \text{ s}}$$

3- Desde una altura de 50 m cae un cuerpo libremente. Cuanto tarda en llegar al piso.

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

$$t = \sqrt{2 \cdot 50\text{m} / \left(\frac{9,8\text{m}}{\text{s}^2}\right)}$$

$$\underline{t=3,19 \text{ m}}$$

Actividades

1- Responda con verdadero(V) o falso (F):

- a- La caída libre es un movimiento rectilíneo retardado (MRR)
- b- En la caída libre la velocidad inicial es cero.
- c- A medida que el cuerpo cae, la velocidad aumenta.
- d- La aceleración en la caída libre varia al caer el cuerpo.
- e- La aceleración de la gravedad es la misma para cualquier cuerpo.

2- Calcular la velocidad con que impacta en el piso un cuerpo que tarda 10s en llegar al mismo.

3- ¿Desde qué altura cae una piedra si tarda 4 s en llegar al piso?

4- Desde un edificio de 10 pisos, donde cada piso tiene 3 m de altura, cae una maceta.
¿Cuánto tarda en llegar a planta baja?

5- Se deja caer libremente un cuerpo, impactando en el piso con una velocidad de 80 m/s.

- a- ¿Cuántos segundos tarda en llegar al piso?
- b- ¿Desde que altura cae el mismo?
- c- ¿Qué velocidad tiene a los 3 segundos?
- d- ¿Qué velocidad tiene a los 5 segundos?
- e- ¿Cuál es su velocidad inicial?
- f- ¿Qué valor tiene la aceleración a los 5 segundos?

Consultas: **m_masanet@hotmail.com**

Directivo a cargo: PROF. CARLOS VARGAS