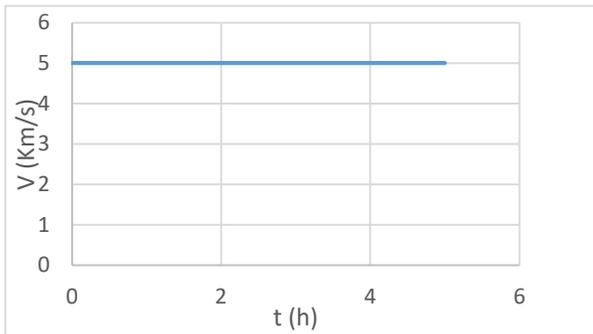
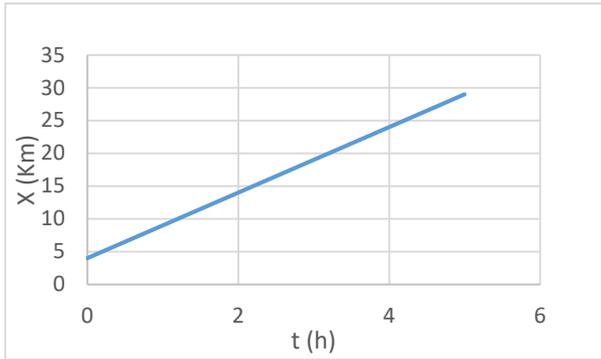
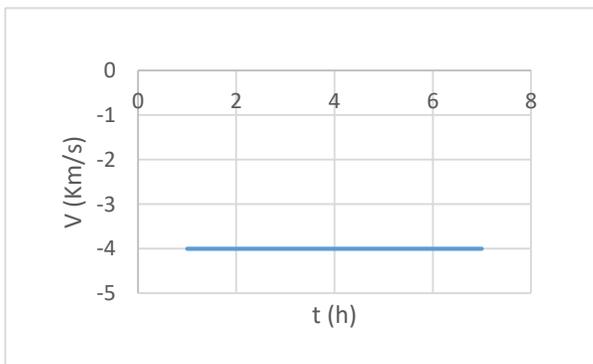
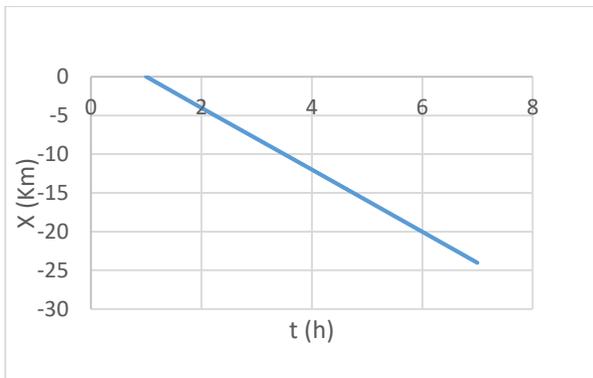


1- Graficar  $x(t)$  y  $v(t)$  para los siguientes casos:

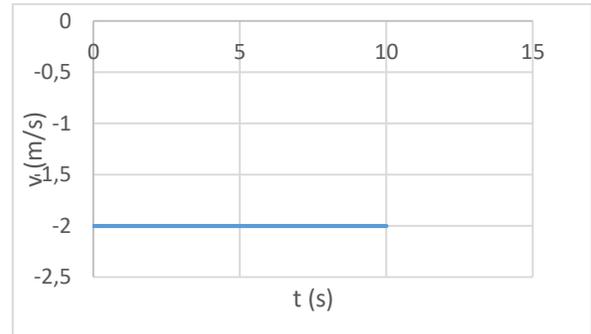
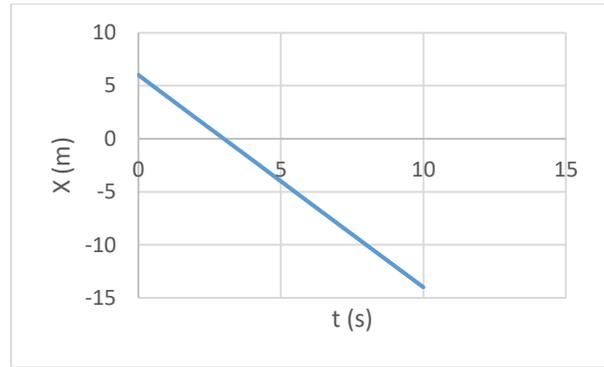
a)  $v = 5 \text{ km/h}$ ;  $x_0 = 4 \text{ km}$ ;  $t_0 = 0 \text{ h}$ ;  $\Delta t = 5 \text{ h}$ .



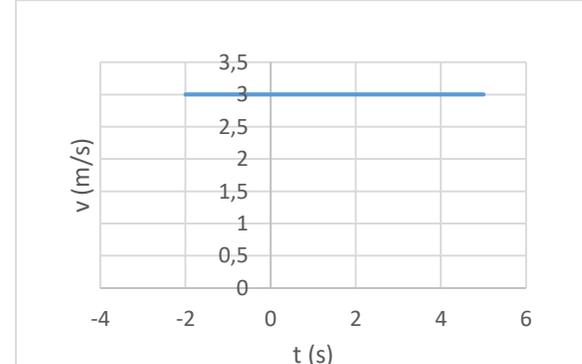
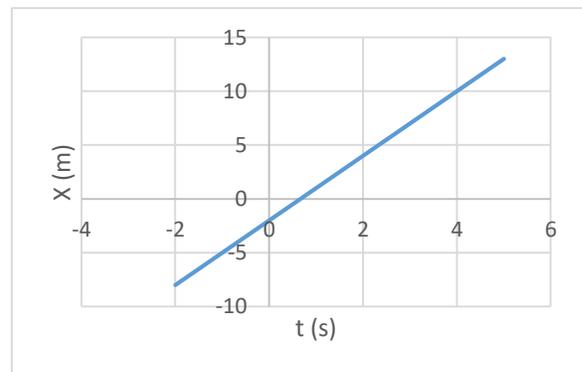
c)  $v = -4 \text{ km/h}$ ;  $x_0 = 0 \text{ km}$ ;  $t_0 = 1 \text{ h}$ ;  $\Delta t = 6 \text{ h}$ .



b)  $v = -2 \text{ m/s}$ ;  $x_0 = 6 \text{ m}$ ;  $t_0 = 0 \text{ s}$ ;  $\Delta t = 10 \text{ s}$ .



d)  $v = 3 \text{ m/s}$ ;  $x_0 = -8 \text{ m}$ ;  $t_0 = -2 \text{ s}$ ;  $\Delta t = 7 \text{ s}$ .



2- ¿Cuál es la velocidad de un móvil que realizando un MRU, ha demorado 5s para recorrer una distancia de 120 cm?

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1,20 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 0,24 \text{ m/s}$$

3- Un automóvil se desplaza por una carretera de acuerdo con el siguiente gráfico, se han dibujado sólo algunos intervalos donde el movimiento es uniforme:

- Describe el movimiento del auto, en general.
- Calcula la longitud recorrida, durante los intervalos dibujados.
- ¿Cuál fue el desplazamiento del auto, en los intervalos dibujados?

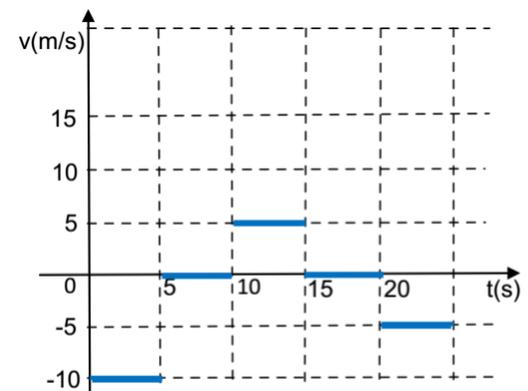
$$\Delta x_1 = v \times \Delta t = -10 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = -50 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 0 \text{ m}$$

$$\Delta x_3 = v \times \Delta t = 5 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = 25 \text{ m}$$

$$\Delta x_4 = 0 \text{ m}$$

$$\Delta x_5 = v \times \Delta t = -5 \text{ m/s} \times 5 \text{ s} = -25 \text{ m}$$



O se puede calcular el área bajo la curva.

Longitud recorrida: (sumatoria del módulo de los desplazamientos) = 100 m

4- Un auto se mueve con velocidad constante de 216 km/h. Expresa esta velocidad en m/s y calcula en m la longitud recorrida en 15 segundos.

$$v = \frac{216 \text{ km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 60 \text{ m/s}$$

$$\Delta x = 60 \text{ m/s} \times 15 \text{ s} = 900 \text{ m}$$

5- Un móvil viaja con velocidad de 0,6 km/h; calcula la longitud recorrida en 3 segundos.

$$v = \frac{0,6 \text{ km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 0,17 \text{ m/s}$$

$$\Delta x = 0,5 \text{ m}$$

6- La velocidad de un avión es 980 km/h y la de otro 300 m/s. ¿Cuál de los dos tiene mayor módulo de velocidad?

$$v = \frac{980 \text{ km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 272,23 \text{ m/s}$$

Rta: El segundo avión (300 m/s)

7- ¿Cuánto tarda un vehículo en recorrer 600 km con velocidad constante de 12 m/s? Rta: 13,89 h

8- El sonido se propaga en el aire con una velocidad de 340 m/s. ¿Qué tiempo tarda en escucharse el estampido de un cañón situado a 15 km? Rta: 44,12 s

9- Un auto se mueve por una carretera de acuerdo con el siguiente gráfico:

- Describe con tus palabras el movimiento realizado por el auto.
- ¿En qué intervalos de tiempo: el móvil está en reposo? (10,15) s
- ¿En qué intervalos de tiempo el móvil se mueve en sentido asignado como positivo? (0,10) s
- ¿En qué intervalos de tiempo el móvil se mueve en sentido asignado como negativo? (15,35) s

- e) Determina los intervalos de tiempo, en que el movimiento es rectilíneo uniforme. **(0,5) s; (20,30) s**
- f) Determina el desplazamiento en los intervalos: 0s-5s; 5s-10s; 10s-15s; 15s-20s; 20s-30s ;30s-35s.  
Determinación de áreas, en gráfico de v(t). El área A es igual al módulo del desplazamiento. A es siempre positiva.

$$A_1 = b \times h = 150 \text{ m}$$

$$A_2 = b \times h / 2 = 75 \text{ m}$$

$$A_3 = b \times h / 2 = 50 \text{ m} = A_5$$

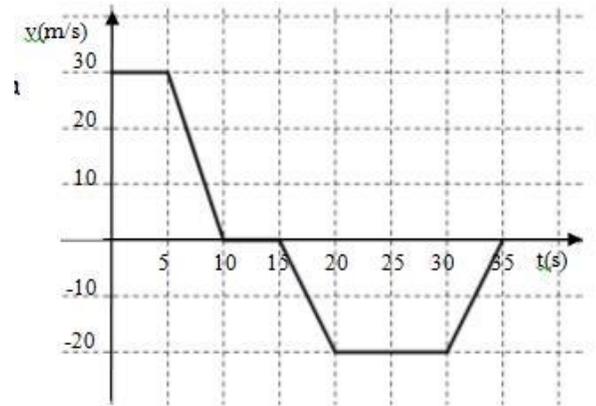
$$A_4 = b \times h = 200 \text{ m}$$

- g) ¿Cuál fue su desplazamiento total?

$$\Delta_T = A_1 + A_2 - A_3 - A_4 - A_5 = -75 \text{ m}$$

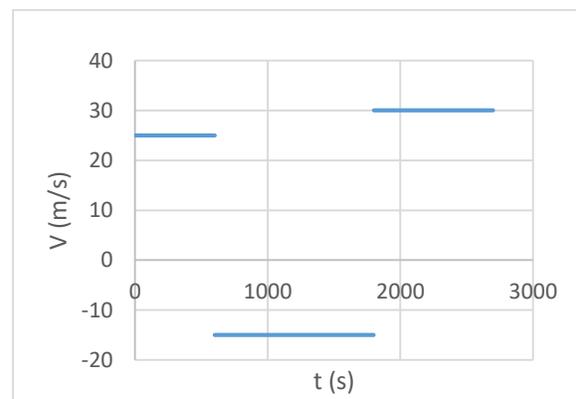
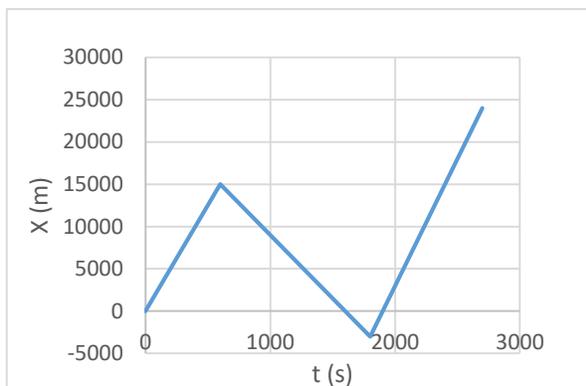
- h) Calcula la longitud total de la trayectoria. (sumatoria de las áreas)

$$\text{Long}_t = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 = 525 \text{ m}$$



10- Un motociclista viaja hacia el este con velocidad de 90 km/h (25 m/s) durante 10 minutos (600 s), regresa luego al oeste con velocidad de 54 km/h (15 m/s) durante 20 minutos (1200 s). Y finalmente vuelve hacia el este, durante 15 minutos (900 s) viajando con velocidad de 108 km/h (30 m/s).

- Realiza una gráfica de posición en función del tiempo.
- Realiza una gráfica de velocidad en función del tiempo.
- Calcula la longitud total recorrida. **Long = 60 Km (60000 m)**



- Calcula el desplazamiento total.  **$\Delta_T = 24 \text{ Km (24000 m)}$**
  - Calcula la rapidez media de todo el movimiento.  **$r_m = 80 \text{ Km/h}$**
  - Calcula la velocidad media de todo el movimiento.  **$V_m = 32 \text{ Km/h}$**
- 11- Un automóvil hace un recorrido entre dos ciudades que distan entre sí 60 km. En los primeros 40 km viaja a 80 km/h y en los kilómetros restantes desarrolla solamente 20 km/h.
- ¿Qué tiempo tarda el viaje?  **$t = 1,5 \text{ h}$**
  - ¿Cuál es la velocidad y la rapidez media en el recorrido?  **$V_m = 40 \text{ km/h}$**

12- Si se produjera una explosión en el Sol, cuya distancia a la Tierra es de 150 millones de km, ¿Qué tiempo después de haberse producido el suceso, sería observado en la tierra? Tenga en cuenta que la velocidad de la luz en el vacío es aproximadamente 300 000 km/s.  $t = 500 \text{ s}$

13- Dos trenes parten de una misma estación, uno a 50 km/h y el otro a 72 km/h. ¿A qué distancia se encontrarán uno del otro al cabo de 120 minutos? A- Si marchan en el mismo sentido. B- Si marchan en sentidos opuestos.

A)

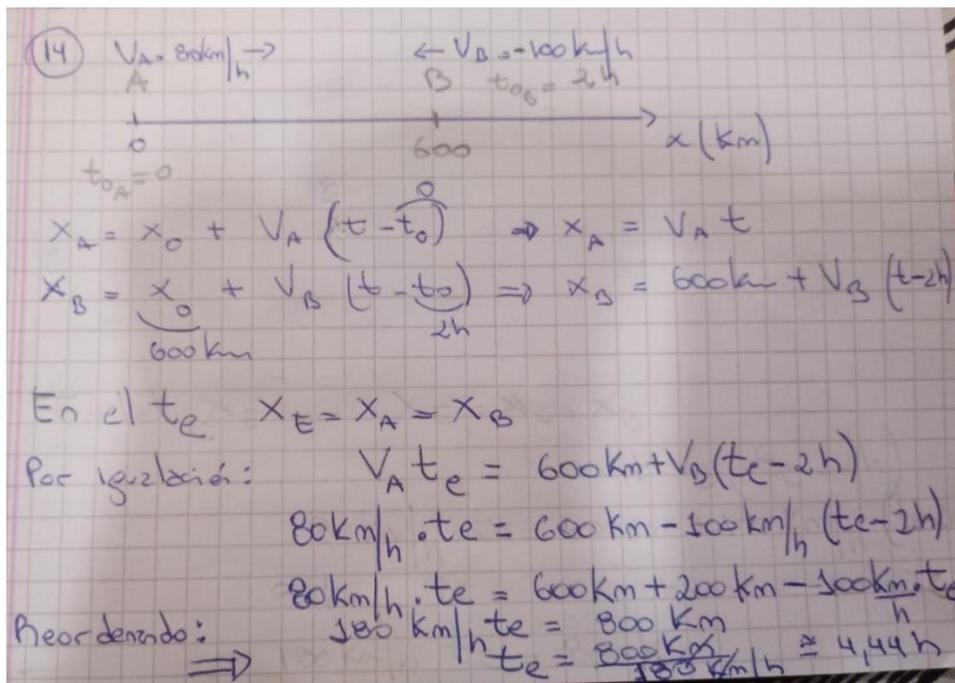
$$X_A = X_0 + V_A \Delta t = 100 \text{ Km}$$

$$X_B = X_0 + V_B \Delta t = 144 \text{ Km}$$

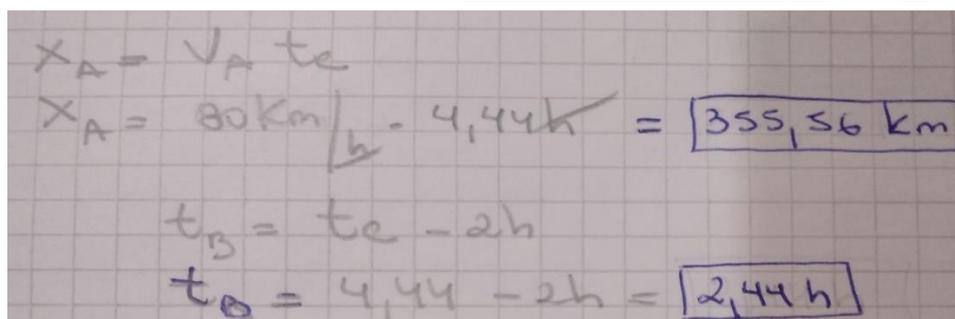
Se encontrarán a 44 Km de distancia

B) Se encontrarán a 244 Km de distancia uno del otro

14- Dos trenes parten de dos ciudades A y B, distanciadas entre sí 600 km, con velocidades de 80 km/h y 100 km/h respectivamente, y en sentidos opuestos, pero el de A sale dos horas antes. ¿Qué tiempo después de haber salido B y a qué distancia de A se encontraron?



(14)  $V_A = 80 \text{ km/h} \rightarrow$   $\leftarrow V_B = 100 \text{ km/h}$   
 $t_{0B} = 2 \text{ h}$   
 $x \text{ (km)}$   
 $0$   $600$   
 $t_{0A} = 0$   
 $x_A = x_0 + V_A (t - t_0) \Rightarrow x_A = V_A t$   
 $x_B = \underbrace{x_0}_{600 \text{ km}} + V_B (t - \underbrace{t_0}_{2 \text{ h}}) \Rightarrow x_B = 600 \text{ km} + V_B (t - 2 \text{ h})$   
 En el  $t_e$   $x_E = x_A = x_B$   
 Por igualdad:  $V_A t_e = 600 \text{ km} + V_B (t_e - 2 \text{ h})$   
 $80 \text{ km/h} \cdot t_e = 600 \text{ km} - 100 \text{ km/h} (t_e - 2 \text{ h})$   
 $80 \text{ km/h} \cdot t_e = 600 \text{ km} + 200 \text{ km} - 100 \text{ km/h} \cdot t_e$   
 $180 \text{ km/h} \cdot t_e = 800 \text{ km}$   
 $t_e = \frac{800 \text{ km}}{180 \text{ km/h}} \approx 4,44 \text{ h}$



$x_A = V_A t_e$   
 $x_A = 80 \text{ km/h} \cdot 4,44 \text{ h} = \boxed{355,56 \text{ km}}$   
 $t_B = t_e - 2 \text{ h}$   
 $t_B = 4,44 - 2 \text{ h} = \boxed{2,44 \text{ h}}$

15- Dos automóviles A y B se desplazan en una misma carretera tal como lo ilustra el gráfico.

a) Describe el movimiento de cada cuerpo. Los dos se mueven con MRU, el móvil A parte de la posición  $X_0=0$  en el  $t=0$  y B parte de la posición  $X_0=50$  Km en  $t=0$ , ambos con velocidad constante.

b) Calcula la velocidad de cada uno.

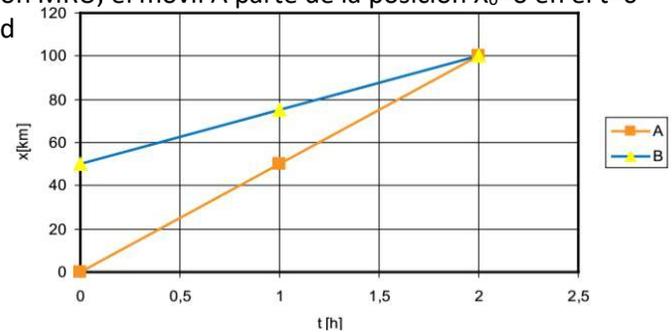
$$V_A = 50 \text{ Km/h}$$

$$V_B = 25 \text{ Km/h}$$

c) Encuentra la longitud recorrida por cada móvil en 2 horas.

$$A = 100 \text{ Km}$$

$$B = 50 \text{ Km}$$



16- Dos estaciones A y B están separadas 480 km. De A sale un tren hacia B con velocidad de 50 km/h y simultáneamente sale un tren de B hacia A con velocidad de 30 km/h. Calcular a qué distancia de A se cruzan y qué tiempo después de haber partido?

$V_A = 50 \text{ km/h} \rightarrow$        $V_B = -30 \text{ km/h} \leftarrow$   
 A      B  
 0      480      x (km)

$$x_A = 50 \text{ km/h} (t - t_0)$$

$$x_B = 480 - 30 \text{ km/h} (t - t_0)$$

$$x_A = x_B$$

$$50 \text{ km/h} t_e = 480 \text{ km} - 30 \text{ km/h} t_e$$

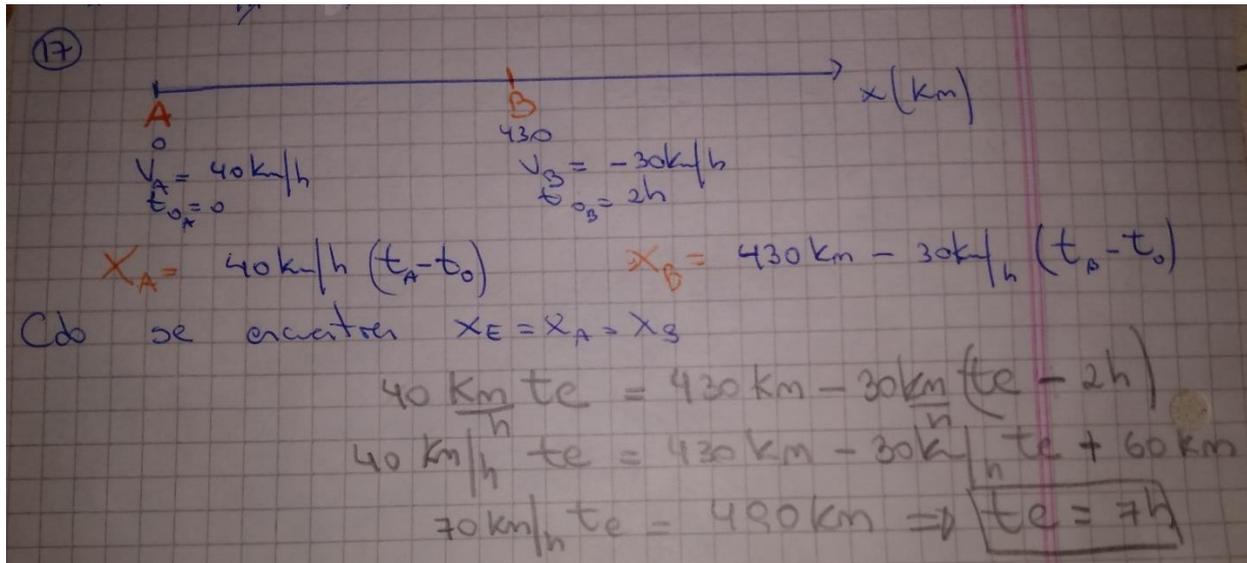
$$80 \text{ km/h} t_e = 480 \text{ km}$$

$$t_e = \frac{480 \text{ km}}{80 \text{ km/h}} = 6 \text{ h}$$

$$x_A = 50 \text{ km/h} \times 6 \text{ h} = 300 \text{ km}$$

17- Dos estaciones A y B están separadas 430 km. De A sale un tren hacia B con velocidad de 40 km/h y 2h más tarde sale un tren de B hacia A con velocidad de 30 km/h. Calcular a qué distancia de A se cruzan y qué tiempo después de haber partido el segundo tren?

17



$x$  (km)

$A$   $B$

$v_A = 40 \text{ km/h}$   
 $t_{0A} = 0$

$v_B = -30 \text{ km/h}$   
 $t_{0B} = 2 \text{ h}$

$x_A = 40 \text{ km/h} (t_A - t_0)$        $x_B = 430 \text{ km} - 30 \text{ km/h} (t_A - t_0)$

Cdo se encuentran  $x_E = x_A = x_B$

$40 \frac{\text{km}}{\text{h}} t_e = 430 \text{ km} - 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} (t_e - 2 \text{ h})$

$40 \frac{\text{km}}{\text{h}} t_e = 430 \text{ km} - 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} t_e + 60 \text{ km}$

$70 \frac{\text{km}}{\text{h}} t_e = 490 \text{ km} \Rightarrow t_e = 7 \text{ h}$

Si reemplazo  $t_e$  en ecuación de  $x_A$

$x_A = 40 \frac{\text{km}}{\text{h}} 7 \text{ h} = 280 \text{ km}$

$t_0 = (t_e - 2 \text{ h}) = 5 \text{ h}$

18- Dos trenes parten de dos ciudades A y B distantes entre sí 500 km, con velocidades de 90 y 60 km/h respectivamente.

Pero el de B sale una hora antes. ¿Cuándo se encontrarán y a qué distancia?

- a- Si viajan el uno hacia el otro.
- b- Si viajan en el sentido de A hacia B.

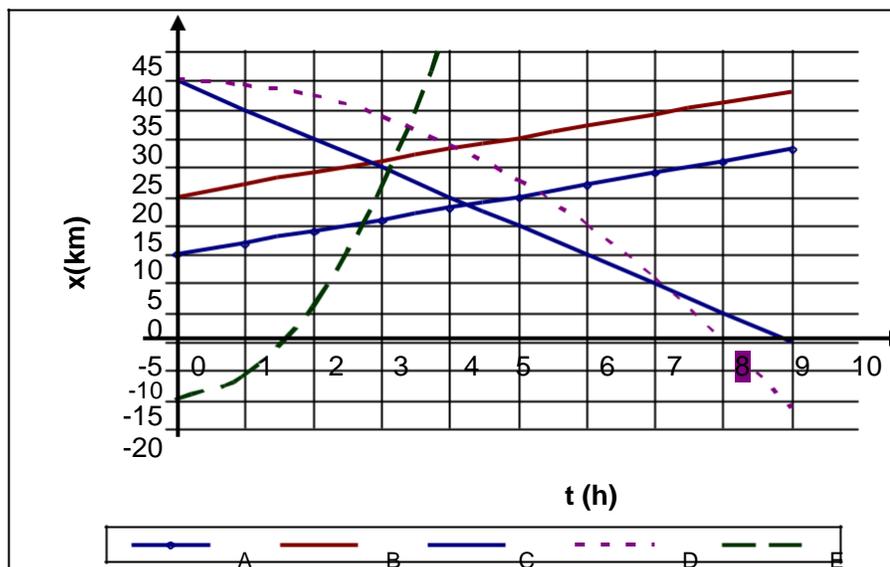
18)  $v_A = 90 \text{ km/h} \rightarrow$   $v_B = -60 \text{ km/h}$   
 $t_0 = 0$   $t_0 = -1 \text{ h}$   
 $x$  (km)

200 (2) (En sentidos opuestos)  
 $x_A = 90 \text{ km/h} (t - t_0)$   $x_B = 500 - 60 \text{ km/h} (t - t_0)$   
 Cdo se encuentren ambos trenes  $x_E = x_A = x_B$   
 $90 \text{ km/h} t_e = 500 \text{ km} - 60 \text{ km/h} (t_e + 1 \text{ h})$   
 $90 \text{ km/h} t_e = 500 \text{ km} - 60 \text{ km/h} t_e - 60 \text{ km}$   
 $150 \text{ km/h} t_e = 440 \text{ km}$   
 $t_e = 2,93 \text{ h}$   
 $x_A = 90 \text{ km/h} \cdot 2,93 \text{ h} = 264 \text{ km}$   
 Por lo tanto el tren recorrió 236 km

200 (b)  $v_A = 90 \text{ km/h} \rightarrow$   $v_B = 60 \text{ km/h} \rightarrow$   
 $t_0 = 0 \text{ h}$   $t_0 = -1 \text{ h}$   
 Circulan en el mismo sentido  $x$  (km)

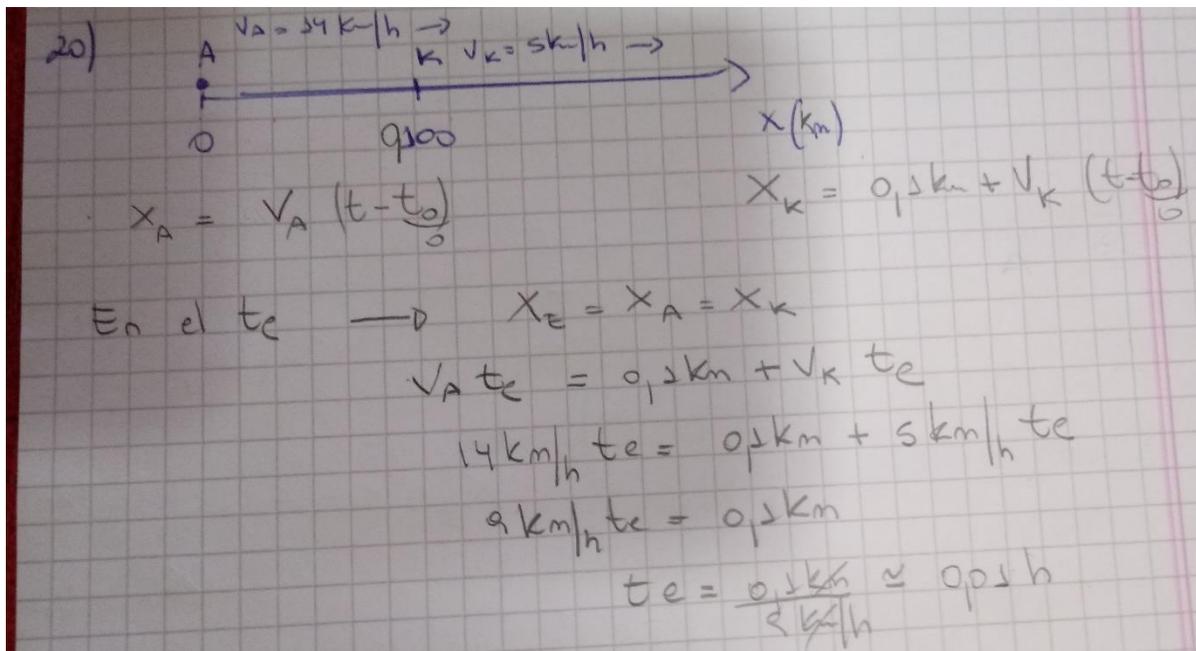
$x_A = 90 \text{ km/h} t$   $x_B = 500 \text{ km} + 60 \text{ km/h} (t - t_0)$   
 Para calcular la posición de encuentro debe igualar  $x_A = x_B$   
 $90 \text{ km/h} t_e = 500 \text{ km} + 60 \text{ km/h} t_e + 60 \text{ km}$   
 $30 \text{ km/h} t_e = 560 \text{ km}$   
 $t_e = 18,67 \text{ h}$   
 $x_A = 90 \text{ km/h} \cdot 18,67 \text{ h}$   
 $x_A = 1680 \text{ km}$  El tren B recorrió 1180 km

19- Teniendo en cuenta el gráfico de  $x(t)$ , correspondiente a 5 móviles, A, B, C, D, E, que se mueven sobre un mismo camino recto, completar las siguientes proposiciones:



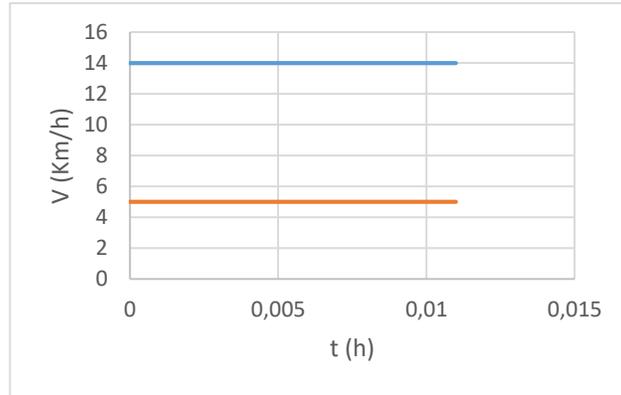
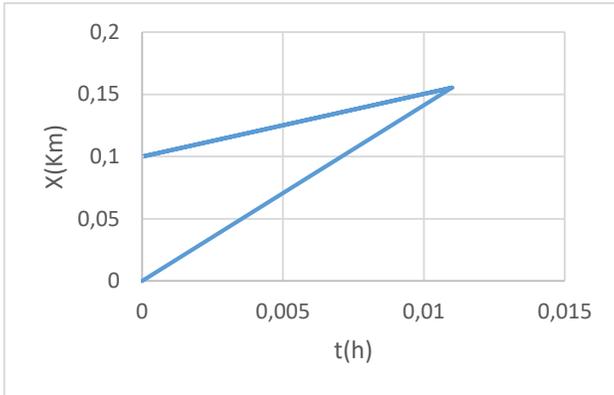
- a) móvil que marcha con MRU y velocidad negativa es C.
- b) Los móviles que marchan con la misma velocidad son A y B.
- c) Los móviles que pasan por el origen de coordenadas (de la posición). El móvil C a las 9h; el móvil D a las 8h y el móvil E a las 1,5 h.
- d) Los móviles que no poseen MRU son D y E.
- e) La velocidad del móvil A es 2Km/h.
- f) La velocidad del móvil B es 2Km/h.
- g) La velocidad del móvil C es -5Km/h.
- h) El desplazamiento del móvil A entre 0 y 5 h es de 10Km.
- i) El desplazamiento del móvil B entre 2 y 6 h es de 7,5Km.
- j) El desplazamiento del móvil C entre 3 y 8 h es de -25Km.
- k) Los móviles B y D se encuentran después de 4 h de haber partido.

20- Andrés va en su bicicleta, con velocidad constante de 14 km/h, en una calle rectilínea, siguiendo a Karina, que va corriendo en el mismo sentido, a 5 km/h, también con velocidad constante. Si inicialmente estaban distanciados 100m, hallar cuánto tiempo después la alcanzará, y qué distancia avanzó cada uno. Trazar gráficos de posición en función de tiempo y velocidad en función de tiempo.

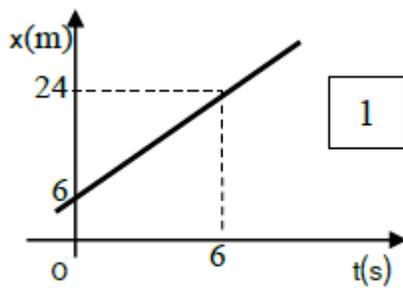


20)  $v_A = 14 \text{ km/h} \rightarrow$   
 $v_K = 5 \text{ km/h} \rightarrow$   
 $x \text{ (km)}$   
 $x_A = v_A (t - t_0)$   
 $x_K = 0,1 \text{ km} + v_K (t - t_0)$   
 En el  $t_e \rightarrow x_e = x_A = x_K$   
 $v_A t_e = 0,1 \text{ km} + v_K t_e$   
 $14 \text{ km/h} t_e = 0,1 \text{ km} + 5 \text{ km/h} t_e$   
 $9 \text{ km/h} t_e = 0,1 \text{ km}$   
 $t_e = \frac{0,1 \text{ km}}{9 \text{ km/h}} \approx 0,011 \text{ h}$

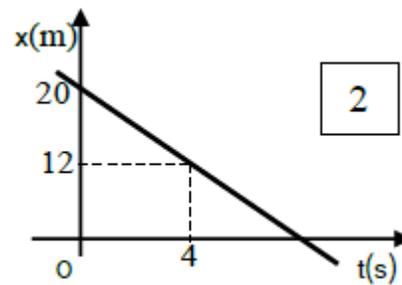
Andrés alcanzará a Karina, 40 segundos después de iniciar el movimiento y habrá recorrido 155,56 m  
 Karina avanzó 55,56 m



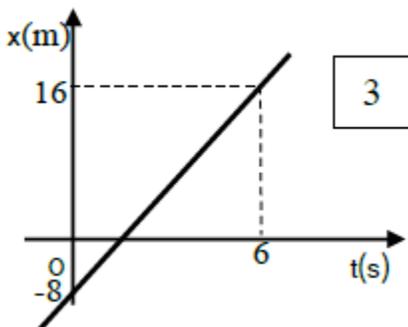
21- Los siguientes diagramas corresponden a distintos móviles, que realizan movimientos rectilíneos. Hallar las ecuaciones horarias que describen la posición en función del tiempo para cada uno de ellos.



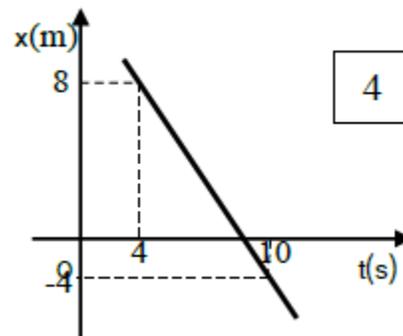
Gráfica N°1  
 $X(t) = 6m + 3 \text{ m/s } t$



Gráfica N°2  
 $X(t) = 20 \text{ m} - 2 \text{ m/s } t$

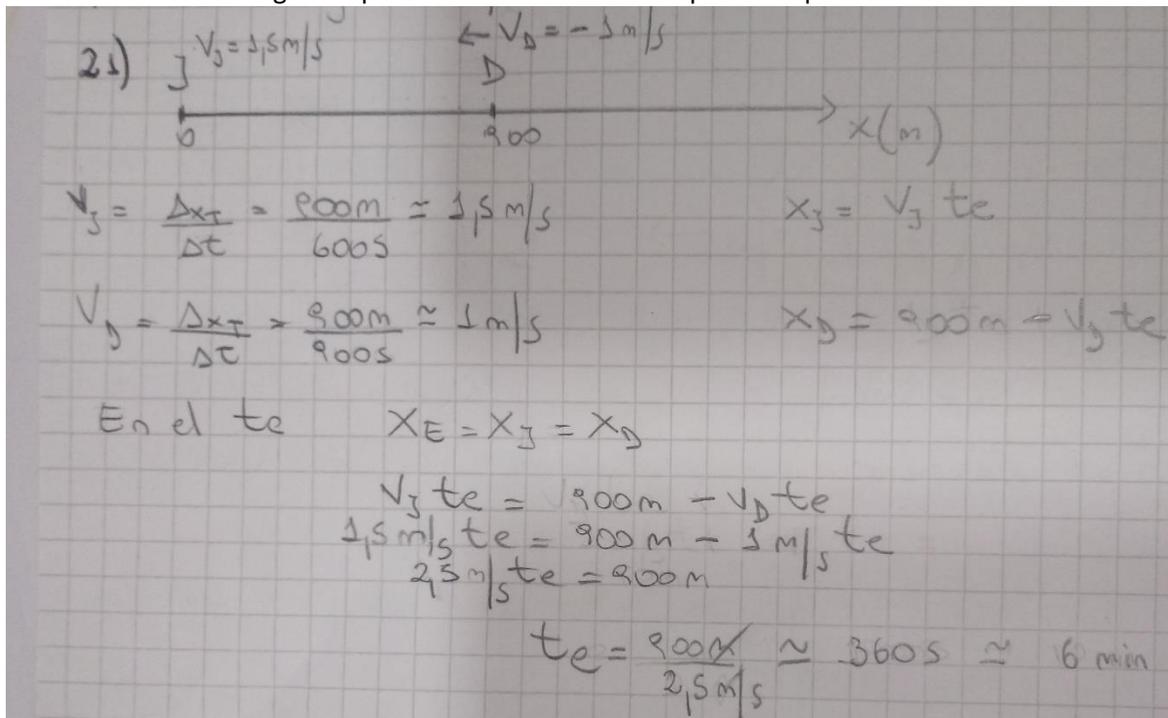


Gráfica N°3  
 $X(t) = -8m + 4 \text{ m/s } t$



Gráfica N°4  
 $X(t) = 16m - 2 \text{ m/s } t$

22- La casa de Juan se encuentra a 900 m (9 cuadras) de la casa de Diana. Caminando con velocidad constante, Juan tarda 10 minutos en cubrir esa distancia, mientras que Diana lo recorre en 15 minutos. Cierto día salen ambos a las 15 h, cada uno desde su casa dirigiéndose a la casa del otro. Determinar a qué hora y a qué distancia de la casa de Diana se encuentran. Trazar un gráfico posición en función de tiempo e interpretar.



21)  $v_J = 1,5 \text{ m/s}$        $\leftarrow v_D = -1 \text{ m/s}$   
 $\begin{array}{c} J \\ \downarrow \\ 0 \end{array}$        $\begin{array}{c} D \\ \downarrow \\ 900 \end{array}$        $\rightarrow x \text{ (m)}$

$v_J = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{900 \text{ m}}{600 \text{ s}} = 1,5 \text{ m/s}$        $x_J = v_J t_e$   
 $v_D = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{900 \text{ m}}{900 \text{ s}} = 1 \text{ m/s}$        $x_D = 900 \text{ m} - v_D t_e$

En el  $t_e$        $x_E = x_J = x_D$

$v_J t_e = 900 \text{ m} - v_D t_e$   
 $1,5 \text{ m/s } t_e = 900 \text{ m} - 1 \text{ m/s } t_e$   
 $2,5 \text{ m/s } t_e = 900 \text{ m}$   
 $t_e = \frac{900 \text{ m}}{2,5 \text{ m/s}} \approx 360 \text{ s} \approx 6 \text{ min}$

Se encontrarán a las 15 h 6 min

Se encuentran a 360 m de la casa de Diana, es decir que Juan ha recorrido 540 m

