

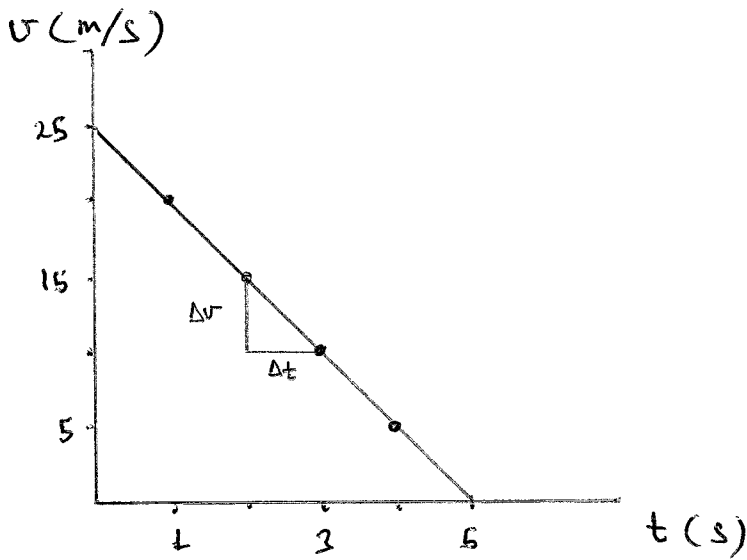
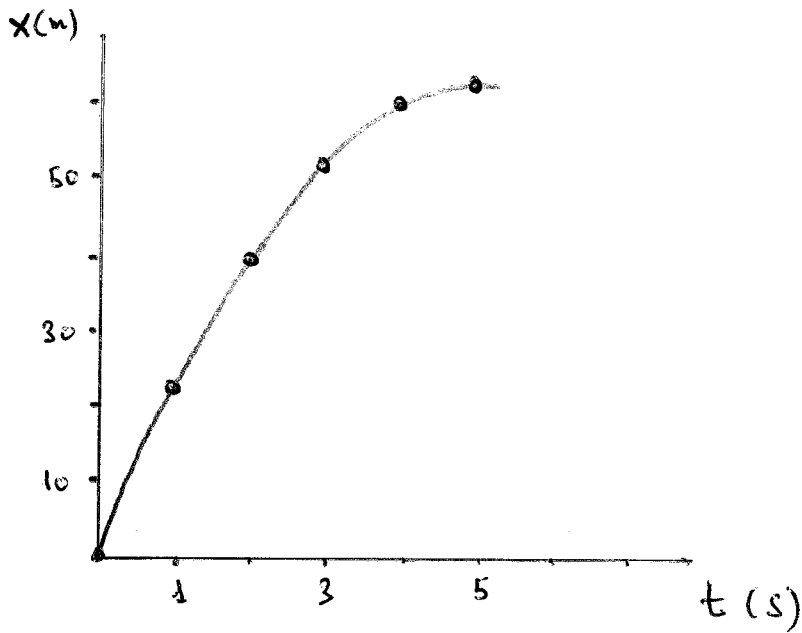
**FÍSICA Y QUÍMICA - 4º ESO**  
**CINEMÁTICA: EL MOVIMIENTO**  
**ACTIVIDADES - HOJA 5**  
**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (M.R.U.A.)**

1. Al estudiar el movimiento de un cuerpo hemos obtenido la siguiente tabla:

t (s)	0	1	2	3	4	5
x (m)	0	22,5	40	52,5	60	62,5
v (m/s)	25	20	15	10	5	0

- a) Construye la gráfica  $x-t$ .  
 b) Construye la gráfica  $v-t$  y calcula la aceleración.  
 c) Escribe las ecuaciones de la posición y de la velocidad.
2. Dejamos caer un objeto y observamos que tarda 3,2 s en llegar al suelo:  
 a) ¿Desde qué altura se le dejó caer?  
 b) ¿Cuál es su velocidad en el momento de llegar al suelo?  
 Sol. a) 50,2 m                      b) 31,4 m/s
3. Un tren arranca con una aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ .  
 a) ¿Cuál será su velocidad al cabo de 10 s?  
 b) ¿Cuánto espacio habrá recorrido durante ese tiempo?  
 Sol. a) 15 m/s                      b) 75 m
4. Un objeto es lanzado hacia arriba con una velocidad de 25 m/s:  
 a) ¿Cuál es su velocidad al cabo de 2 s?  
 b) ¿Qué altura ha alcanzado en ese momento?  
 Sol. a) 5,4 m/s                      b) 30,4 m
5. Un tren arranca con aceleración constante. Al cabo de 5 s su velocidad es 54 km/h. ¿Cuánto vale su aceleración?  
 Sol.  $3 \text{ m/s}^2$
6. Lanzamos un objeto hacia arriba con una velocidad inicial de 44,1 m/s:  
 a) ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar su altura máxima?  
 b) ¿Cuál es el valor de dicha altura?  
 Sol. a) 4,5 s                      b) 99,23 m
7. Se deja caer un objeto desde una altura de 78,9 m:  
 a) ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al suelo?  
 b) ¿Cuál es su velocidad en ese instante?  
 Sol. a) 4 s                      b) 39,2 m/s
8. Un coche lleva una velocidad de 20 m/s. En cierto instante, el coche frena con una deceleración constante de  $2,5 \text{ m/s}^2$ .  
 a) ¿Cuánto tiempo tarda en detenerse?  
 b) ¿Cuánto espacio recorre en ese tiempo?  
 Sol. a) 8 s                      b) 80 m

1



$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5}{1} = 5$$

Gráfica descendente



Pendiente negativa

$$a = -5 \text{ m/s}^2$$

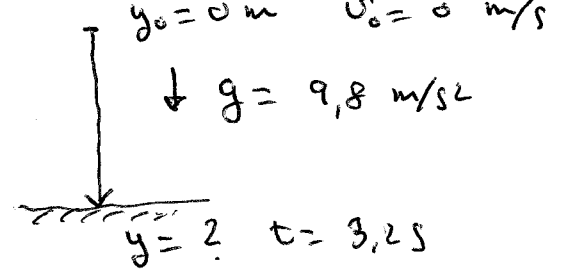
$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a t^2}{2} = 0 + 25t - \frac{5t^2}{2}$$

$$x = 25t - 2,5t^2$$

$$v = v_0 + at = 25 - 5t$$

$$v = 25 - 5t$$

2)

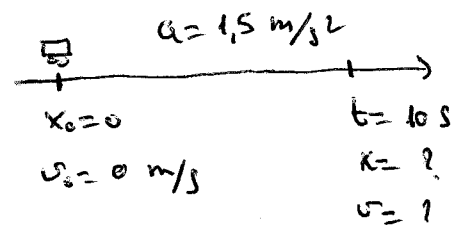


$y_0 = 0 \text{ m}$     $v_0 = 0 \text{ m/s}$   
 $\downarrow g = 9,8 \text{ m/s}^2$   
 $y = ?$     $t = 3,2 \text{ s}$

a)  $y = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2}$   
 $y = 0 + 0 \cdot t + \frac{gt^2}{2}$   
 $y = \frac{gt^2}{2} = \frac{9,8 \cdot 3,2^2}{2} = \underline{50,2 \text{ m}}$

b)  $v = v_0 + gt = 0 + 9,8 \cdot 3,2 = \underline{31,4 \text{ m/s}}$

3)

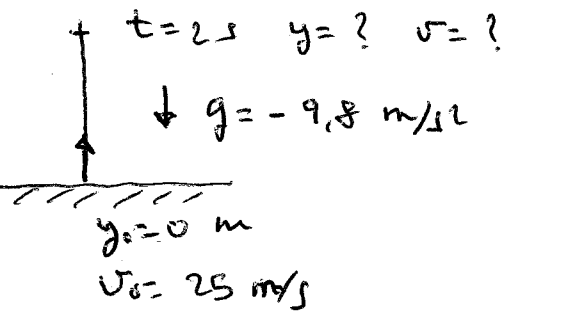


$a = 1,5 \text{ m/s}^2$   
 $x_0 = 0$     $t = 10 \text{ s}$   
 $v_0 = 0 \text{ m/s}$     $x = ?$   
 $v = ?$

a)  $v = v_0 + at$   
 $v = 0 + 1,5 \cdot 10 = 15 \text{ m/s}$

b)  $x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} = 0 + 0 \cdot 10 + \frac{1,5 \cdot 10^2}{2} = 75 \text{ m}$   
 $s = x - x_0 = 75 - 0 = \underline{75 \text{ m}}$

4)

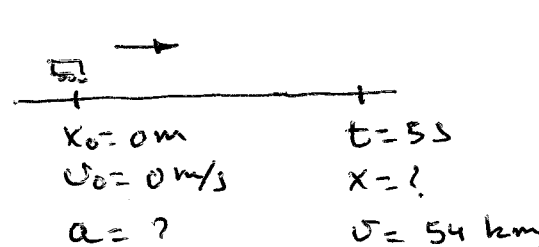


$t = 2 \text{ s}$     $y = ?$     $v = ?$   
 $\downarrow g = -9,8 \text{ m/s}^2$   
 $y_0 = 0 \text{ m}$   
 $v_0 = 25 \text{ m/s}$

a)  $v = v_0 + gt$   
 $v = 25 - 9,8 \cdot 2 = \underline{5,4 \text{ m/s}}$

b)  $y = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2}$   
 $y = 0 + 25 \cdot 2 - \frac{9,8 \cdot 2^2}{2} = \underline{30,4 \text{ m}}$

5)



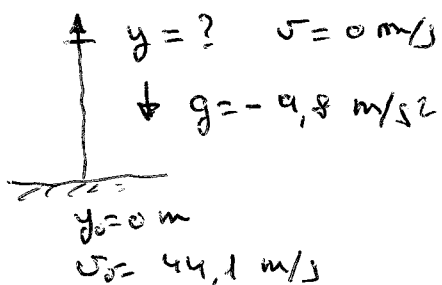
$x_0 = 0 \text{ m}$     $t = 5 \text{ s}$   
 $v_0 = 0 \text{ m/s}$     $x = ?$   
 $a = ?$     $v = 54 \text{ km/h}$

$v = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 15 \text{ m/s}$

$v = v_0 + at$

$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{15 - 0}{5} = \underline{3 \text{ m/s}^2}$

[6]

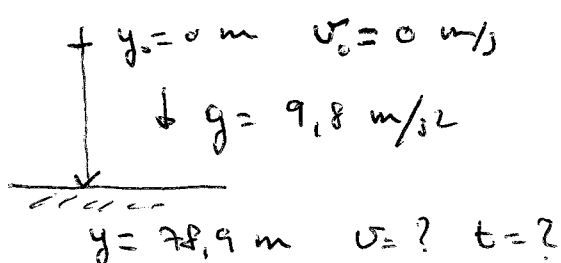


$$a) v = v_0 + gt$$

$$t = \frac{v - v_0}{g} = \frac{0 - 44,1}{-9,8} = \boxed{4,5 \text{ s}}$$

$$b) y = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2} = 0 + 44,1 \cdot 4,5 - \frac{9,8 \cdot 4,5^2}{2} = \boxed{99,23 \text{ m}}$$

[7]



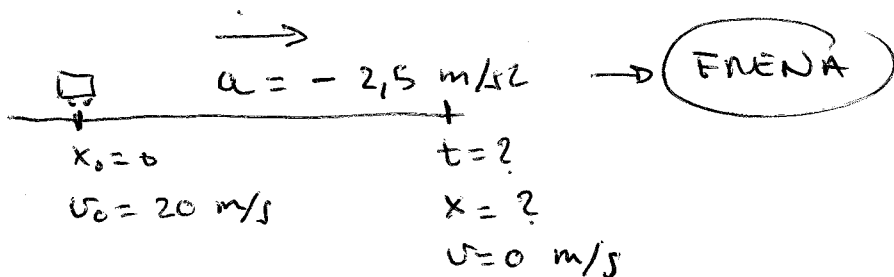
$$a) y = y_0 + v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$y = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow 2y = gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 78,9}{9,8}} = \boxed{4 \text{ s}}$$

$$b) v = v_0 + gt = 0 + 9,8 \cdot 4 = \boxed{39,2 \text{ m/s}}$$

[8]



$$a) v = v_0 + at$$

$$t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 20}{-2,5} = \boxed{8 \text{ s}}$$

$$b) x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$x = 0 + 20 \cdot 8 - \frac{2,5 \cdot 8^2}{2} = 80 \text{ m}$$

$$s = x - x_0 = 80 - 0 = \boxed{80 \text{ m}}$$