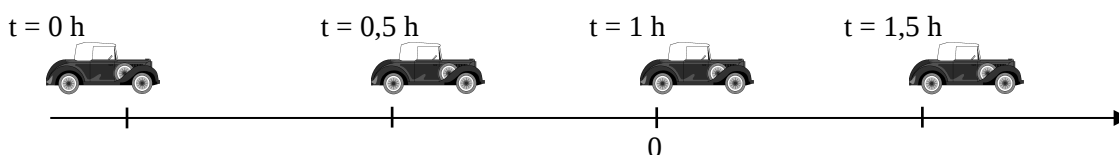


GUÍA N° 1

CINEMÁTICA: POSICIÓN, DESPLAZAMIENTO Y VELOCIDAD Y ACCELERACIÓN
A-EJERCICIOS

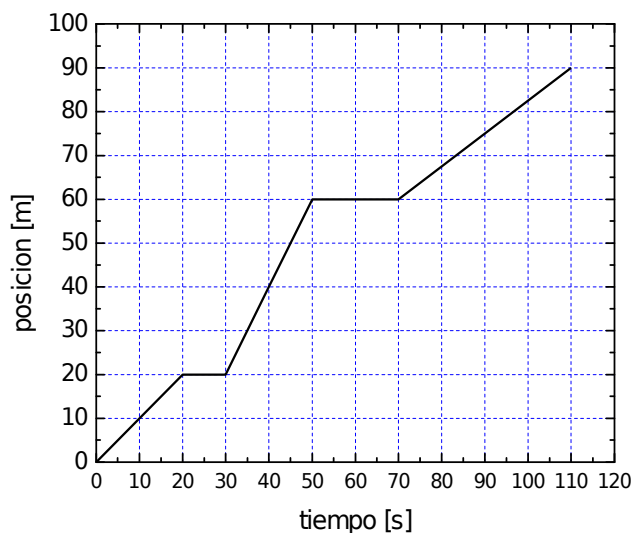
- 1- - En la siguiente figura se muestra el diagrama de movimiento de un auto, donde cada foto está separada 100 km



- A partir de los datos dados en el diagrama de movimiento haga una gráfica de x vs t
- Calcule la velocidad media del auto
- Agregue al diagrama de movimiento el vector velocidad
- Escriba la ecuación de movimiento del auto
- Cuál será la posición del auto luego de 2 hs si su velocidad no cambia?
- ¿Cuál es el desplazamiento entre $t = 0$ h y $t = 1$ h?
- Realice una gráfica posición tiempo del movimiento

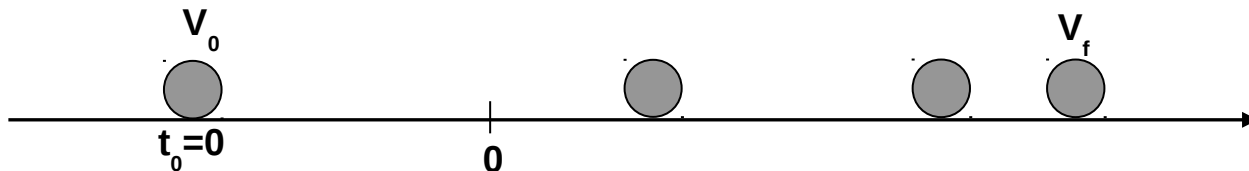
- 2- La siguiente figura es la gráfica de la posición de un perro en un campo abierto.

- describa en palabras el movimiento
- ¿Qué distancia recorrió en total el perro?
- ¿En qué intervalo de tiempo el perro llevó mayor velocidad media? ¿Por qué?



- ¿En qué intervalos de tiempo el perro permaneció en reposo?
- Escribe la ecuación de movimiento para el tramo del movimiento entre 30 s y 50 s.
- Hacer un diagrama de movimiento del problema

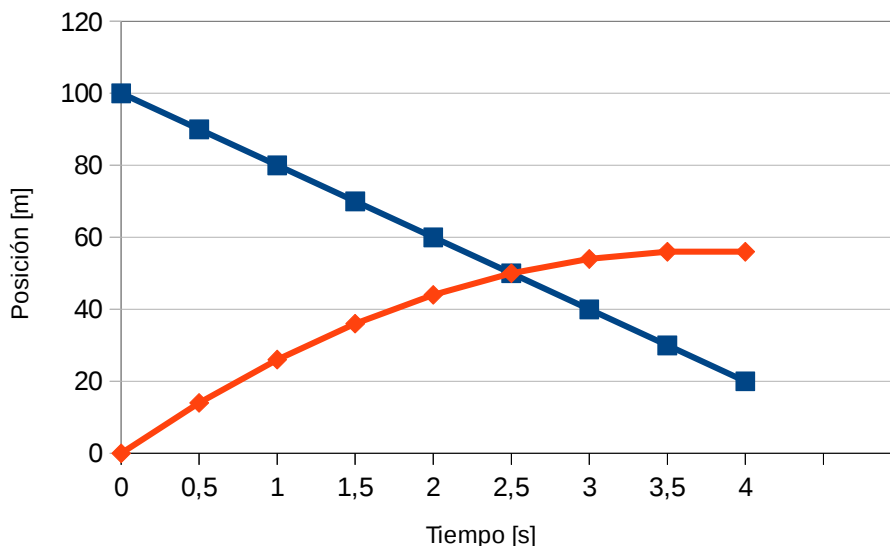
3- A partir del siguiente diagrama de movimiento de un objeto que se mueve con aceleración constante:



- ¿Qué puede decir de la velocidad? Explique.
- Agregue el vector velocidad para cada foto.
- Dibuje el Δv entre las fotos para deducir hacia donde es la aceleración
- A partir de los datos dados en el diagrama de movimiento haga una gráfica cualitativa de x vs t
- A partir del diagrama de movimiento haga una gráfica cualitativa de v vs. t
- Si la velocidad inicial es de 10 m/s y recorre 20 m para detenerse, escriba la ecuación de movimiento del auto. Suponga la posición inicial en -5 m.
- ¿Cuál será la posición del auto luego de 2 hs si su velocidad no cambia?
- Realice una gráfica exacta de posición-tiempo del movimiento.

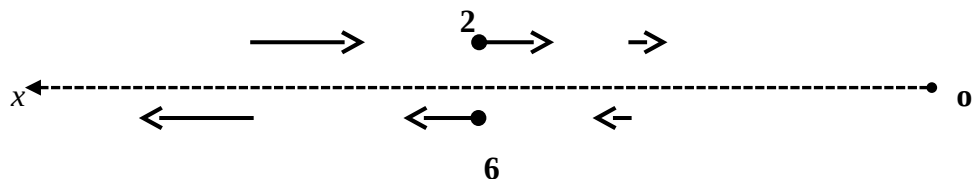
4-En la siguiente gráfica se representa el movimiento de un camión (representado por los cuadrados en la gráfica) y un auto(representado por los rombos en la gráfica). Para cada uno de los móviles dar:

- La posición inicial.
- La posición luego de 1 segundo de iniciado el movimiento. Mirando la forma de las gráficas, sin hacer ningún cálculo, puede decir en palabras, cómo son los movimientos?.
- El desplazamiento entre el tiempo 0 s y el tiempo 2 s.
- Haga un dibujo de la situación planteada por la gráficamente
- ¿Qué significa el corte de las gráficas de posición-tiempo?
- Describa en palabras como es el movimiento del camión y del auto.
- Haga una gráfica cualitativa de velocidad-tiempo del auto y del camión.





5- En la siguiente figura se representa el movimiento de una pelota. Determinar el signo (+, 0 ó -) de la posición, velocidad y aceleración de la pelota en las posiciones indicadas con los números 2 y 6. También, determinar los signos de los desplazamientos y cambios en la velocidad cuando la pelota se ha desplazado entre las posiciones 2 y 6.



Posición 2:	+, 0, -
Posición 6:	+, 0, -
Velocidad 2:	+, 0, -
Velocidad 6:	+, 0, -
Aceleración 2:	+, 0, -
Aceleración 6:	+, 0, -
Desplazamiento de 2 a 6:	+, 0, -
Cambio de velocidad de 2 a 6:	+, 0, -

6- Suponer que un objeto se mueve sobre una superficie horizontal con un movimiento que puede ser representado por las siguientes ecuaciones cinemáticas:

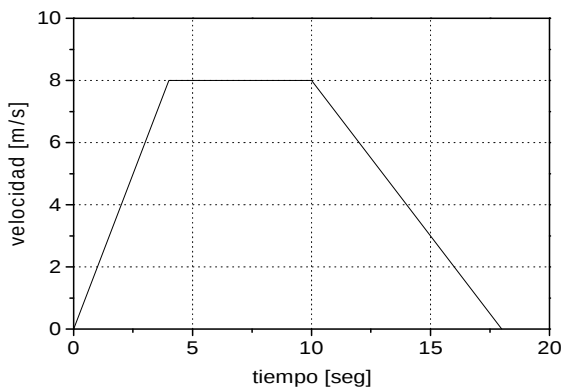
$$x = 0 + 12 \frac{m}{s} (2.0s) + \frac{1}{2} a (2.0s)^2$$

$$0 = 12 \frac{m}{s} + a(2.0s)$$

- ¿Qué información dan estas ecuaciones sobre el movimiento.
- Resolver las ecuaciones para determinar las variables desconocidas.
- Construir un diagrama de movimiento representando el movimiento.
- Describe algún proceso real que pueda representarse por las ecuaciones y por el diagrama de movimiento.

7-

- Describir con palabras el movimiento de un objeto mostrado en la siguiente figura.
- Determinar los intervalos de tiempo con distinta aceleración.
- Calcular las aceleraciones en cada uno de estos intervalos de tiempo.
- Calcular GRÁFICAMENTE el desplazamiento en cada uno de estos intervalos, y el desplazamiento total.



B- PROBLEMAS

8- Un camión se mueve hacia la derecha a una velocidad constante de 100 km/h cuando ve venir de frente, a una distancia de 1000 m, otro camión que transporta combustible a 80 km/h. ¿En qué momento y posición los camiones se cruzarán?

9- Para divertirse Ud. y un amigo se inscriben para correr la vuelta de Cuyo en bicicleta. En un momento dado Ud. está viajando a 35 km/h y ve que su amigo está por pasarlo a una velocidad que Ud. estima en 40 km/h. Si cuando él lo pasa Ud. comienza a pedalear más fuerte, de manera de adquirir una aceleración de 0,5 (km/h)/s, ¿en cuánto tiempo podrá Ud. recuperar la punta?

10- Ud. viaja en auto por la Ruta 7 de San Luis a Mendoza a una velocidad de 110 km/h, ve un camión que avanza en sentido contrario y está pasando a otro, a unos 150 m delante suyo. Ante este peligro Ud. comienza a frenar inmediatamente, con una aceleración de -5 (m/s)/s . Ud. estima que no tendrá tiempo de frenar completamente y deberá salirse a la banquina, pero lo quiere hacer a la menor velocidad posible, para evitar el peligro de salirse a la banquina demasiado rápido y perder el control del auto. En esos momentos recuerda sus problemas de cinemática y decide calcular el **tiempo máximo** de que dispone para realizar esta maniobra. Ud. supone que el camión que está adelantándose al otro viaja a la velocidad máxima permitida para camiones (80 km/h). (NOTA: podemos considerar tiempo máximo, aquel que nos permite justo “tirarnos” a la banquina antes de colisionar con el camión que avanza en sentido contrario).

11- Con tu amigo Roberto están jugando a tirar una pelota de básquet verticalmente hacia arriba. En un momento el te afirma que cuando la pelota llega de vuelta a su mano, lo hace con una velocidad de magnitud menor a la que el la arrojó hacia arriba. Hacer un diagrama de movimiento y encontrar argumentos que prueben o desmientan esta afirmación.

12- Para el problema anterior, hacer además una gráfica cuantitativa de la altura que alcanza la pelota en función de la velocidad con que es arrojada hacia arriba y una gráfica del tiempo en que llega al punto máximo en función de la velocidad de partida. (Ayuda: tomar al menos tres velocidades iniciales)

13-Gotas de lluvia. Si pueden descontarse los efectos del aire sobre las gotas de lluvia, podemos tratarlas como objetos en caída libre.

a) Las nubes de lluvia suelen estar a unos cuantos cientos de metros sobre el suelo. Estime la rapidez (en m/s y km/h) con que las gotas llegarían el suelo si fueran objetos en caída libre. b) Estime (con base en sus observaciones personales) la velocidad real con que las gotas de lluvia chocan contra el suelo. c) Con base en sus respuestas a los incisos a) y b), ¿es justificable ignorar los efectos del aire sobre las gotas de lluvia? Explique su respuesta

**C- EJERCICIOS Y PROBLEMAS COMPLEMENTARIOS**

- 14- Un objeto se mueve sobre un plano inclinado. La aplicación de una ecuación cinemática al movimiento se muestra a continuación.

$$(12 \text{ m/s})^2 - (24 \text{ m/s})^2 = 2 (-8 \text{ m/s}^2) (x - 2 \text{ m})$$

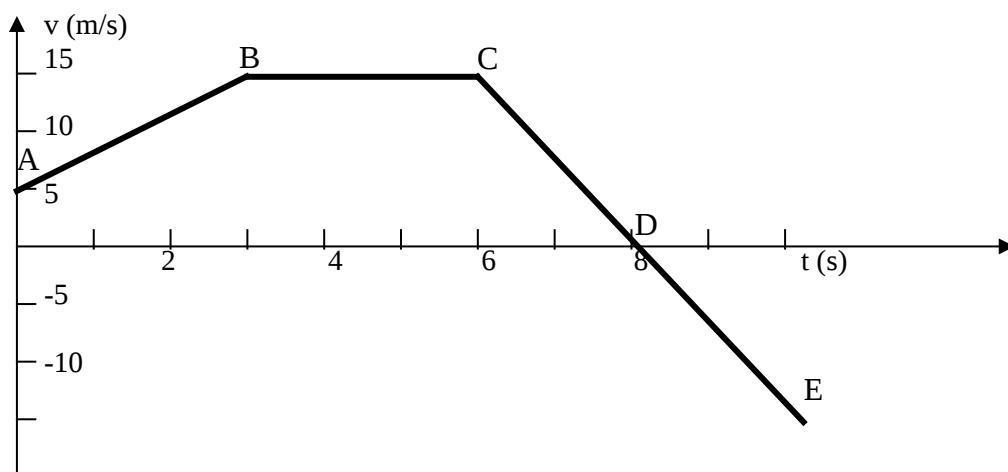
- ¿Qué datos puede obtener de esta ecuación?
- Resolver la ecuación para determinar la incógnita
- Dibujar un diagrama de movimiento consistente con el movimiento de la ecuación.
- Hacer una representación esquemática de un proceso de la vida real similar al planteado por esta ecuación.

- 15- El movimiento de un vehículo en una carretera rectilínea está dado por la ecuación

$$v = 6t + 3$$

donde la velocidad está dada en m/s y el tiempo t en segundos.

- ¿Cuál es el significado de las constantes 6 y 3? ¿Qué unidades tienen?
 - Graficar esta ecuación y encontrar el desplazamiento entre $t = 0$ y $t = 5$ s.
 - Suponiendo que se parte del origen para $t=0$, escribir la ecuación de movimiento $x = x(t)$.
- 16- Como sabes mucha física, le preguntas a un maquinista cuál es la ecuación que rige el frenado de los trenes, suponiendo una aceleración de frenado constante. El maquinista te contesta que no lo sabe, pero comenta que si el tren viaja a 100 km/h, necesita 5 minutos para detenerse.
- Hacer un diagrama del movimiento del tren durante su frenado.
 - Hacer una gráfica de v vs t de este movimiento
 - Escribir la ecuación para la aceleración media.
 - ¿Cuánto vale la aceleración del tren?
 - Escribir la ecuación de movimiento para el tren durante su frenado.
 - ¿Cuántos metros de frenada necesitó para detenerse?
 - Hacer una gráfica cualitativa de la posición x vs t del movimiento del tren durante el frenado.
- 17-Una motocicleta se mueve en una carretera rectilínea de manera que su velocidad está representada por la figura que sigue. Indicar:
- Cuál es su aceleración en los intervalos AB, BC y CE.
 - Cuánto se habrá alejado la motocicleta de su punto de partida después de 10 s.
 - Dibujar una gráfica aproximada del desplazamiento de la motocicleta en función del tiempo. Indique sobre esta gráfica los puntos A,B,C,D y E de la figura.
 - En que instante de tiempo la motocicleta se mueve más lentamente.



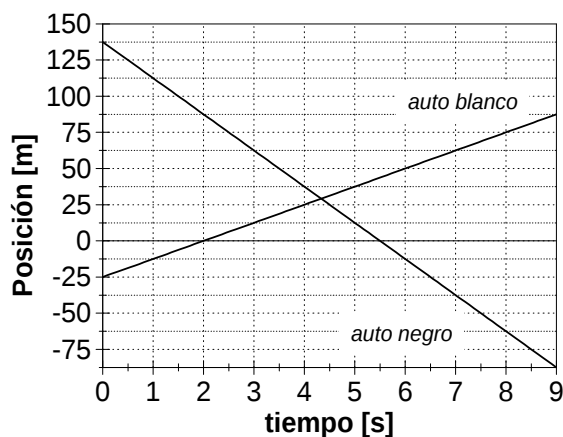


18- Ud. sale de su casa hacia la universidad a una velocidad constante de 1 m/s, cuando llega a la esquina, se detiene porque se da cuenta que ha olvidado la guía de problemas que necesitará en la clase y regresa a su casa a buscarla corriendo a una velocidad de 1,5 m/s.

- Gráfica el movimiento cualitativamente
- ¿Cuál es el desplazamiento total?

19- En la siguiente gráfica se representa el movimiento de dos autos, uno blanco y otro negro. Para cada uno de los autos dar:

- La posición inicial.
- La posición luego de 1 segundo de iniciado el movimiento. Mirando la forma de las gráficas, sin hacer ningún cálculo, puede decir ¿cuál iba más rápido?.
- El desplazamiento entre el tiempo 0 s y el tiempo 2 s.
- La velocidad media en este intervalo de tiempo.



- ¿Cuál es la velocidad (en km/h) de ambos vehículos? Dar magnitud, dirección y sentido.
- Hacer un dibujo de la situación real representada por la gráfica.
- ¿Cómo se interpreta el corte de las rectas que representan el movimiento de estos dos autos?
- ¿Cuál es la ecuación matemática (o ecuación de movimiento) que describiría el movimiento de cada auto?

20- En el instante en que un semáforo se pone en luz verde, un automóvil que esperaba en el cruce arranca con aceleración constante de $3,20 \text{ m/s}^2$. En el mismo instante, un camión que viaja con rapidez constante de $20,0 \text{ m/s}$ alcanza y pasa al auto. a) ¿A qué distancia de su punto de partida el auto alcanza al camión? b) ¿Qué rapidez tiene el auto en ese momento? c) Dibuje una gráfica x-t del movimiento de los dos vehículos, tomando $x = 0$ en el cruce. d) Dibuje una gráfica v -t del movimiento de los dos vehículos