

UNIDAD 3: CINEMÁTICA LINEAL DEL PUNTO

Introducción. La Primera ley de Newton: ley de inercia. Aplicaciones de la primera ley de Newton. Desplazamiento, tiempo y velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme. Gráficos $v=f(t)$ y $x=f(t)$. Movimiento con aceleración constante. Ecuaciones y gráficos $x=f(t)$; $v=f(t)$; $a=f(t)$. Encuentro. Cuerpos en caída libre. Dimensiones y unidades

Los temas teóricos de la guía se encuentran en el libro Física Universitaria del Sears Zemansky.

Tema Desplazamiento, tiempo y velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante.	Capítulo del libro Capítulo 2: Movimiento a lo largo de una línea recta
---	---

Preguntas Teóricas:

- 1) ¿Cómo se representa en forma gráfica y analítica el vector desplazamiento en un movimiento rectilíneo?
- 2) ¿Cómo se representa en forma gráfica y analítica el vector velocidad media en un movimiento rectilíneo?

EJERCICIOS PARA RESOLVER EN CLASE

- 1) El movimiento de un móvil está registrado en la siguiente tabla

Posición	x (m)	4	6	8	10	10	12	14	16	16
Tiempo	t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

- a) Graficar la posición en función del tiempo $x=f(t)$, en función del gráfico explicar qué tipo de movimiento tiene el móvil.
- b) Calcular la velocidad media en los intervalos 0 a 4 s y 2 a 8 s.
- c) Determinar la velocidad instantánea en $t = 5$ s.

Respuestas b) $V_{(0-4)} = -1,5$ m/s b) $V_{(2-8)} = 0,5$ m/s

- 2) Se suele viajar de Oberá a Posadas con una velocidad media de 95 km/h haciendo que el viaje dure 70 minutos. Si en los días con tránsito excesivo se demora en realizar el mismo recorrido 90 minutos.

- a) ¿Cuál es la distancia del recorrido?
- b) ¿Cuál es la velocidad media desarrollada en los días con tránsito excesivo?

Respuestas a) $\Delta x = 110,2$ km b) $V = 73,47$ m/s

- 3) Dos vehículos separados inicialmente por una distancia de 2 km se mueven con velocidad constante en la misma dirección y sentido. El más adelantado con una rapidez de 90 km/h y el segundo a 120 km/h.

- a) Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.
- b) Escribir las ecuaciones de posición y velocidad como funciones del tiempo.
- c) Determinar qué distancia recorre el primer vehículo hasta encontrarse con el segundo y cuánto tiempo tardan en hacerlo.

Respuestas c) $x_1 = 8 \text{ km}$ b) $t_e = 237,6 \text{ s}$

- 4) Un auto parte desde la ciudad de Posadas con destino a Bs. As. Con velocidad constante de 110 km/h. Un camión partió 4 horas antes desde la ciudad de Bs. As con destino a Posadas pero a una velocidad constante de 90 km/h. El automóvil se detuvo a las 5 horas, de iniciado su viaje, a descansar por 30 minutos. Si el recorrido entre ambas localidades es de 1000 km, determinar:
- Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.
 - En qué momento a partir de la salida del auto de posadas se encontraran ambos.
 - A qué distancia de Posadas se produce el encuentro.
 - Si desearan encontrarse a mitad del recorrido con que velocidad debería circular el auto que parte de posadas.

Respuestas a) $t_e = 7,2 \text{ h}$ b) $x_e = 352 \text{ km}$ $t_e = 5,55 \text{ h}$
 $v_p = 322,6 \text{ km/h}$

- 5) Una moto que se encuentra detenida inicia una persecución en el momento que es pasado por un auto se que mueve con velocidad constante de 60 km/h. La moto se mueve con una aceleración constante de 2,5 m/s² hasta interceptar al auto. Determinar:
- Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.
 - Cuanto tiempo transcurre hasta que la moto intercepta al auto.
 - La distancia recorrida por la moto hasta alcanzar el auto.

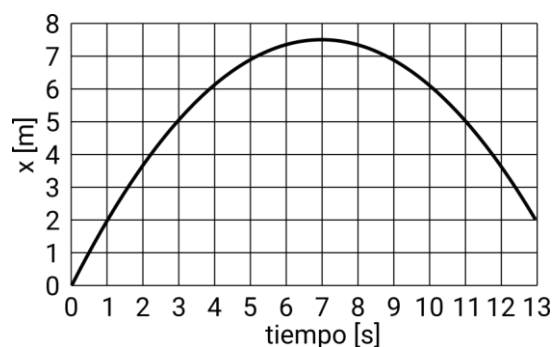
Respuestas a) $t_e = 13,28 \text{ s}$ b) $x_m = 220,45 \text{ m}$

- 6) Se sabe que la distancia mínima para detener un cierto automóvil que se mueve con una velocidad de 80 km/h es de 15 m. Aplicando la misma aceleración de frenado calcular:
- Realizar los gráficos de posición, velocidad y aceleración como función del tiempo.
 - La distancia mínima para detener el mismo automóvil pero si ahora sus velocidades inmediatamente antes de iniciar el frenado son de 100 y 120 km/h.
 - El espacio que recorrerá para lograr una velocidad de 20 km/h si la velocidad inicial es de 120 km/h. ¿en qué tiempo lo recorrió?

Respuestas a) $a = -16,46 \text{ m/s}^2$ b) $x_{(100)} = 23,13 \text{ m}$ $t = 1,69 \text{ s}$
 $x_{(120)} = 33,74 \text{ m}$ $x = 32,82 \text{ m}$

- 7) Dada la siguiente gráfica de posición en función del tiempo, determinar:

- la posición inicial y la posición final.
- La velocidad inicial.
- La aceleración.
- Realizar las gráficas de velocidad y aceleración en función del tiempo.



Ejercicios propuestos

- 8) Un jet aterriza con una velocidad de 100 m/s, si la pista de aterrizaje es de 1500 m.
- ¿Cual habrá de ser la aceleración mínima constante que debe imprimir el piloto para mantenerlo dentro de la pista?
 - ¿Cuánto tiempo tardara en detenerse?
 - ¿Cuál será su velocidad cuando recorrió el 80 % de la pista?
- 9) Un automóvil se mueve con una velocidad de 70 km/h en dirección norte-sur hacia el norte. A 10 km del primer automóvil y en la misma dirección pero en sentido contrario parte un segundo automóvil con una aceleración constante de 0,25 m/s² hasta logra una velocidad final de 100 km/h a partir de la cual permanece constante. Calcular:
- Las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo de ambos móviles.
 - El tiempo que transcurre hasta producirse el encuentro de los automóviles.
 - La distancia recorrida por ambos automóviles desde su punto de partida hasta el punto de encuentro.
 - la velocidad de cada uno de ellos en el instante del encuentro.