CINEMÁTICA UNIDIMENSIONAL
Ejercicios Resueltos I,II,III,IV

Ejercicio (I).

Antes que nada todas las magnitudes intervinientes deben expresarse en el mismo sistema de unidades.
Los 110 Km/h debemos pasarlos a m/s para que todo quede expresado en el sistema internacional (S.I.).
1 Km en metros son 1000m
1 hora en segundos son $\Rightarrow$ 1hs = 60 min . 60s = 3600s
Entonces $110\ \mathrm{Km/h} \cdot \frac{1000}{3600} = 30{,}6\ \mathrm{m/s}$ (con 3 cifras significativas)
En un MRU como el que se presenta $V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $\Rightarrow$ despejando
$\Delta x = V \cdot \Delta t = 30{,}6 \cdot 2{,}0 = 61\ \mathrm{m}$
El resultado se da con 2 cifras significativas (C.S.) debido a que el $\Delta t = 2{,}0\,s$ es el que tiene menos C.S..

Ejercicio (II)

La ecuación horaria que se proporciona nos permite saber la posición del cuerpo al transcurrir el tiempo, al sustituir el tiempo en la ecuación podemos contestar la parte a) del ejercicio.
Al sustituir $t = 0.0\,s$ en la ecuación se obtiene la posición inicial del cuerpo, osea la posición que tenía en el momento que se lo comienza a observar.

$t = 0{,}0\,s \Rightarrow X_{(0,0)} = 2{,}0 - 3{,}6.(0{,}0) + 1{,}1.(0{,}0)^2 = 2{,}0 - 0 + 0 = 2{,}0\,m$

$t = 1{,}0\,s \Rightarrow X_{(1,0)} = 2{,}0 - 3{,}6.(1{,}0) + 1{,}1.(1{,}0)^2 = 2{,}0 - 3{,}6 + 1{,}1 = -0{,}5\,m$

$t = 2{,}0\,s \Rightarrow X_{(2,0)} = 2{,}0 - 3{,}6.(2{,}0) + 1{,}1.(2{,}0)^2 = 2{,}0 - 7{,}2 + 4{,}4 = -0{,}8\,m$

Si analizamos el movimiento sobre el eje x, obtenemos:
Se observa que al transcurrir el tiempo el cuerpo se desplaza hacia la izquierda sobre la trayectoria rectilínea.

Para contestar la parte b) debemos analizar la ecuación X(t), debemos comparar la ecuación de dicho movimiento con la ecuación genérica $X(t) = x_i + v_i t + \frac{a}{2} t^2$
Comparando se obtiene:
$x_i = 2{,}0\,m$ $\quad v_i = -3{,}6\,\mathrm{m/s}$ $\quad \frac{a}{2} = 1{,}1 \Rightarrow a = 2{,}2\,\mathrm{m/s/s}$

continuación Ejercicio (II)

Para determinar la V instantanea en los instantes indicados debemos conocer la ecuación horaria de la velocidad aplicada en dicho movimiento

$V(t) = V_i + a \cdot t$, tenemos lo necesario para aplicarla al caso en análisis $\Rightarrow V(t) = -3{,}6 + 2{,}2 \cdot t$

en $t = 2{,}0s$ $\quad V(2{,}0) = -3{,}6 + 2{,}2 \cdot (2{,}0) = 0{,}8\ m/s$

en $t = 3{,}0s$ $\quad V(3{,}0) = -3{,}6 + 2{,}2 \cdot (3{,}0) = 3{,}0\ m/s$

a los 2,0s y 3,0s el cuerpo se encuentra moviendose hacia la derecha ya que su velocidad es positiva (+).

Si determinamos su velocidad cuando se comienza a analizar el movimiento $t = 0{,}0s$ se obtiene una velocidad $\quad V(0{,}0) = -3{,}6 + 2{,}2 \cdot (0{,}0) = -3{,}6\ m/s$

tiene un módulo de 3,6 m/s y se mueve con sentido hacia la izquierda ya que dicha velocidad es negativa (−).

Ejercicio (III)

a) observando el gráfico en aproximadamente $t = 48s$ la velocidad es máxima.

b). La velocidad fue constante aprox. entre $t = 88s$ hasta $t = 107s$.

c) para que la aceleración sea constante, el gráfico V(t) debe ser una recta con cierta pendiente (inclinación) (recordar que dicha pendiente nos proporciona la aceleración constante que presentó el cuerpo).

se pueden considerar rectas entre $t = 0s$ hasta $t = 43s$ y entre $t = 63s$ hasta $t = 75s$, en estos intervalos de tiempo la aceleración del cuerpo fue constante.

d) para calcular el módulo de la aceleración, debemos calcular la pendiente del gráfico V(t) en los intervalos de tiempo obtenidos en la parte (c).

Calculamos la aceleración en el primer tramo $t = 0s$ a $t = 43s$

Para $t = 0s$ la velocidad es 14 m/s
Para $t = 43s$ " " " 36 m/s $\Rightarrow a = \dfrac{\Delta V}{\Delta t} = \dfrac{36 - 14}{43 - 0} = 0{,}51\ m/s^2$

Continuación Ejercicio (III)

En el segundo intervalo tenemos $t = 63s$ $V = 28\,m/s$

$t = 75s$ $V = 14\,m/s$.

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{14-28}{75-63} = -1{,}2\,m/s^2$$

El módulo de la aceleración fue máximo en es 2º intervalo.

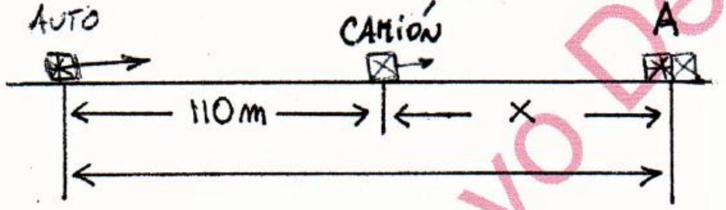
En el intervalo $t = 107s$ a $t = 125s$ la aceleración que experimenta el cuerpo es variable, (el gráfico $V(t)$ no es una recta).

Ejercicio (IV)

Como la separación entre los móviles está dada en metros, hay que pasar las velocidades en Km/h a m/s.

velocidad auto $95 \cdot \frac{1000}{3600} = 26\,m/s$

velocidad camión $75 \cdot \frac{1000}{3600} = 21\,m/s$



Los móviles se encuentran luego de transcurrir un tiempo t, en la posición A.
(Punto de encuentro, los dos móviles están en la misma posición).

El camión recorrerá una distancia x.

El auto recorrerá " " $(x+110)$

El tiempo que le insume a cada cuerpo llegar al punto A es el mismo, lo llamaremos t.

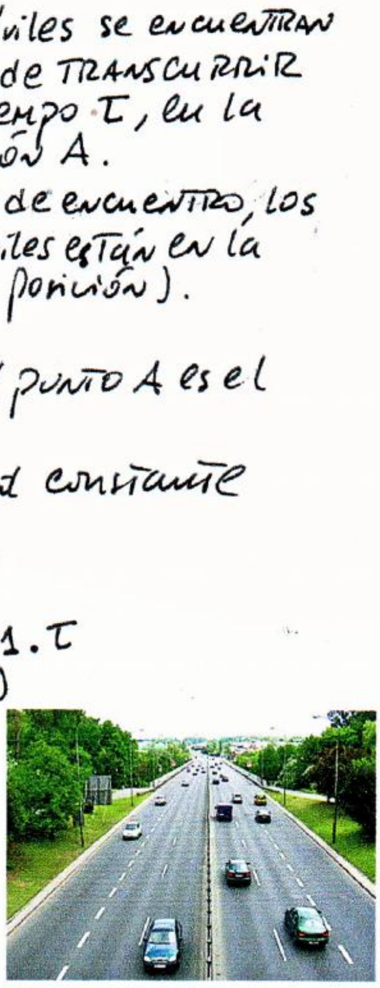
Como los movimientos se dan con velocidad constante

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = V \cdot t$$

Auto: $x + 110 = 26 \cdot t$ (1) Camión: $x = 21 \cdot t$ (2)

Sustituyo la ecuación (2) en la (1)

$$21 \cdot t + 110 = 26 \cdot t$$
$$110 = 26 \cdot t - 21 \cdot t$$
$$110 = 5 \cdot t$$
$$\frac{110}{5} = t \Rightarrow t = 22s$$



Al auto le toma 22s alcanzar al camión.