



Materiales Educativos GRATIS

FISICA

TERCERO

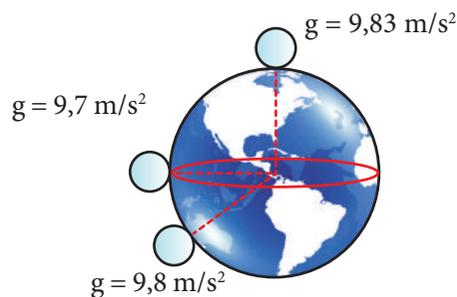
MOVIMIENTO VERTICAL DE CAÍDA LIBRE (MVCL)

Concepto

El movimiento de caída libre es un caso particular de MRUV, cuya trayectoria es una línea recta vertical que se realiza por la presencia del campo gravitatorio. La única fuerza que actúa sobre el cuerpo es su propio peso, ya que no se considera la resistencia al aire. Este tipo de movimiento se obtiene cuando un cuerpo es lanzado hacia arriba, hacia abajo, o simplemente es soltado.

Aceleración de la gravedad (g)

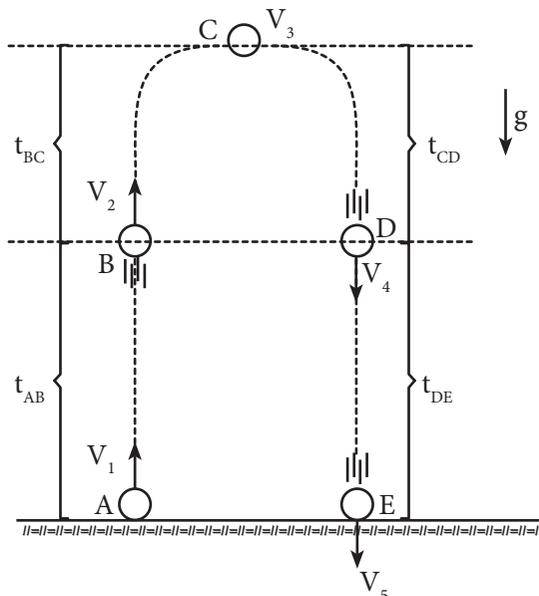
Es aquella aceleración con la cual caen los cuerpos que son lanzados o soltados cerca de la superficie terrestre. Su valor depende del lugar de la superficie terrestre donde se analice y varía entre $9,83 \text{ m/s}^2$ en los polos hasta $9,78 \text{ m/s}^2$ en la zona ecuatorial.



El valor que suele aceptarse internacionamente para la aceleración de la caída libre $9,8 \text{ m/s}^2$.

Para fines prácticos el valor de la aceleración de la gravedad es redondeado a 10 m/s^2 ; esto significa que, por cada segundo, la rapidez aumenta o disminuye en 10 m/s .

Consideremos el lanzamiento vertical hacia arriba de una esfera.



Se observa lo siguiente:

1. $t_{AB} = t_{DE}$ y $t_{BC} = t_{CD}$

2. Rapideces iguales:

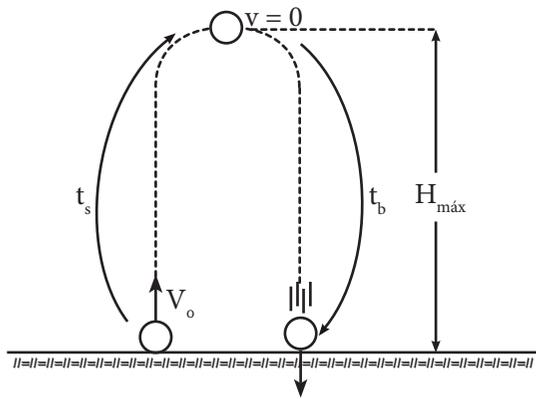
$$|V_1| = |V_5| \text{ y } |V_2| = |V_4|$$

3. $V_3 = 0 \Rightarrow$ Altura máxima

4. Velocidades diferentes:

$$V_1 \neq V_5 \text{ y } V_2 \neq V_4$$

Entonces, se pueden establecer las siguientes características:



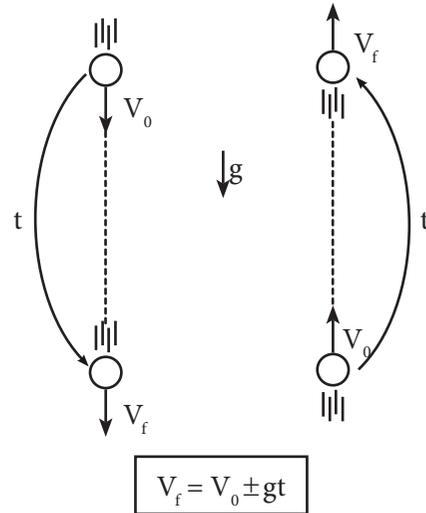
El tiempo de subida es igual al tiempo de bajada.

$$t_s = t_b$$

Tiempo de subida. (t_s)

$$t_s = \frac{V_o}{g}$$

Ecuaciones de MVCL



$$V_f = V_o \pm gt$$

Se usa (+) cuando el cuerpo baja.

Se usa (-) cuando el cuerpo sube.

Trabajando en clase

Integral

1. Se deja caer una piedra desde un edificio, calcula su rapidez luego de 4 s ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Resolución:

Si la piedra se deja caer entonces su rapidez inicial será igual a cero ($v_i = 0$)

$$V_f = v_i + gt$$

$$V_f = 0 + 10(4)$$

$$V_f = 40 \text{ m/s}$$

2. Se suelta una pelota desde la azotea de un edificio, determina su rapidez luego de 7 s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

3. Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia abajo con una rapidez de 40 m/s, calcula su rapidez luego de 6 s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

4. Se lanza una pelota verticalmente hacia abajo con una rapidez de 30 m/s, calcula luego de qué tiempo su rapidez será 90 m/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

UNMSM

5. Un cuerpo es lanzado desde el piso verticalmente hacia arriba con una rapidez de 80 m/s, calcula el tiempo de subida ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

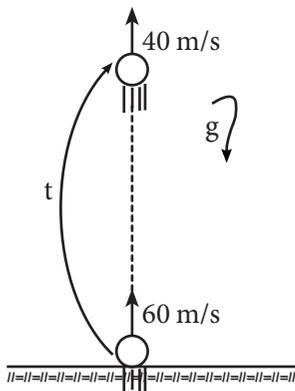
Resolución:

$$t_s = \frac{V_i}{g}$$

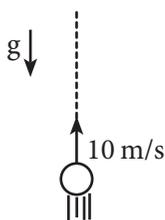
$$t_s = \frac{80}{10}$$

$$t_s = 8 \text{ s}$$

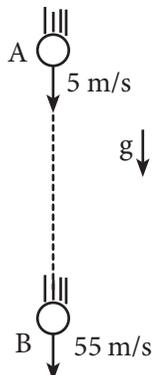
6. Una pelota es lanzada desde el piso verticalmente hacia arriba con una rapidez de 70 m/s, calcula el tiempo que permaneció en el aire ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
7. Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba con una rapidez de 60 m/s, calcula luego de qué tiempo su rapidez será de 40 m/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



8. Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba con una rapidez de 30 m/s, determina luego de qué tiempo su rapidez será de 80 m/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
9. En el vacío se lanza un proyectil con una rapidez de 10 m/s, después de qué tiempo su rapidez será de 60 m/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



10. Calcula el tiempo que emplea el proyectil para ir desde A hasta B ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

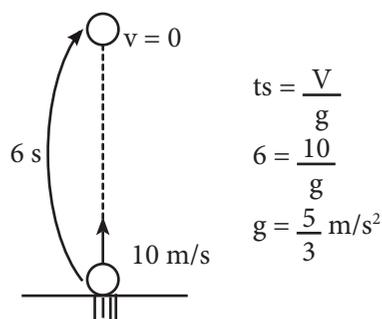


11. Desde el piso se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba y retorna al punto de lanzamiento al cabo de 8 segundos. Calcula con qué rapidez retorna al punto de lanzamiento ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

UNI

12. Un astronauta en la Luna, lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una rapidez de 10 m/s. Si el objeto tardó 6 segundos para alcanzar el punto más alto de su trayectoria, calcula el valor de la aceleración de la gravedad lunar.

Resolución:



13. Un astronauta en un planeta «X», lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una rapidez de 30 m/s. Si el objeto tarda 8 segundos en alcanzar el punto más alto de su trayectoria, determina el valor de la aceleración de la gravedad en el planeta «X».
14. Una esfera es lanzada verticalmente hacia arriba con una rapidez de 30 m/s, calcula la rapidez que adquiere luego de 10 s ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
15. Responde V o F según corresponda:
- I. Si dejamos caer la mota en el salón de clase, podemos considerar que se encuentra en caída libre. ()
 - II. En el punto de máxima altura alcanzado por un cuerpo en caída libre la aceleración es nula. ()
 - III. En caída libre, a un mismo nivel o altura la velocidad de subida y de bajada son iguales. ()