

## Trabajo Práctico N°4

Con lo practicado en el trabajo N°2 y N°3 de M.R.U. y M.R.U.V.:

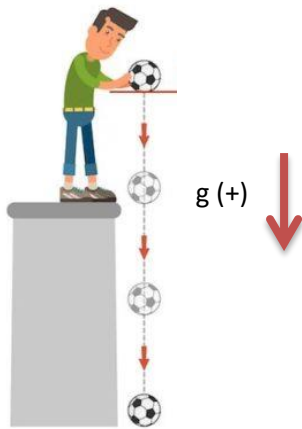
### Resolver los siguientes problemas:

- 1) ¿Qué espacio recorre en 16 horas un tren cuya velocidad es de 97 km/h?
- 2) ¿Qué tiempo demorará una señal de radio enviada desde la Tierra en llegar a la Luna? Sabiendo que la velocidad de la luz es de 300 000 km/s y la distancia desde la Tierra hasta la Luna 400 000 km.
- 3) Un móvil recorre 108 km en 4 h, calcular: Su velocidad y ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 9 h con la misma velocidad?
- 4) Se produce un disparo a 284 m de donde se encuentra un policía, ¿cuánto tarda el policía en oírlo si la velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s?
- 5) ¿Cuál será la distancia recorrida por un móvil a razón de 120 km/h, después de un tres días de viaje?
- 6) ¿Cuál es el tiempo empleado por un móvil que se desplaza a 75 km/h para recorrer una distancia de 2590,5 m?
- 7) ¿Qué tiempo empleará un móvil que viaja a 95 km/h para recorrer una distancia de 6480 km?
- 8) ¿Cuál es el espacio necesario por un motociclista que se desplaza a 95 km/h para tardar 3.8 horas?
- 9) Un camión se mueve a velocidad constante de 120km/h por una autopista recta. ¿Qué distancia recorre en 2,5 horas?
- 10) ¿A qué velocidad debe circular un auto de carreras para recorrer 25km en 0.25 h?
- 11) Un tren de alta velocidad en reposo comienza su trayecto en línea recta con una aceleración constante de  $0.5\text{m/s}^2$ . Calcular la velocidad que alcanza el tren a los 3 minutos.
- 12) Un auto parte del reposo con una aceleración de  $6\text{m/s}^2$ . Hallar la distancia que recorre al segundo 4.
- 13) Un móvil parte del reposo con una aceleración de  $20\text{ m/s}^2$  constante. Calcular:
  - a) ¿Qué velocidad tendrá después de 15 s?
  - b) ¿Qué espacio recorrió?
- 14) Un tren de alta velocidad en reposo comienza su trayecto en línea recta con una aceleración constante de  $a = 2.5\text{m/s}^2$ . Calcular la velocidad que alcanza el tren a los 15 minutos.
- 15) Un auto parte del reposo, a los 55 s tiene una velocidad de 94 m/s, si su aceleración es constante, calcular:
  - a) La aceleración
  - b) El espacio recorrido
- 16) ¿Cuánto tiempo tarda un automóvil en alcanzar una velocidad de 60km/h, si parte del reposo con una aceleración de  $20\text{ km/h}^2$ ?
- 17) Un automóvil parte del reposo con una aceleración constante de  $0,83\text{ m/s}^2$ , determinar:
  - a) ¿Qué velocidad tendrá a los 18 s de haber iniciado el movimiento?
  - b) ¿Qué distancia habrá recorrido en ese lapso?

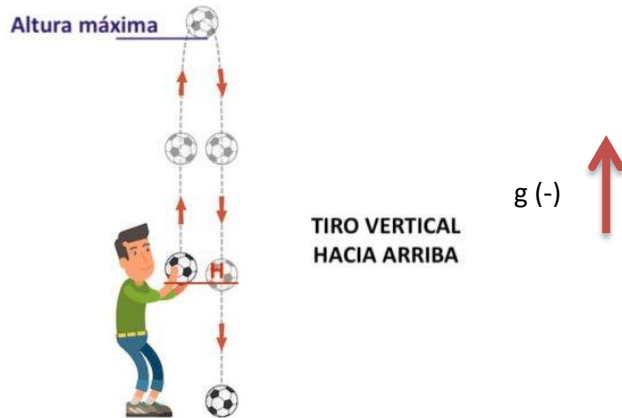
## Caída libre y Tiro vertical

La caída libre y el tiro vertical en el vacío, son dos casos particulares de M.R.U.V. puesto que en ellos la aceleración es constante: es la llamada **aceleración de la gravedad** ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ).

### CAÍDA LIBRE



### TIRO VERTICAL



En estas situaciones la aceleración es igual a la aceleración de la gravedad, la cual vale  $g=9,8\text{m/s}^2$ . Se considera  $a=+g$  en situaciones de **Caída libre** porque la gravedad acompaña el movimiento del cuerpo. Y, se considera  $a=-g$  en las situaciones de **Tiro vertical** porque la gravedad se opone al movimiento de los cuerpos.

En la Caída Libre el cuerpo se deja caer libremente desde el reposo, sin arrojarlo para abajo, o sea con velocidad inicial cero. La aceleración de la gravedad se toma como positiva pues va en el sentido de crecimiento del eje y se reemplaza por “g”.

El Tiro Vertical, en cambio es un movimiento donde al cuerpo se lo arroja hacia arriba con una velocidad inicial ( $V_i$ ), el móvil va disminuyendo su velocidad hasta detenerse en el punto más alto del trayecto.

## Fórmulas

### Caída Libre

$$X = V_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad (\text{velocidad inicial por tiempo, más } \frac{1}{2} \text{ por gravedad por tiempo al cuadrado})$$

$$V_f = V_i + g \cdot t \quad (\text{velocidad inicial más gravedad por el tiempo})$$

### Tiro Vertical

$$X = V_i \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad (\text{velocidad inicial por tiempo, menos } \frac{1}{2} \text{ por gravedad por tiempo al cuadrado})$$

$$V_f = V_i - g \cdot t \quad (\text{velocidad inicial menos gravedad por el tiempo})$$

## Ejemplo

### Problema 1

Desde una torre se deja caer una piedra que tarda 4seg en llegar al suelo. Calcular la altura (distancia) de la torre.

**Datos:** Velocidad inicial: 0      Tiempo: 4 seg      Gravedad: 9,8m/s<sup>2</sup>      Distancia: ?

$$X = V_i * t + \frac{1}{2} * g * t^2$$

$$X = 0 * 4\text{seg} + \frac{1}{2} * 9,8 \text{ m/seg}^2 * (4\text{seg})^2$$

$$X = 0 + \frac{1}{2} * 9,8 \text{ m/seg}^2 * 16 \text{ seg}^2 \text{ (los segundos al cuadrado se simplifican)}$$

$$X = 78,4 \text{ m}$$

### Problema 2

Se arroja una piedra hacia arriba, con una velocidad inicial de 8 m/seg. Calcular la máxima altura que alcanza.

**Datos:** Velocidad inicial: 8 m/seg.      Tiempo: ?      Gravedad: 9,8m/s<sup>2</sup>      Distancia: ?

$$V_f = V_i - g * t$$

$$X = V_i * t - \frac{1}{2} * g * t^2$$

$$0 = 8\text{m/seg} - 9,8\text{m/s}^2 * t$$

$$X = 8 \text{ m/seg} * 0,81 \text{ seg} - \frac{1}{2} * 9,8 \text{ m/seg}^2 * (0,81\text{seg})^2$$

$$- 8\text{m/seg} = - 9,8\text{m/s}^2 * t$$

$$X = 6,48 \text{ m} - \frac{1}{2} * 9,8 \text{ m/seg}^2 * 0,65 \text{ seg}^2$$

$$- 8\text{m/seg} \div (- 9,8\text{m/s}^2) = t$$

$$X = 6,48 \text{ m} - 3,18 \text{ m}$$

$$0,81 \text{ seg} = t$$

$$X = 3,3 \text{ m}$$

### Resolver los siguientes problemas:

- 1) ¿Qué velocidad alcanza un cuerpo al cabo de 3 seg de caída en el vacío?
- 2) Desde un edificio se deja caer una pelota que tarda 15 seg en llegar al suelo. Calcular la altura del edificio y la velocidad con que llega al suelo.
- 3) Se dispara una bala verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de 300 m/seg. Calcular cuánto tiempo tarda la subida.
- 4) Una bomba lanzada desde un avión tarda 20 seg en dar en el blanco. ¿A qué altura volaba el avión?
- 5) Se dispara una flecha verticalmente hacia arriba con una velocidad de 90 m/seg, calcular el tiempo que tarda la subida y la altura que alcanza.