



PHYSICS

Chapter 19

1st

SECONDARY

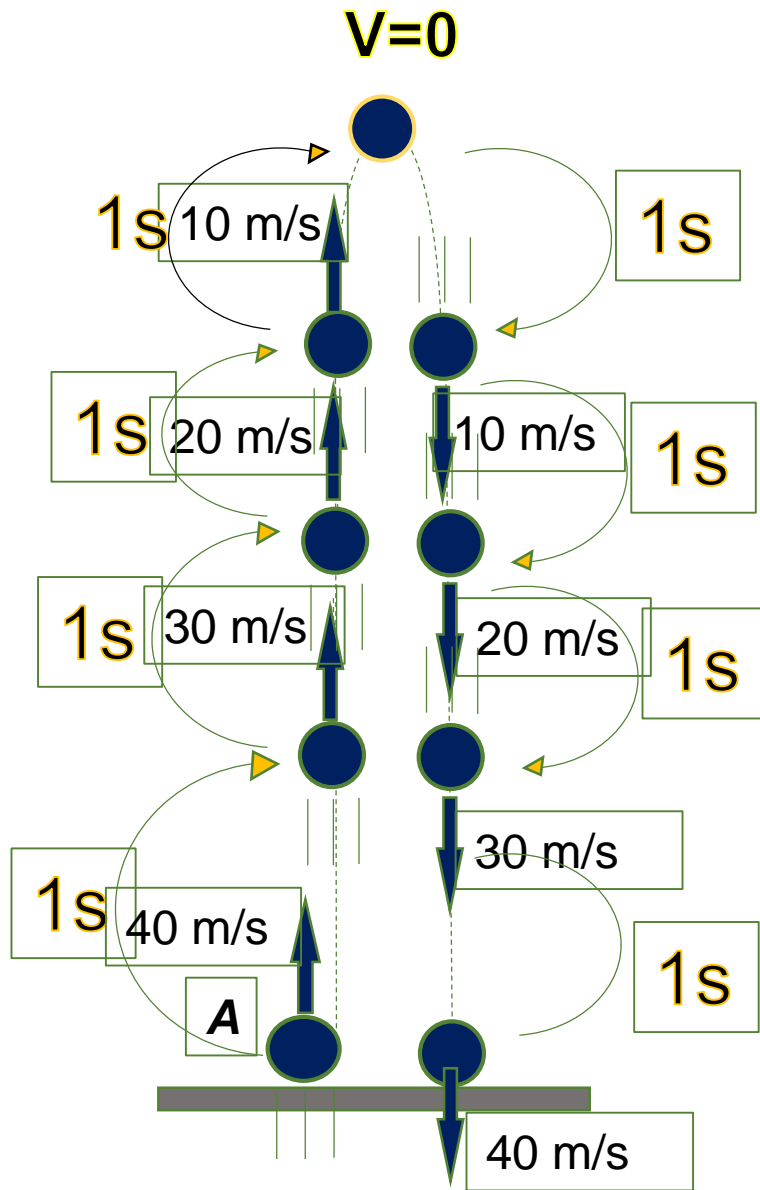
MOVIMIENTO VERTICAL DE CAIDA LIBRE



 **SACO OLIVEROS**



¿Qué
entendimos por
movimiento
vertical de caída
libre?



Características de un MVCL

Primero

$$g = 10 \frac{m}{s^2} = \text{constante}$$

Segundo

La trayectoria es rectilínea

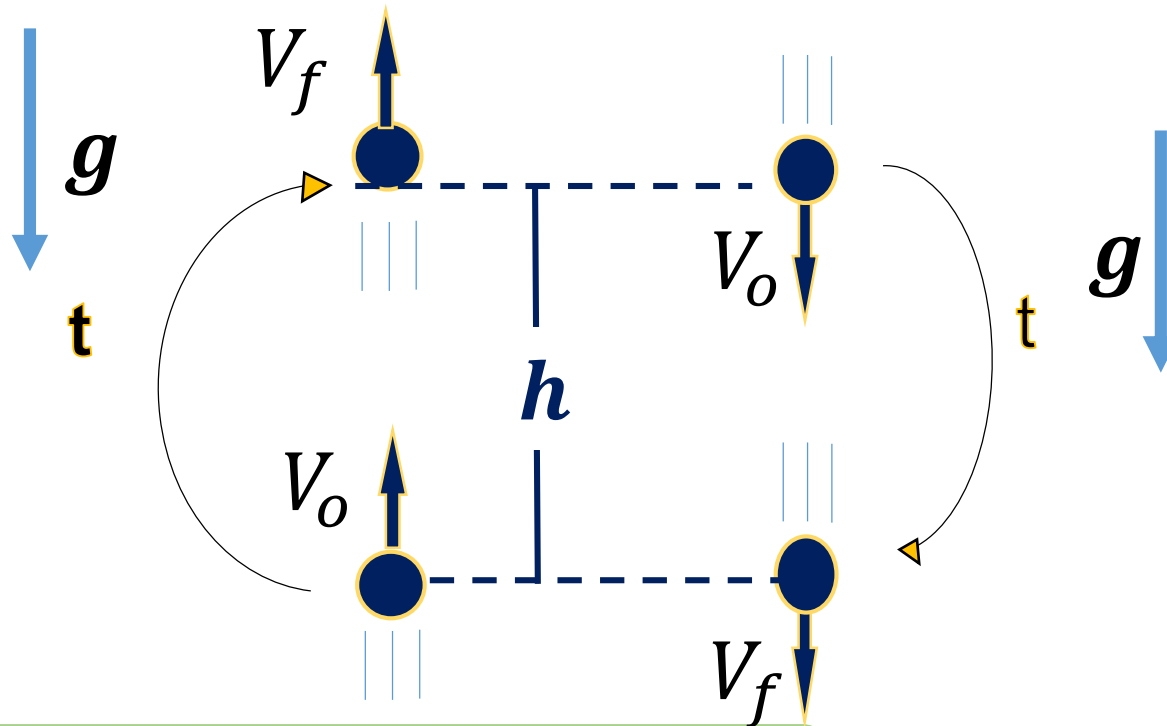
Notamos que un MVCL es un caso particular de un MRUV



BAJA

MOVIMIENTO ACELERADO

NOTA: Dado que el MVCL es un MRUV sus ecuaciones son las mismas



SUBE

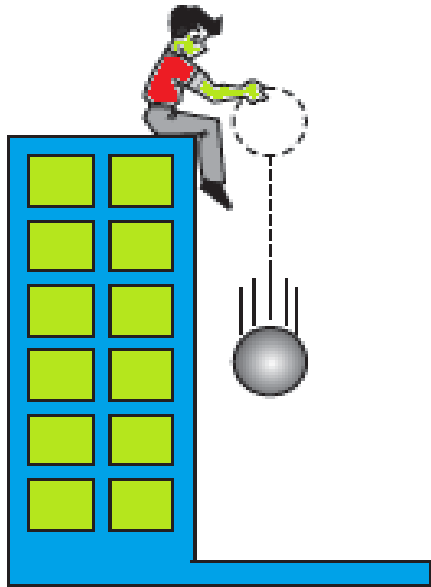
MOVIMIENTO DESACELERADO

$$v_f = v_o \pm gt$$

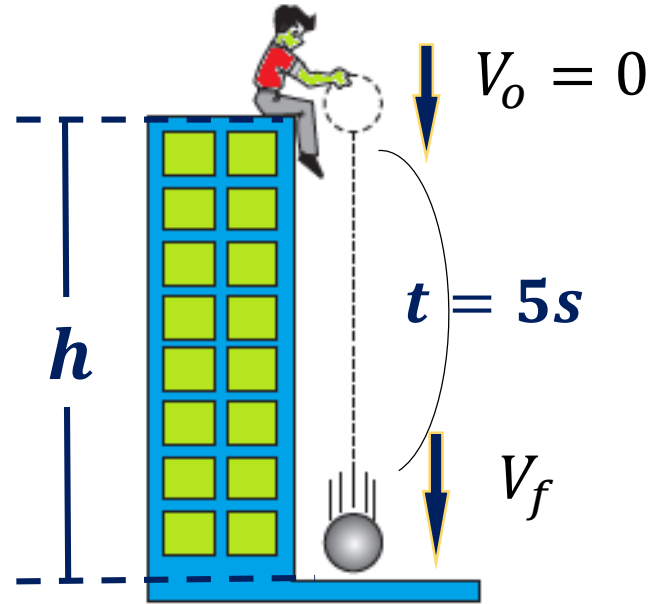
$$h = \left(\frac{v_o + v_f}{2} \right) t$$

(+) baja
(-) sube

Se suelta una esfera desde la azotea de un edificio llegando al piso luego de 5 s. Determine la altura del edificio. Desprecie la resistencia del aire. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN



$$v_f = v_o \pm gt$$

$$v_f = v_o + gt$$

$$V_f = 0 \frac{m}{s} + 10 \frac{m}{s^2} \cdot 5s$$

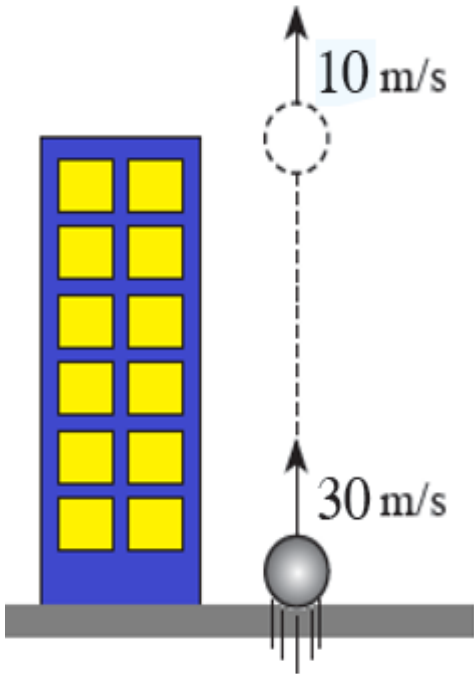
$$V_f = 50 \frac{m}{s}$$

$$h = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t$$

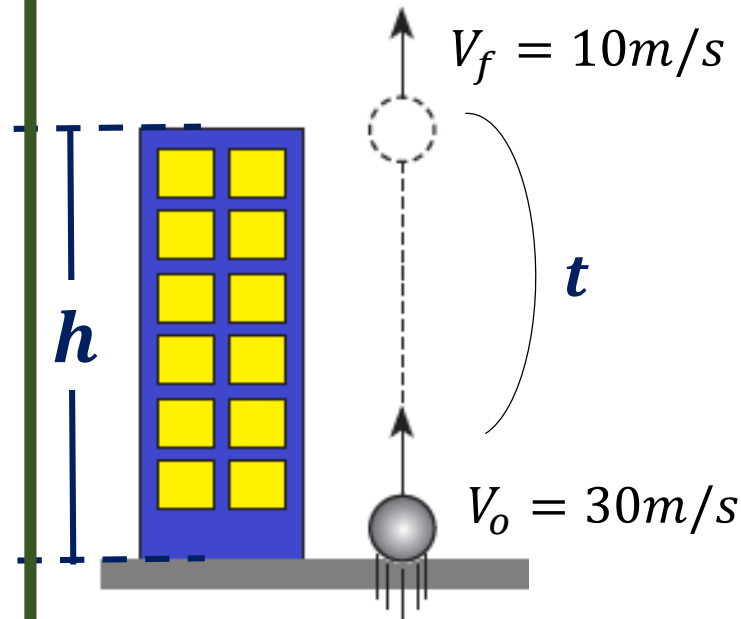
$$h = \left(\frac{0 \frac{m}{s} + 50 \frac{m}{s}}{2} \right) 5$$

$$h = 125 \text{ m}$$

Una pelota de tenis se lanza verticalmente como se muestra. Determine la altura del edificio. Desprecie la resistencia del aire. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN



$$h = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t$$

$$h = \left(\frac{30 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2} \right) 2$$

$$v_f = v_o \pm gt$$

$$v_f = v_o - gt$$

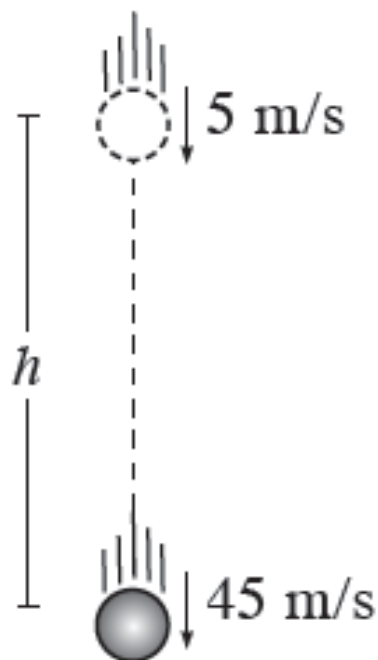
$$10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

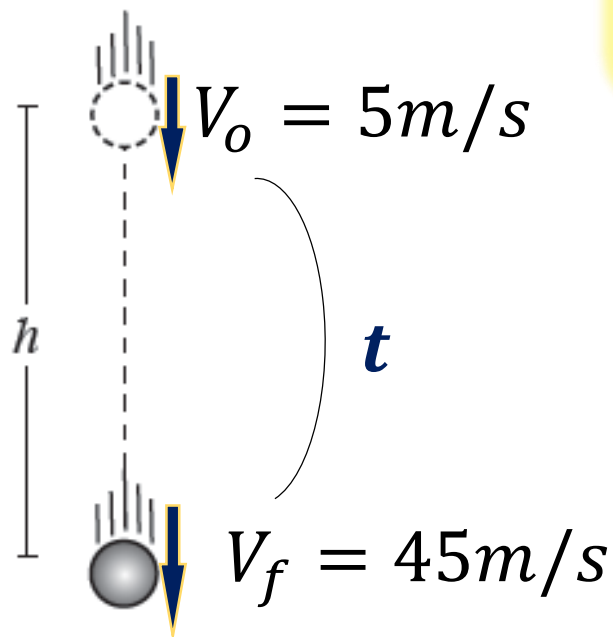
$$2 \text{ s} = t$$

$$h = 40 \text{ m}$$

Se lanza una piedra verticalmente hacia abajo tal como se muestra. Determine la altura h . Desprecie la resistencia del aire. . ($g=10 \text{ m/s}^2$)



RESOLUCIÓN



$$h = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t$$

$$h = \left(\frac{5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 45 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2} \right) 4$$

$$v_f = v_o \pm gt$$

$$v_f = v_o + gt$$

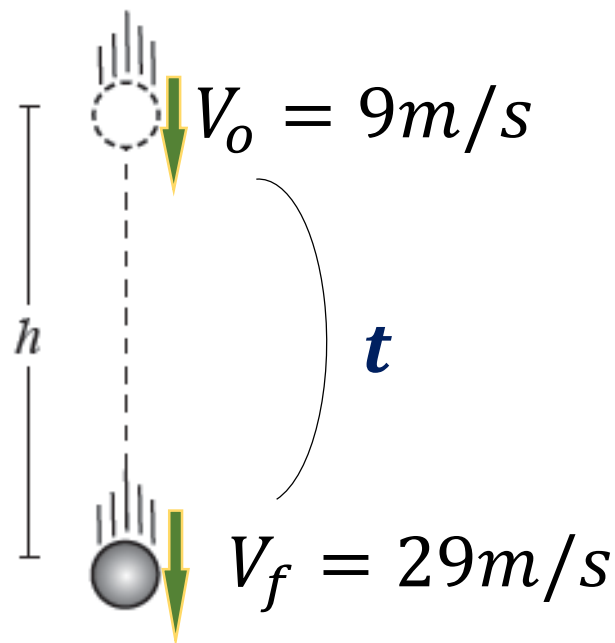
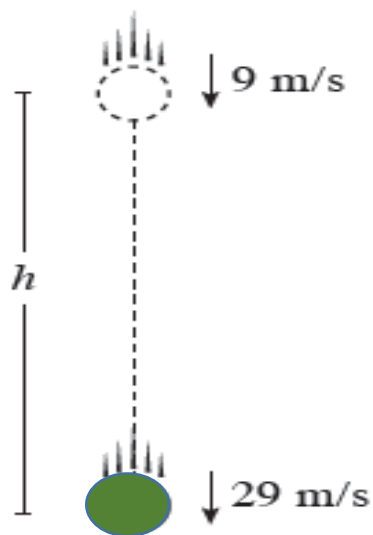
$$45 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$40 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$4 \text{ s} = t$$

$$h = 100 \text{ m}$$

Se lanza una piedra verticalmente hacia abajo tal como se muestra. Determine la altura h . Desprecie la resistencia del aire. . ($g=10 \text{ m/s}^2$)



$$h = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t$$

$$h = \left(\frac{9 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 29 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2} \right) 2$$

$$v_f = v_o \pm gt$$

$$v_f = v_o + gt$$

$$29 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$20 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$2 \text{ s} = t$$

$$h = 38 \text{ m}$$



Una esfera se lanza verticalmente tal como se muestra. Determine la máxima altura que logra. Desprecie la resistencia del aire. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$v_f = 0 \text{ m/s}$$

$$v_f = v_o \pm gt$$

$$v_f = v_o - gt$$

$$0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$$

$$10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

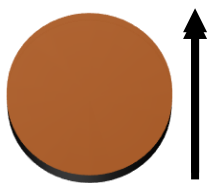
$$3 \text{ s} = t$$

$$h = \left(\frac{v_o + v_f}{2} \right) t$$

$$h = \left(\frac{30 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2} \right) 3 \text{ s}$$

$$h = \left(15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) 3 \text{ s}$$

$$h = 45 \text{ m}$$



$$V_o = 30 \text{ m/s}$$



Por ayudar a su mamá en las compras al mercado, esta le dio una propina a su hijo Luis de s/ 5.00. Emocionado lanza la moneda verticalmente y hacia arriba, si alcanza su altura máxima después de 5 s. Determine la altura máxima que logró la moneda respecto del punto de lanzamiento. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

$$v_f = 0 \text{ m/s}$$

$$v_f = v_o \pm gt$$

$$v_f = v_o - gt$$
$$0 \frac{\text{m}}{\text{s}} = v_o - 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5 \text{ s}$$

$$50 \frac{\text{m}}{\text{s}} = v_o$$

$$h = \left(\frac{v_o + v_f}{2} \right) t$$

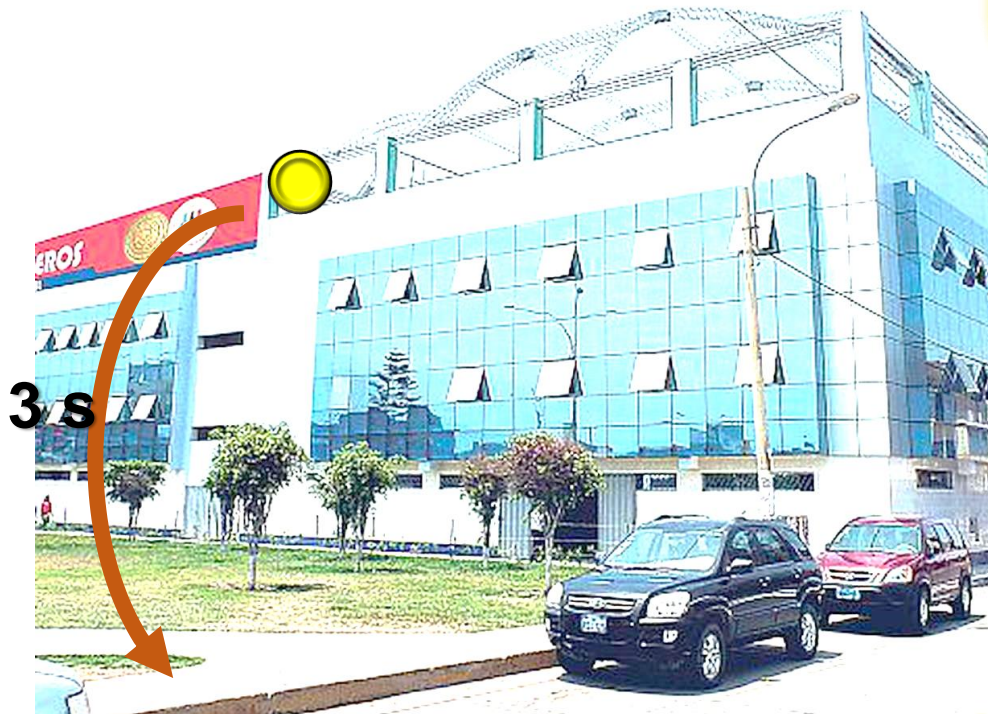
$$h = \left(\frac{50 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2} \right) 5$$

$$h = 100 \text{ m}$$





Durante la clase de física el profesor trata el tema de caída libre y para llevar el tema a la práctica les propone medir la altura del colegio. Para este propósito les entrega a dos alumnos un cronómetro que servirá para medir el tiempo que demora la caída. Estando en lo alto del edificio sueltan una esfera demorando 3 s, ¿qué altura tiene el edificio?, desprecie la resistencia del aire. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



$$v_f = v_o \pm gt$$

$$h = \left(\frac{v_o + v_f}{2} \right) t$$

$$v_f = v_o + gt$$

$$v_f = 0 + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3 \text{ s}$$

$$h = \left(\frac{0 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2} \right) 3$$

$$30 \frac{\text{m}}{\text{s}} = v_f$$

$$h = 45 \text{ m}$$