

FÍSICA 01

Clase 05: Caída Libre



Profesor: Mirko Mol

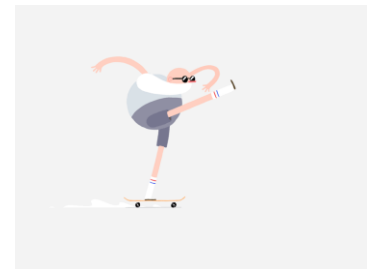
OBJETIVOS DE LA CLASE

I. Análisis de la caída libre de los cuerpos.



DIAGRAMAS DE MOVIMIENTO

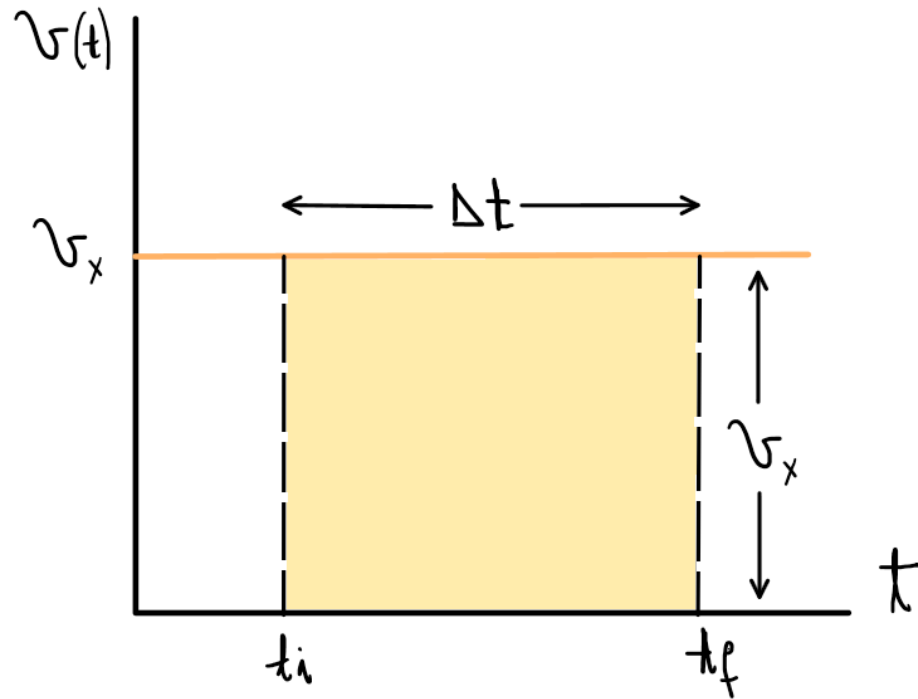
- Un diagrama de movimiento representa cómo cambia la posición, velocidad o aceleración de una partícula en función del tiempo.
- Al obtener la función posición, podemos obtener la velocidad en función del tiempo y la aceleración de la partícula.
- Pero, ¿qué otra información podemos obtener de estos diagramas?



VELOCIDAD CONSTANTE

Sí la partícula se mueve a velocidad constante, la posición que tenga el cuerpo va a variar linealmente, por lo que se cumple que:

$$\Delta x = v_x \Delta t$$



Del gráfico, si queremos obtener el desplazamiento total que tuvo una partícula entre los tiempos t_f y t_i , se obtiene lo siguiente:

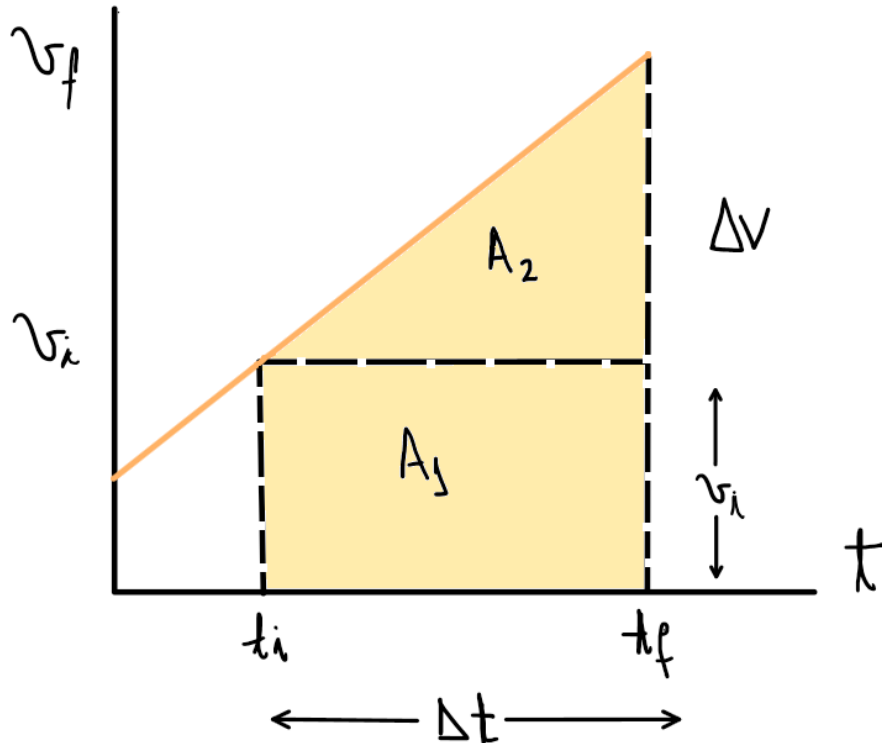
$$\Delta x = v_x(t_f - t_i)$$

¿Qué sucedería si la velocidad fuese negativa?



ACELERACIÓN CONSTANTE, VELOCIDAD VARIABLE

Sí la aceleración es constante, la velocidad en función del tiempo va a ir variando como en la figura:



Para calcular el área bajo la curva de velocidad comprendida entre t_f y t_i , se divide en dos, por lo tanto, el desplazamiento total de la partícula corresponde a:

$$\Delta x = A_1 + A_2$$



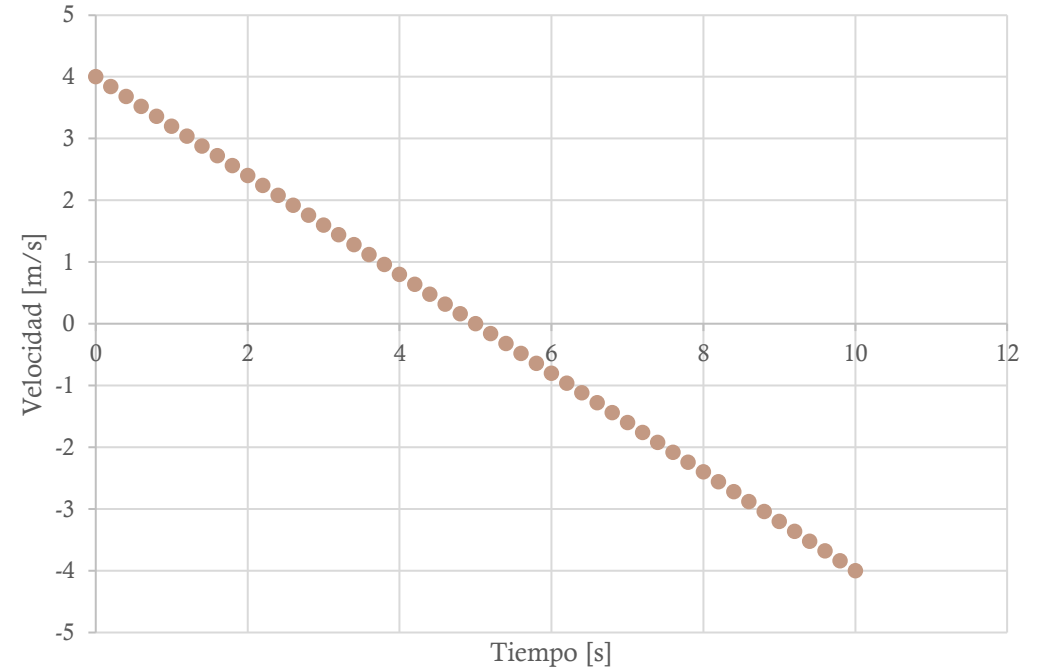
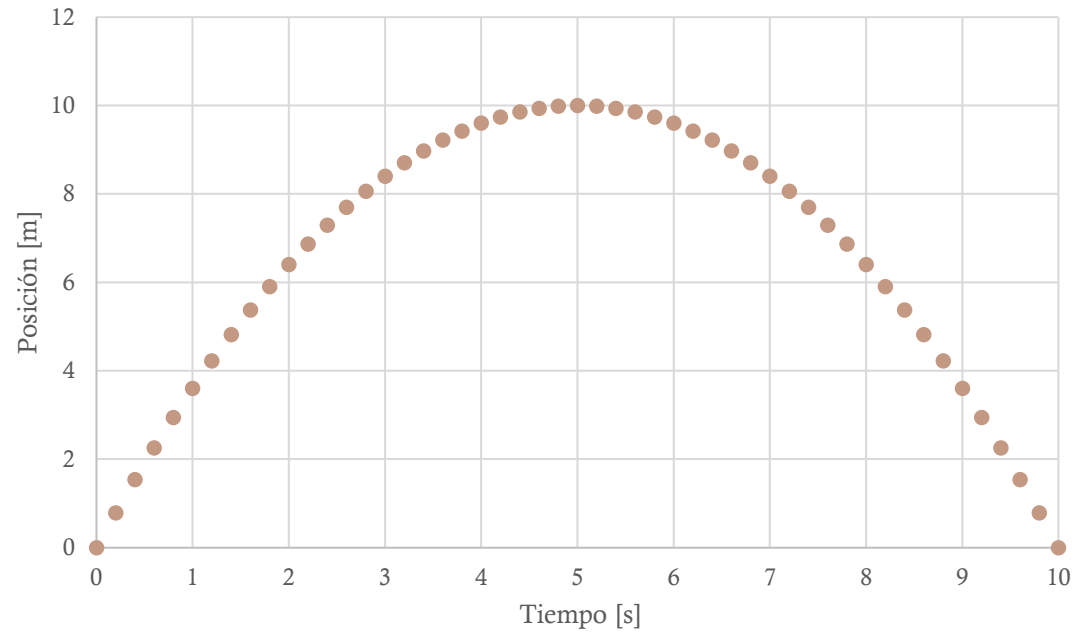
ACELERACIÓN CONSTANTE, VELOCIDAD VARIABLE

Problema 16:

Si tenemos una partícula que se mueve horizontalmente como $x(t) = -0,4t^2 + 4t$, con $x(t)$ en metros y t en segundos.

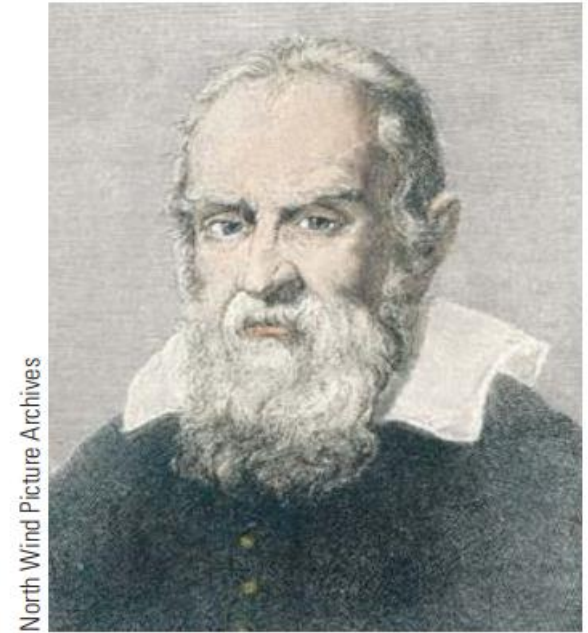
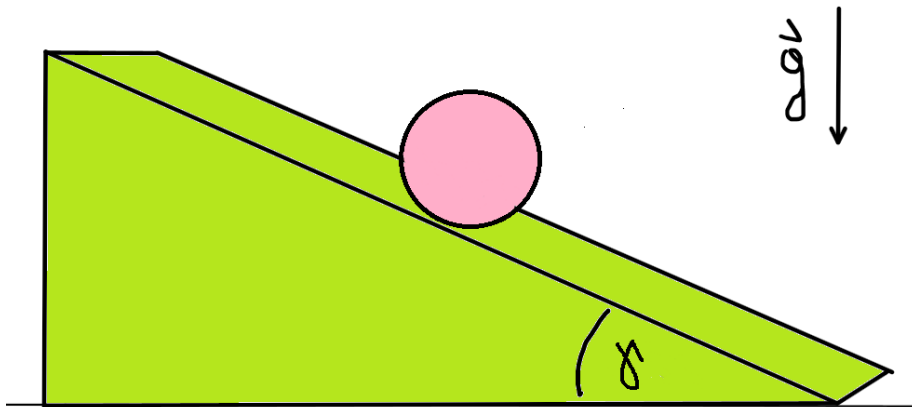
- Grafique la posición entre los intervalos donde es 0.
 - Identifique el lugar donde la velocidad es nula.
 - Para confirmar, grafique la velocidad en función del tiempo.
 - Grafique la aceleración en función del tiempo e interprete el área bajo la curva.
 - Calcule el desplazamiento total de la partícula hasta $t=10[s]$ utilizando el gráfico de velocidad.
-

ACELERACIÓN CONSTANTE, VELOCIDAD VARIABLE



CAÍDA LIBRE

No fue hasta una fecha cercana al 1600 que un físico italiano propuso luego de una serie de observaciones realizadas que todos los objetos, sin importar su masa, caen hacia la tierra, con la misma aceleración constante.



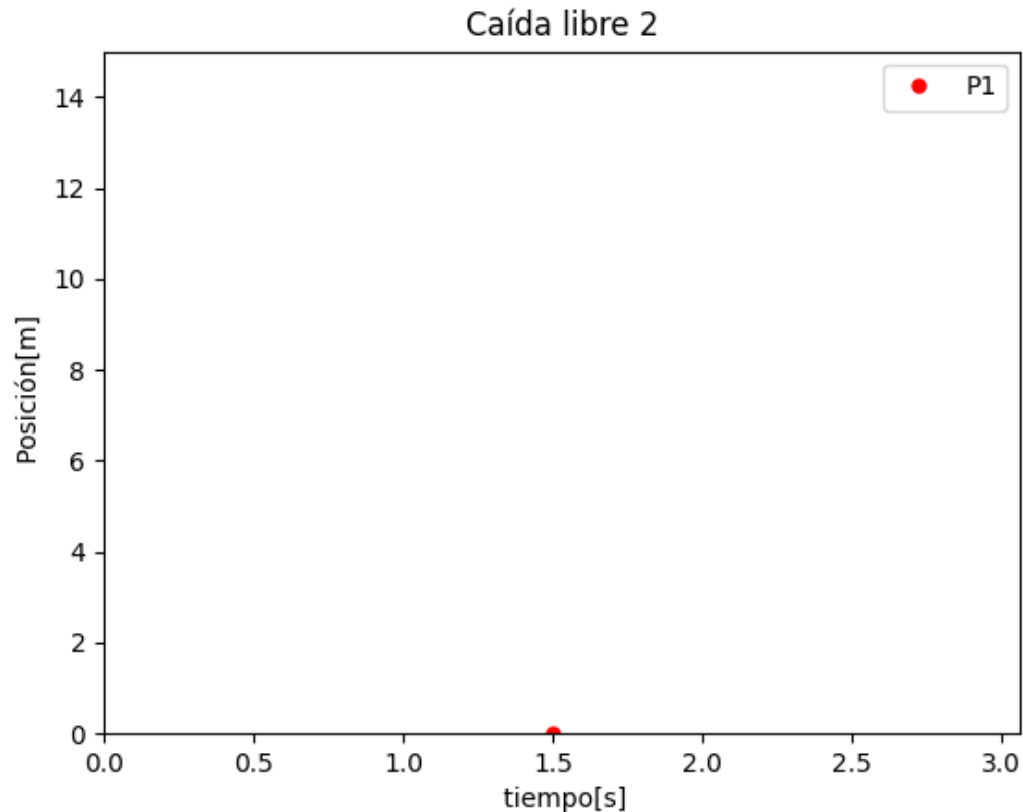
North Wind Picture Archives

GALILEO GALILEI
Físico y astrónomo italiano
(1564-1642)

CAÍDA LIBRE

- Un objeto en caída libre es cualquier objeto que se mueve libremente sólo bajo la influencia de la gravedad, sin importar su movimiento inicial.
 - Los objetos que se lanzan hacia arriba o abajo y los que se liberan desde el reposo, están todos en caída libre una vez que se liberan.
 - Cualquier objeto en caída libre experimenta una aceleración dirigida hacia abajo, sin importar su movimiento inicial.
 - La magnitud de la aceleración de gravedad g en la superficie de la tierra tiene un valor de $9,8 \text{ [m/s}^2\text{]}$
-

TIEMPO DE CAÍDA Y TIEMPO DE SUBIDA.



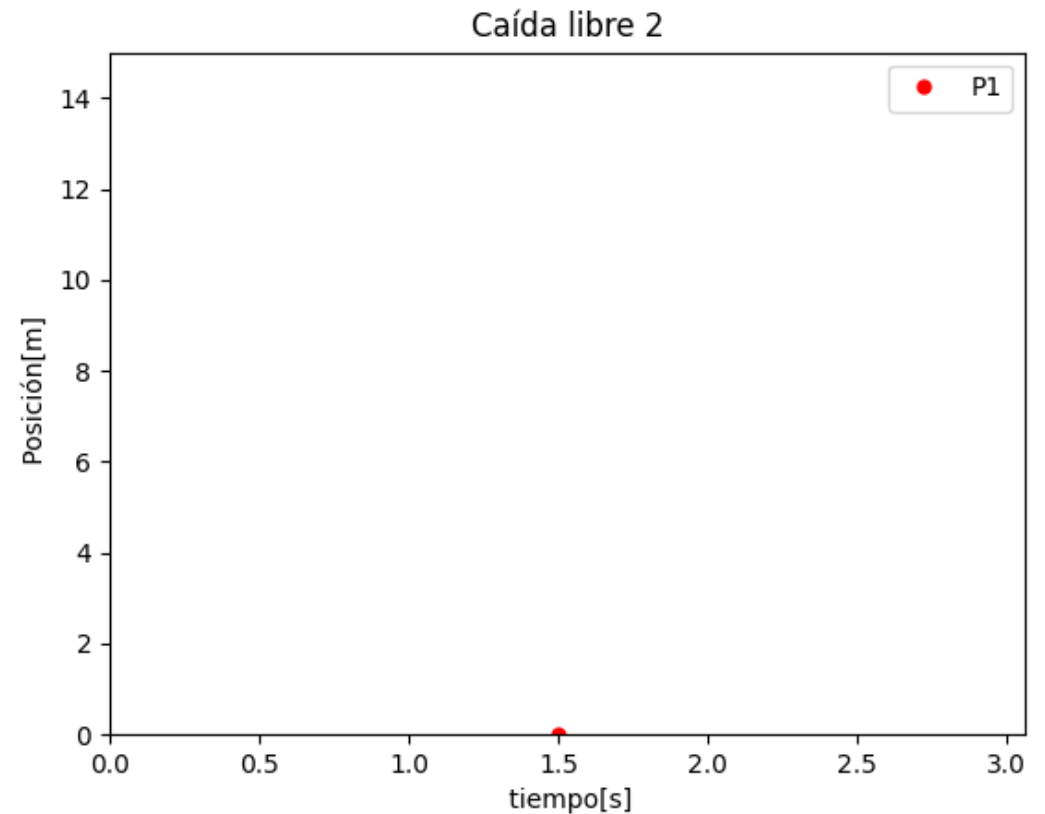
Si la partícula sale disparada hacia arriba desde el suelo con una velocidad v_0 , el tiempo t_s que se demore en llegar al punto más alto, **va a ser el mismo** tiempo de caída t_c , que se demore en llegar, desde el punto más alto hasta el suelo.

Además, va a llegar con una rapidez de v_0 al suelo.

TIEMPO DE CAÍDA Y TIEMPO DE SUBIDA.

Problema 17:

Analicemos el caso de una partícula que es lanzada verticalmente desde el suelo con una velocidad $v_0 = 15[\text{m/s}]$, calculemos a partir de v_0 y g los términos: t_s , t_c y altura máxima.



TIEMPO DE CAÍDA Y TIEMPO DE SUBIDA.

Problema 18:

Desde lo alto de un edificio de altura 60 [m] usted lanza hacia arriba una pelota con una velocidad de 15,0 [m/s].

Calcule el tiempo que se demora en llegar al punto más alto y el tiempo en que toca el suelo.

TIEMPO DE CAÍDA Y TIEMPO DE SUBIDA.

Problema 19:

Desde lo alto de un edificio de altura 60 [m] usted deja caer una pelota. Pero, desde abajo, uno de sus compañeros lanza hacia arriba la misma pelota.

- I. Realice un gráfico de la situación.
 - II. Si queremos que ambas pelotas, se encuentren en la mitad del edificio. ¿Qué velocidad debe tener la pelota lanzada por su compañero?
 - III. Suponga ahora que no sabemos la altura del edificio, por lo que la llamaremos h . Encuentre que velocidad debe tener la pelota lanzada por su compañero para que se encuentren en la mitad.
-

TIEMPO DE CAÍDA Y TIEMPO DE SUBIDA.

Problema 20:

Un objeto en caída libre requiere $1,5[s]$ para recorrer los últimos $30,0[m]$ antes de golpear el suelo. ¿Desde qué altura sobre el suelo cayó?
