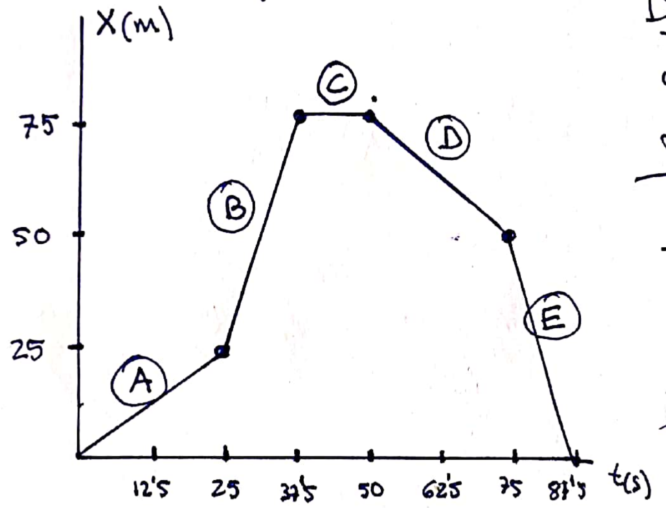
SOLUCIONES EJERCICIOS TEMA 7 : PARTE 1

1

a) Tiene un tipo de movimiento MRU (Movimiento rectilíneo uniforme). Hay varios tramos, va a ir a diferente velocidad en cada tramo.



Descripción: La persona sale del origen y avanza 25 m en 25 s en el tramo A. Después en el tramo B avanza 50 m en 12'5 s (desde el segundo 25 hasta el 37'5 s). En el tramo C, la persona está parada a 75 m del origen durante 12,5 s. En el tramo D retrocede 25 m en 25 s, y finalmente en el tramo E, la persona retrocede hasta llegar a la posición inicial en 12'5 s.

b) Desplazamiento: $\Delta x = x_f - x_0 = 0 - 0 = 0$

Posición inicial $\Rightarrow x_0 = 0$

Posición final $\Rightarrow x_f = 0$

El espacio recorrido son todos los metros que recorre:

TRAMO A : 25 m

TRAMO B : 50 m

TRAMO C : 0

TRAMO D : 25 m

TRAMO E : 50 m

Espacio total $\Rightarrow S = 25 + 50 + 25 + 50 = \boxed{150 \text{ m recorre}}$

c) Velocidad en cada tramo $\rightarrow x = x_0 + v t$

$$\Rightarrow v = \frac{x - x_0}{t}$$

TRAMO A : $x_0 = 0$, $x_F = 25\,m$, $t = 25\,s$ $\Big\}$ $V_A = \frac{25-0}{25} = \boxed{1\,m/s}$

TRAMO B : $x_0 = 25\,m$, $x_F = 75\,m$, $t = 12'5\,s$ $\Big\}$ $V_B = \frac{75-25}{12'5} = \boxed{4\,m/s}$

TRAMO C : $x_0 = 75\,m$, $x_F = 75\,m$, $t = 12'5\,s$ $\Big\}$ $V_C = \frac{75-75}{12'5} = \underline{\underline{0}}$ (Está parada)

TRAMO D : $x_0 = 75\,m$, $x_F = 50\,m$, $t = 25\,s$ $\Big\}$ $V_D = \frac{50-75}{25} = \boxed{-1\,m/s}$

El signo ⊖ indica que retrocede

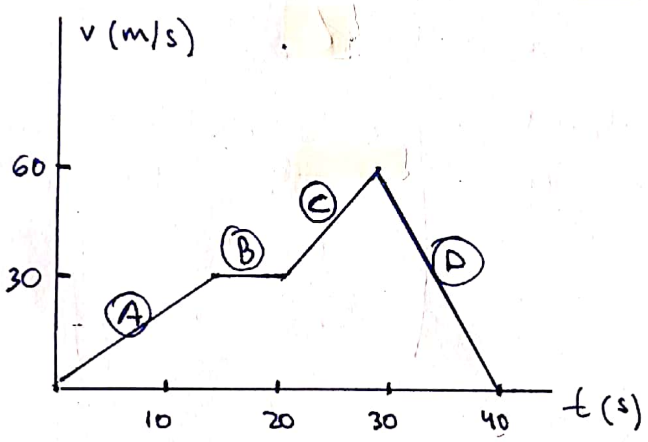
TRAMO E : $x_0 = 50\,m$, $x_F = 0$, $t = 12'5\,s$ $\Big\}$ $V_E = \frac{0-50}{12'5} = \boxed{-4\,m/s}$

El signo ⊖ indica que retrocede

2 a) Es un tipo de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), va variando la velocidad.

Descripción: El coche está parado ($v_0 = 0$), arranca y aumenta su velocidad hasta 30 m/s en 15 s (TRAMO A). En el TRAMO B, el coche mantiene

su velocidad constante a 30 m/s durante 5 s.
En el tramo C, el coche vuelve a aumentar su velocidad de 30 hasta 60 m/s en 10 s, y finalmente en el tramo D, el coche frena, va disminuyendo su velocidad durante 10 s hasta que se para. → $\boxed{V = V_0 + at}$ → $\boxed{a = \frac{V - V_0}{t}}$



TRAMO A:

$V_0 = 0$
$V_f = 30$ m/s
$t = 15$ s

$a = \frac{30-0}{15} = \boxed{2 m/s^2}$

TRAMO B:

$V_0 = 30$ m/s
$V_f = 30$ m/s
$t = 5$ s

$a = \frac{30-30}{5} = \boxed{0}$

Su velocidad es constante

TRAMO C:

$V_0 = 30$ m/s
$V_f = 60$ m/s
$t = 10$ s

$a = \frac{60-30}{10} = \boxed{3 m/s^2}$

TRAMO D

$V_0 = 60$ m/s
$V_f = 0$
$t = 10$ s

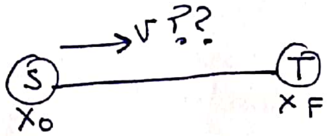
$a = \frac{0-60}{10} = \boxed{-6 m/s^2}$ → El signo ⊖ indica que está frenando.

3 AVIÓN: $v = 2500 \frac{\cancel{km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000 m}{1 \cancel{km}} \cdot \frac{1 \cancel{h}}{3600 s} = \frac{2500 \cdot 1000}{3600} = \boxed{694'44 m/s}$

SONIDO: $\boxed{v = 340 m/s}$

El avión es más rápido

AVIÓN SUPERSÓNICO



(4) DATOS

$v = 300000 \frac{Km}{s} \cdot \frac{1000\ m}{1\ Km} = 300000000\ m/s = \underline{3 \cdot 10^8\ m/s}$

$x = 150000000\ Km = 1{,}5 \cdot 10^8\ Km = \underline{1{,}5 \cdot 10^{11}\ m}$

$x_0 = 0$ (la posición inicial) ¿tiempo?

MRU → $x = x_0 + v t$ → Sustituimos

→ $1{,}5 \cdot 10^{11} = 0 + 3 \cdot 10^8 \cdot t$

Despejamos t → $t = \frac{1{,}5 \cdot 10^{11}}{3 \cdot 10^8} =$ 500 s tarda la luz en llegar del Sol a la Tierra (son 8,3 minutos)

(5) DATOS

$v = 340\ m/s$

$x_0 = 0$ (la posición inicial de donde sale el disparo)

$x_F = 2\ Km = 2000\ m$ (donde tiene que llegar el sonido)

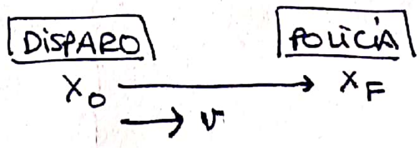
t ??

MRU → $x = x_0 + v t$

$2000 = 0 + 340 \cdot t$

Despejamos t:

$t = \frac{2000}{340} =$ 5,88 s tarda en oírlo



(6) DATOS

$x_0 : 42\ Km = 42000\ m$ ⇒ HORA: 12 h 45 min
$x_F : 53'4\ Km = 53400\ m$ ⇒ HORA: 13 h 10 min
$t = 25$ min

$t : 25\ min = \underline{1500\ s}$

v = ??

MRU → $x = x_0 + vt$

$53400 = 42000 + v \cdot 1500$

Despejamos v:

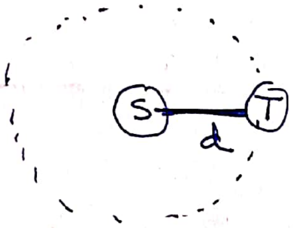
$v = \frac{53400 - 42000}{1500} =$ 7,6 m/s

Escaneado con CamScanner

(7) Es una trayectoria circular (aunque realmente es un poco elíptica).

$d = 1{,}5 \cdot 10^{11}\,m$

$t = 1\,\cancel{año} \cdot \frac{365\,\cancel{días}}{1\,\cancel{año}} \cdot \frac{24\,\cancel{h}}{1\,\cancel{día}} \cdot \frac{3600\,s}{1\,\cancel{h}} = \underline{3{,}15 \cdot 10^{7}\,s}$



El espacio que recorre la Tierra es la longitud de la circunferencia que describe, la longitud de una circunferencia: $l = 2\pi r$

$\Rightarrow l = 2\pi \cdot 1{,}5 \cdot 10^{11} = \boxed{9{,}42 \cdot 10^{11}\,m}$ → Recorre la Tierra en 1 año

El desplazamiento: $\Delta x = x_F - x_0 = \underline{\underline{0}}$

En una vuelta completa, sale y llega al mismo sitio $\Rightarrow \underline{x_F = x_0} \Rightarrow \Delta x = x_F - x_0 = \underline{\underline{0}}$

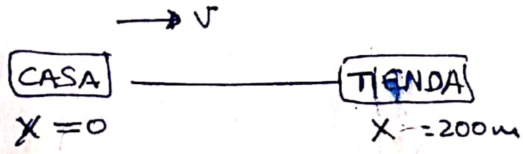
(8)

a) LUISA SALE DE SU CASA Y VUELVE A SU CASA } $x_0 = x_F$ → Desplazamiento $= 0$

Desplazamiento $= \underbrace{x_F - x_0}_{\text{son iguales}} = \underline{\underline{0}}$

b) Espacio que recorre? ⇒ Recorre 200 m al ir y 200 m al volver $\Rightarrow S_{TOTAL} = 200 + 200 = \underline{\underline{400\,m}}$

c) Tiempo en total ??



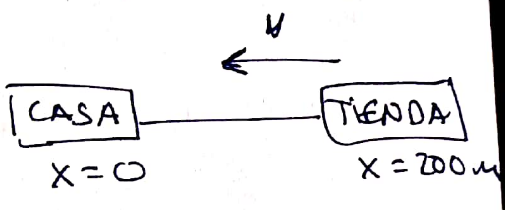
IDA → DATOS $\begin{cases} x_0 = 0 \text{ (CASA)} \\ x_F = 200 m \text{ (tienda)} \\ v = 2 m/s \end{cases}$ MRU → $x = x_0 + vt$

Sustituimos los valores: $200 = 0 + 2 \cdot t$

Despejamos t → $t = \frac{200}{2} = 100$ s tarda en ir

TIENDA → Sabemos el tiempo que está allí. → $t = 2$ min $= 120$ s
está en la tienda

VUELTA DATOS $\begin{cases} x_0 = 200 m \text{ (tienda)} \\ x_F = 0 \text{ (casa)} \\ v = -4 m/s \end{cases}$



↓
La velocidad tiene signo ⊖ porque va en sentido opuesto

MRU → $x = x_0 + vt$ → Sustituimos

$$0 = 200 + (-4)t$$

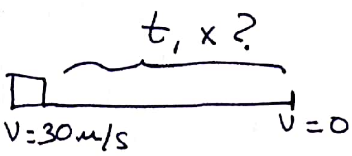
Despejamos t → $-200 = -4t$

$$t = \frac{-200}{-4} = 50 \text{ s}$$ tarda en volver

tiempo total: $100 + 120 + 50 = \boxed{270 \text{ s}}$

Escaneado con CamScanner

9 **DATOS**



$a = -4\, m/s^2$

$v_0 = 108 \frac{\cancel{Km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1\,\cancel{h}}{3600 s} \cdot \frac{1000 m}{1 \cancel{Km}} = \frac{108 \cdot 1000}{3600} = \underline{30\, m/s}$

$v_F = 0$ → Nos dice que tiene que parar

t ?

x ? → El espacio ⇒ La posición final $\boxed{x_0 = 0 \text{ (ORIGEN)}}$

Ecuaciones MRUA → La velocidad cambia

1. $v = v_0 + at$
2. $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$
3. $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$

t ? Para calcular el tiempo con los datos que tenemos:

Ecuación 1 → $v = v_0 + at$ → Sustituimos

$$0 = 30 + (-4) \cdot t$$

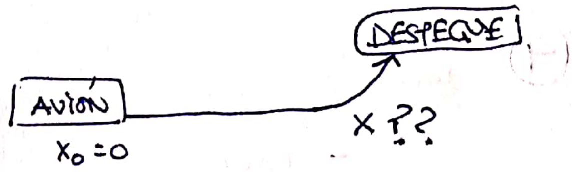
Despejamos t → $-30 = -4t$ → $t = \frac{-30}{-4} = \boxed{7,5\ s}$ tarda en pararse

x ? Para calcular la posición, con los datos que tenemos la ecuación 3 ⇒ $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

→ Sustituimos → $x = 0 + 30 \cdot 7,5 + \frac{1}{2}(-4) \cdot (7,5)^2 =$

$= \boxed{112,5\ m}$ → Es la posición cuando se para, por lo tanto lo que recorre.

(10) DATOS



$v_0 = 0$ (parte del reposo)

$v_F = 360 \frac{Km}{h} \cdot \frac{1\ h}{3600\ s} \cdot \frac{1000\ m}{1\ Km} = 100\ m/s$

$t = 25\ s$

a) a? $\boxed{\text{MRUA}}$ → Va cambiando la velocidad.

Ecuaciones

$$\boxed{\begin{array}{l} (1)\ v = v_0 + at \\ (2)\ v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0) \\ (3)\ x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \end{array}}$$

Con los datos que nos dan para calcular la aceleración

(1) $v = v_0 + at$ → Sustituimos

$$100 = 0 + a \cdot 25$$

Despejamos a → $a = \frac{100}{25} = \boxed{4\ m/s^2}$ → Es la aceleración

b) La longitud mínima es la posición justo cuando despega:

Cogemos la ecuación (3) $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$

$\Rightarrow x = 0 + 0 \cdot 25 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 25^2 = 0 + 1250 = \boxed{1250\ m}$

Es la longitud mínima de la pista

Escaneado con CamScanner

11 $\underline{\text{DATOS}}$:

$v_0 = 0\ Km/h = 0\ m/s$

$v_F = 100 \frac{\cancel{Km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000\,m}{1\,\cancel{Km}} \cdot \frac{1\,\cancel{h}}{3600\,s} = \underline{27'78\ m/s}$

$t = 3,5\ s$

a) Aceleración ??

MRUA → Su velocidad varía

Ecuaciones

$$\boxed{\begin{array}{ll} ① & v = v_0 + at \\ ② & v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0) \\ ③ & x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \end{array}}$$

→ Con estos datos, elegimos la ecuación ①

$v = v_0 + at$

$27'78 = 0 + a \cdot 3,5$

Despejamos a:

$a = \frac{27'78}{3,5} = \boxed{7'93\ m/s^2}$

Aceleración del guepardo

b) $t = 1\ min = 60\ s$

x_F ?

$x_0 = 0$

$v_0 = 0$

→ Con estos datos, elegimos la ecuación ③

$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ → Sustituimos

$x = 0 + 0 \cdot 60 + \frac{1}{2} \cdot 7'93 \cdot 60^2 = \boxed{14274\ m}$ recorrería en 1 min

12 DATOS

$v_0 = 120 \frac{\cancel{Km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000\,m}{1\,\cancel{Km}} \cdot \frac{1\,\cancel{h}}{3600\,s} = 33'3\ m/s$

$v_F = 0$ (se tiene que parar

$t = 4s$ x ??

MRUA → Varía su velocidad

Ecuaciones

1. $v = v_0 + at$
2. $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$
3. $x = x_0 + v_0 t + 1/2 at^2$

→ Cogemos 3

$x = x_0 + v_0 t + 1/2 at^2$

Pero nos damos cuenta que no tenemos la aceleración, podemos calcularla con 1

$v = v_0 + at \rightarrow 0 = 33'3 + a \cdot 4$ → Despejamos a

$-33'3 = a \cdot 4 \rightarrow a = \frac{-33'3}{4} = \boxed{-8'32 \ m/s^2}$ → Aceleración de frenado.

Ahora calculamos x (posición):

$x = x_0 + v_0 t + 1/2 \, at^2 = 0 + 33'3 \cdot 4 + \frac{1}{2}(-8{,}32) \cdot 4^2 =$

$= 133'2 - 66'56 = \boxed{66{,}64 \text{ m recorre}}$ → Hasta parar.