

Tiro vertical

Movimiento uniformemente variado, donde la aceleración es la de la gravedad y la dirección del movimiento puede ser ascendente o descendente, sin influencia de la fricción con el aire.

$$a = g$$

$$v_0 \neq 0$$

Este movimiento siempre tiene velocidad inicial distinta de cero, sea lanzado hacia arriba o hacia abajo.

Las ecuaciones para éste movimiento son:

1) $y_f = y_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ Ecuación horaria de posición

2) $v_f = v_0 + g \cdot t$ Ecuación horaria de velocidad

3) $v_f^2 = v_0^2 + 2 \cdot g \cdot \Delta y$

Altura Máxima: El único instante donde la velocidad es nula es cuando alcanza la altura máxima, si el objeto o móvil fue lanzado hacia arriba. Es el punto donde el objeto se detiene y comienza el descenso.

Ecuaciones para el caso de calcular la altura máxima:

1) $y_{Máxima} = y_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ Ecuación horaria de posición

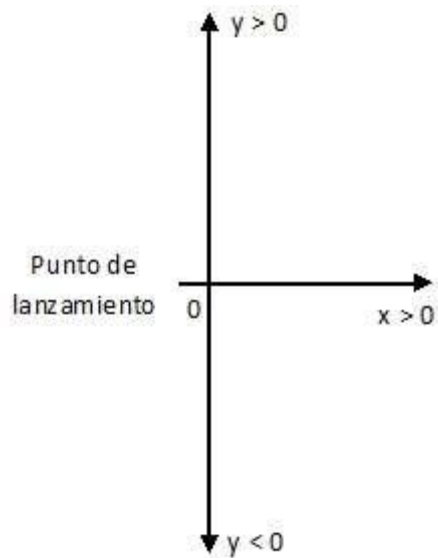
2) $0 = v_0 + g \cdot t$ Ecuación horaria de velocidad

3) $0 = v_0^2 + 2 \cdot g \cdot \Delta y$

Velocidad Inicial: Una particularidad del tiro vertical es que un objeto lanzado hacia arriba con una determinada velocidad inicial, al regreso y pasando por el mismo punto de partida, posee el mismo valor de velocidad, pero con sentido contrario al del lanzamiento.

El valor de la aceleración de la gravedad depende del paralelo (latitud) en que se determine dicho valor. En el ecuador (latitud = 0) la aceleración es igual a "9,78049 m/s²", la aceleración promedio es de 9,81 m/s², resulta práctico usar un valor de 10 m/s² para agilizar la resolución de ejercicios.

Ejes convenientes para graficar el movimiento:



Orientación de los vectores y selección de los signos de las variables según la dirección del movimiento:

Lanzamiento hacia ...	Velocidad inicial		Aceleración (g)	
	Vector	Signo	Vector	Signo
Arriba	↑	+	↓	-
Abajo	↓	-	↓	-

Estos signos se deben aplicar cuando se reemplazan las variables por sus valores.

- Nota: si la velocidad inicial es nula ($v_0 = 0$) se trata de "Caída libre".

Caída libre

Movimiento uniformemente variado, donde la aceleración es la de la gravedad y la dirección del movimiento sólo puede ser descendente. Se trata de un caso particular del movimiento de "Tiro vertical", donde la velocidad inicial siempre es nula.

$$a = g$$

$$v_0 = 0$$

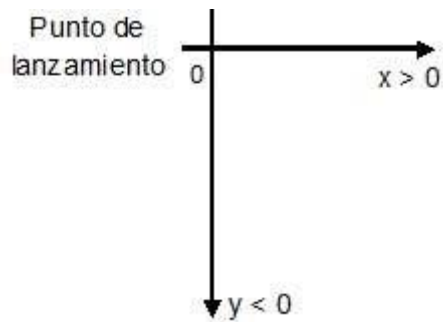
Recordar que el valor de la aceleración de la gravedad depende del paralelo (latitud) en que se determine dicho valor. En el ecuador (latitud = 0) la aceleración es igual a "9,78049 m/s²", la aceleración promedio es de 9,81 m/s², es usual usar un valor de 10 m/s² para agilizar la resolución de ejercicios.

Las ecuaciones para éste movimiento son:

- 1) $y_f = y_0 + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ Ecuación horaria de posición
- 2) $v_f = g \cdot t$ Ecuación horaria de velocidad

$$3) v_f^2 = 2 \cdot g \cdot \Delta y$$

Ejes convenientes para graficar el movimiento:



Orientación de los vectores y selección de los signos de las variables según la dirección del movimiento:

	Velocidad final		Aceleración (g)	
	Vector	Signo	Vector	Signo
Lanzamiento hacia abajo ↓	↓	-	↓	-

Estos signos se deben aplicar cuando se reemplazan las variables por sus valores. Dado que la velocidad final y la aceleración (en éste movimiento) siempre tienen el mismo sentido, se pueden emplear signos positivos en ambas variables.

Para ilustrar el caso, un objeto pesado que cae libremente (sin influencia de la fricción con el aire) cerca de la superficie de la Tierra experimenta una aceleración constante, observar que no se toma en cuenta la masa del objeto. Si, en este caso, la aceleración promedio es de $9,8 \text{ m/s}^2$; al final del primer segundo, el objeto, habría caído $4,9 \text{ m}$ y tendría una velocidad de $9,8 \text{ m/s}$; al final del siguiente segundo, la pelota habría caído $19,6 \text{ m}$ y tendría una velocidad de $19,6 \text{ m/s}$.