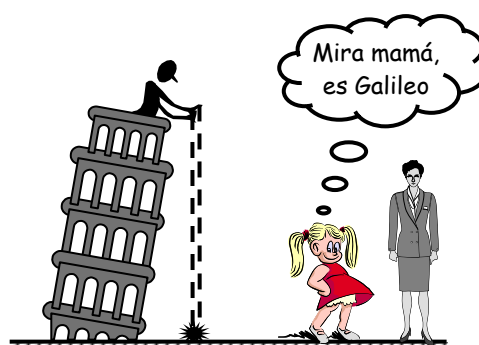



MOVIMIENTO DE CAÍDA LIBRE

La conocida historia acerca de que Galilei dejó caer dos objetos desde la Torre de Pisa y observó su caída comprobando que llegaban al suelo al mismo tiempo es casi con seguridad solo una leyenda. Dada la altura de la Torre y los objetos que se dice usó Galileo, el objeto más grande y más pesado habría alcanzado el suelo entre uno y varios metros antes que el objeto más ligero, debido a los efectos de la resistencia del aire. Así pues Galileo habría parecido demostrar que Aristóteles ¡Tenía razón, después de todo!.

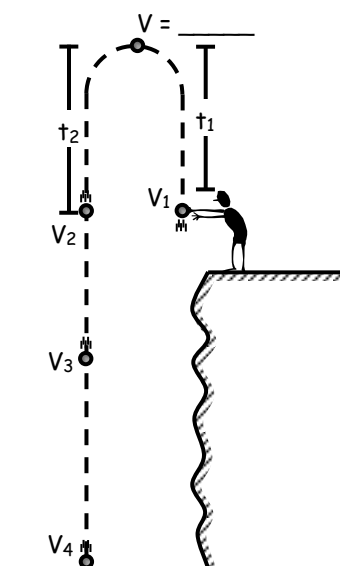



PIENSA

Si lanzaras una pelota hacia arriba en el vacío con una velocidad inicial "V" y luego lanzaras hacia abajo otra pelota con la misma velocidad. ¿Cuál crees que tendría mayor velocidad al

¿Cuáles son las características del movimiento en caída libre?

- El tiempo de ascenso y descenso de la misma altura son iguales.
- La velocidad en un punto cuando el cuerpo sube es igual a la velocidad en el mismo punto cuando el cuerpo baja.
- En caída libre todos los cuerpos adquieren la misma aceleración ($\vec{g} = 10 \text{ m/s}^2$)



Las ecuaciones que se utilizan para resolver problemas sobre Movimiento de Caída Libre, son las mismas obtenidas en el M.R.U.V., donde la aceleración "a" la llamaremos gravedad "g", a la distancia ó espacio "R" que es una longitud se representa con "h" por tratarse de altura.



Ecuaciones de Caída Libre

$$V_f = V_i \pm gt$$

$$V_f^2 = V_i^2 \pm 2hg$$

$$h = \frac{V_i t \pm gt^2}{2}$$

$$h = \frac{(V_i + V_f) t}{2}$$

donde : (+) cuerpo sube
(-) cuerpo baja

¿SABÍAS QUÉ? ...

En 1971 el astronauta del Apolo XV David Scott soltó una pluma de halcón y un martillo en la Luna (sin atmósfera) observando que, como dijo Galileo, caían a la misma velocidad.



Veamos algunos ejemplos



- Freddy está parado sobre el puente de un río de 30 m de altura, arroja una piedra en línea recta hacia abajo con una velocidad de 5 m/s. Se propone calcular :
- ¿Con qué velocidad chocará con el agua?
 - ¿Qué tiempo tardará en descender?

Solución :

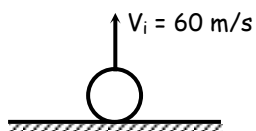
¡VES QUÉ FACIL ES!

- Un cuerpo cae desde una altura de 125 m. ¿Con qué tiempo llegará al suelo?

Solución :

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Hallar el tiempo que permanece en el aire el proyectil.



- a) 4 s b) 8 c) 10
d) 6 e) 12
2. Un paquete ubicado a 70 m del piso es lanzado verticalmente hacia arriba con $V = 20$ m/s. Determinar a qué altura se encontrará luego de 2 s.
- a) 90 m b) 50 c) 10
d) 70 e) 120
3. Desde una altura de 150 m se lanza hacia arriba un objeto con una velocidad de 35 m/s. Calcular el tiempo que demora en chocar con el piso.

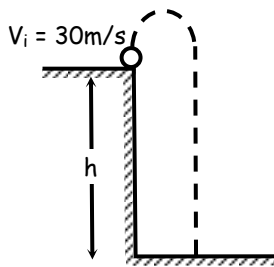
- a) 10 s b) 15 c) 3
d) 7 e) 8

4. En un mismo instante que un cuerpo es dejado caer desde una altura de 84 m, una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 12 m/s. Calcular el tiempo que demoran en encontrarse.

a) 12 s b) 7 c) 6
d) 4 e) 3

5. Hallar "h" si el tiempo total de vuelo es de 10 segundos.

a) 25 m
b) 200
c) 100
d) 50
e) 20



6. Caen gotas de lluvia desde una nube situada a 1620 m sobre la superficie del suelo. Si no fueran retenidas por la resistencia del aire. ¿A qué velocidad descenderían las gotas cuando llegan al suelo?

a) 180 m/s b) 90 c) 324
d) 30 e) N.A.

7. Dos objetos comienzan una caída libre desde el reposo partiendo de la misma altura con 1 segundo de diferencia. ¿En cuánto tiempo después de que el primer objeto comenzó a caer estarán los dos objetos separados a una distancia de 10 m?

a) 1 s b) 2 c) 0,5
d) 1,5 e) 2,5

8. Desde la superficie terrestre se lanza verticalmente hacia arriba una piedra y regresa a tierra en 2 segundos. Hallar su altura máxima.

- a) 50 m b) 20 c) 5
d) 10 e) 2

9. Si se lanza un objeto verticalmente hacia arriba. ¿Qué velocidad tendrá cuando le falta 20 m para llegar al punto más alto de su trayectoria?

- a) 10 m/s b) 20 c) 5
d) 1,5 e) 30

10. Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba con 40 m/s de rapidez inicial. ¿A qué altura se encontrará del nivel de lanzamiento después de transcurrir 6 s?

- a) 80 m b) 100 c) 55
d) 45 e) 60

11. Un objeto es soltado en el vacío y recorre 35 m en su último segundo de caída libre. Calcular desde que altura fue soltado.

- a) 70 m b) 75 c) 80
d) 60 e) 125

12. Una pelota cae verticalmente desde un altura de 80 m y al chocar con el piso se eleva con una velocidad que es $\frac{3}{4}$ de la velocidad anterior al impacto. Calcular la altura que alcanza después del impacto.

- a) 45 m b) 46 c) 48
d) 52 e) 60

13. Una pelota cae verticalmente al piso y al rebotar alcanza una altura igual a la mitad de su altura inicial. Si su velocidad justo antes del choque es de 20 m/s. Calcular su velocidad después del impacto.

- a) 20 m/s b) 10 c) $10\sqrt{2}$
d) $20\sqrt{2}$ e) 40

14. Un cuerpo cae libremente desde el reposo y la mitad de su caída lo realiza en el último segundo. Calcular el tiempo total de caída.

- a) 3 s b) 2 c) 4
d) 1,2 e) 3,4

15. Un globo aerostático sube con 40 m/s (constante) simultáneamente desde el globo se suelta una piedra y se lanza otra vertical hacia abajo con 50 m/s. Hallar la distancia vertical que separa a dichas piedras después de 3 segundos.

- a) 150 m b) 120 c) 25
d) 100 e) 75

16. Una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba con una rapidez de 30 m/s. Determine después de cuántos segundos estará cayendo con una rapidez de 10 m/s.

- a) 4 s b) 3 c) 5
d) 2 e) 6

17. Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba con 40 m/s de rapidez inicial. ¿A qué altura se encontrará del nivel de lanzamiento después de transcurrido 6 segundos?

- a) 100 m b) 80 c) 60
d) 55 e) 45