

Cont

$$\begin{aligned} T &= t_a + t_c \\ &= 1.025 + 3.1955 \\ &= 4.2155 \end{aligned}$$

(d) Un cohete asciende verticalmente de manera que su altura viene dada por la expresión  $x = 2t^3$ . A los 6 segundos de iniciarse el movimiento el cohete deja caer una pelota. ¿Cuanto tiempo tarda la pelota en llegar al suelo?

$$\begin{aligned} x &= 2t^3 \\ x &= 2(6)^3 \\ x &= 2(216) \\ x &= 432 \text{ m} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} x &= 432 \text{ m} \\ y &= 9.81 \text{ m/s} \\ t &= ? \end{aligned} \right\}$$

$$x = \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = \frac{1}{2} (9.81) t^2$$

$$0 = 4.905 \cdot t^2$$

$$t^2 = \frac{0}{4.905} = 0$$

$$t = \sqrt{\frac{4.405}{0}} = 0.5$$

□□□

Cont:

b) el tiempo que tarda en detenerse

$$\begin{aligned} U_f &= 0 \text{ m/s} \\ U &= 22 \text{ m/s} \\ a &= -6 \text{ m/s}^2 \\ t &= ? \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} 0 &= 22 \text{ m/s} + (-6 \text{ m/s}) (t) \\ 6t &= 22 \text{ m/s} \\ T &= \frac{22 \text{ m/s}}{6 \text{ m/s}^2} = 3.67 \text{ s} \\ T &= 3.67 \text{ s} \end{aligned} \right.$$

c) Una persona se encuentra en el borde de la azotea de un edificio de 50m de altura. lanza hacia arriba una pelota con una velocidad inicial de 10 m/s. Calcula

$$\begin{aligned} H &= ? \\ U_0 &= 10 \text{ m/s} \\ H_0 &= 50 \text{ m} \\ g &= 9.81 \text{ m/s}^2 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} H_i &= \frac{U_0^2}{2g} \\ H_0 + \frac{(10 \text{ m/s})^2}{2(9.81 \text{ m/s}^2)} &= 50 \\ H &= 100 \text{ m/s}^2 + 50 \\ H &= 5 \cdot 10 \text{ m} + 50 \text{ m} \\ H &= 65.10 \text{ m} \end{aligned} \right.$$

$$\begin{aligned} T_s &= ? \\ U_0 &= 10 \text{ m/s} \\ g &= 9.81 \text{ m/s}^2 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} T_s &= \frac{U_0}{g} \\ T_s &= \frac{10 \text{ m/s}}{9.81 \text{ m/s}^2} = 1.02 \text{ s} \end{aligned} \right.$$

$$\begin{aligned} h &= 50 \text{ m} \\ g &= 9.81 \text{ m/s}^2 \\ T &= ? \\ T_0 &= 1.02 \text{ s} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} h &= \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \\ 50 &= \frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot t^2 \\ 50 &= 4.905 \cdot t^2 \\ t^2 &= \frac{50 \text{ m/s}}{4.905 \text{ m/s}^2} = 10.21 \text{ s} \\ T &= \sqrt{10.21} = t = 3.19 \text{ s} \end{aligned} \right.$$



Cont:

$$T=4$$

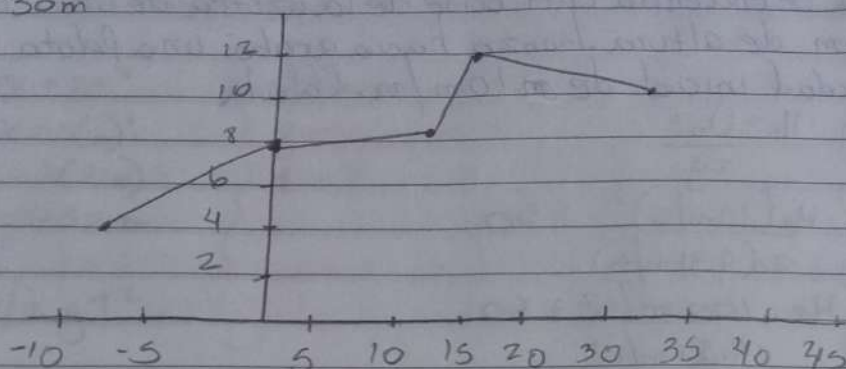
$$x(4) = 10\text{m} + 3\text{m/s} \cdot 4\text{s} + (1/2) 7\text{m/s}^2 (4\text{s})^2 = 10\text{m} + 12\text{m} + 16\text{m}$$

$$x(4) = 18\text{m}$$

$$v(4) = 3\text{m/s} + 7\text{m/s}^2 \cdot 4\text{s} = 11\text{m/s}$$

$$T=5$$

$$x(5) = 10\text{m} + 3\text{m/s} \cdot 5\text{s} + (1/2) \cdot 2\text{m/s}^2 (5\text{s})^2 = 10\text{m} + 15\text{m} + 25\text{m} = 30\text{m}$$



3) Un ciclista corre una velocidad constante de  $22\text{ m/s}$  de pronto ve que la carretera esta cortada y frena hasta detenerse, con una aceleracion de  $6\text{ m/s}^2$ . Calcula.

$$\begin{aligned} v &= 0\text{ m/s} \\ v_i &= 22\text{ m/s} \\ v_f &= 6\text{ m/s} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} v_f^2 &= v_i^2 + 2ad \\ (0)^2 &= (22\text{ m/s})^2 + 2(-6\text{ m/s}^2) \cdot d \end{aligned} \right.$$

$$0 = 484\text{ m/s}^2 - 12d$$

$$484\text{ m/s}^2 - 0 = 484\text{ m/s}^2 - 12d - 484\text{ m/s}^2$$

$$12d = 484\text{ m/s}^2$$

$$d = \frac{484\text{ m/s}^2}{12} = d = 40.33\text{ m}$$

Conts

6) Dibuja las graficas  $x-t$  y  $U-t$  de un coche que parte del punto  $x = 3m$ , que se mueve a  $4m/s$  hacia la derecha durante  $12s$  y luego se mueve a  $2m/s$  hacia la izquierda durante  $30s$

$$x_1 = ? \quad x = x_0 + Ut$$

$$x_1 = 3 + 4 \cdot 12 = 3 + 48 = 51m$$

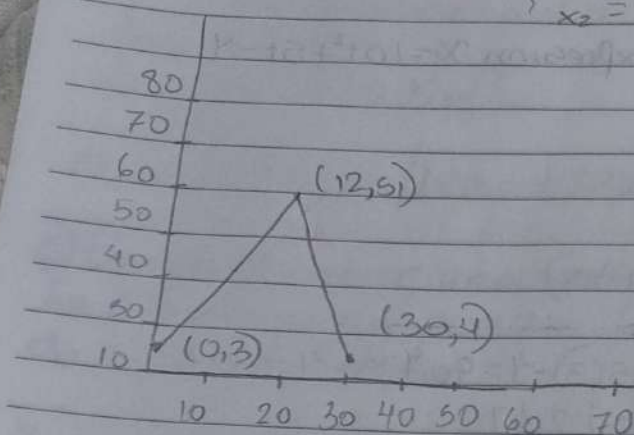
$$x_1 = 51m$$

$$x = ? \quad x = x_0 + Ut$$

$$x_2 = 51 - 2 \cdot 30 =$$

$$x_2 = 51 - 60$$

$$x_2 = 9m$$



7) Dibuja las graficas  $x-t$  y  $U-t$  de un coche que parte del punto  $x = -10m$ , con,  $U_0 = 3m/s$  y  $a = 2m/s^2$  durante  $5s$ .

$$x = x_0 + U_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad b = 16$$

$$x(0) = -10m$$

$$U(0) = 3m/s$$

$$t = 2.5$$

$$x(1) = -10m + 3m/s \cdot 1s + \frac{1}{2} \cdot 2m/s^2 \cdot 1s^2 = -10m + 3m + 1m = -6m$$

$$x(2) = -10m + 3m/s \cdot 2s + \frac{1}{2} \cdot 2m/s^2 \cdot (2s)^2 = -10m + 6m + 4m = 0m$$

$$t = 3.5$$

$$x(3) = -10m + 3m/s \cdot 3s + \frac{1}{2} \cdot 2m/s^2 \cdot (3s)^2 = -10m + 9m + 9m = 8m$$

$$U(3) = 3m/s + 2m/s^2 \cdot 3s = 9m/s$$

basicU



Cont:

Velocidad Instantánea (y media, pues es constante)

$$v = \frac{dx}{dt} = -2 \text{ km/min.}$$

Comprobación Promedio entre  $t=2$  y  $t=6$   $\frac{x(6)-x(2)}{4} = \frac{-7-1}{4} = -2 \text{ km/min}$

Sentido negativo (se mueve hacia valores descendientes de  $x$ )  
 $-2 \text{ km/min} = -2000/60 \approx -33.33 \text{ m/s}$

4) Un carro se mueve según la expresión  $x = 10t^2 + 5t - 4$

a) Posición Inicial  $x(0) = -4$

b) Velocidad  $v(t) = \frac{dx}{dt} = 20t + 5$

Aceleración  $a(t) = \frac{dv}{dt} = 20$  (constante)

c) Posición en  $t=3$   $x(3) = 10(3)^2 + 5(3) - 4 = 90 + 15 - 4 = 101$

d) Posición en el intervalo cerrado  $[2, 6]$

$$x(2) = 10 \cdot 4 + 5 \cdot 2 - 4 = 40 + 10 - 4 = 46$$

$$x(6) = 10 \cdot 36 + 5 \cdot 6 - 4 = 360 + 30 - 4 = 386$$

Como el coeficiente de  $t^2$  es positivo en  $(2, 6)$  el mínimo está en  $t=2$  y el máximo en  $t=6$  Posición Final  $t=6$ : 386

5) La Posición de un punto viene dada por  $x(t) = t^2 - 10t - 3$ , donde  $x$  se expresa en metros y  $t$  en segundos. Calcular

Posición Inicial  $x(0) = -3$

Posición a los 4 s:  $x(4) = 4^2 - 10 \cdot 4 - 3 = 16 - 40 - 3 = -27 \text{ m.}$

□□□

Física General

7/10/25

Nombre: Debora Esteban Ramirez Beltre / 2025-0899

### Movimiento en una dimension

- 1) Calcule la velocidad media en un vehiculo que recorrido en una carretera rectilinea 7km en 3 minutos

$$\text{Velocidad media } v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$3 \text{ min} = 0.05 \text{ h}$$

$$v = 7 \text{ km} = 140 \text{ km/h}$$

$$0.05 \text{ h}$$

$$\text{En m/s: } 7000 \text{ m} / 180 \text{ s} = 38,888... \text{ m/s} \approx 38.89 \text{ m/s}$$

- 2) Un móvil recorre una recta con velocidad constante. La posición inicial  $x = 7 \text{ m}$  la posición al cabo de 4s es  $x = 20 \text{ m}$ . Calcule

Movimiento rectilineo con velocidad constante  $x(0) = 7 \text{ m}$ ;  $x(4 \text{ s}) = 20 \text{ m}$

1) Velocidad  $v = \frac{20 - 7}{4} = \frac{13}{4} = 3,25 \text{ m/s}$

2) Posición en  $t = 3 \text{ s}$ :  $x = 7 + 3,25 \cdot 3 = 7 + 9,75 = 16,75 \text{ m}$

3) Instante cuando  $x = 11 \text{ m}$ :  $11 = 7 + 3,25t \rightarrow t = \frac{4}{3,25} = 1,2308 \text{ s}$

- 3) La posición de un coche sobre la trayectoria viene dada una función del tiempo por la expresión  $x(t) = 5 - 2t$ , donde  $x$  se mide en km y  $t$  en minutos. Calcule la velocidad media del coche entre  $t = 2$  y  $t = 6$  ¿En que sentido se produce el movimiento?