

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
--	--

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

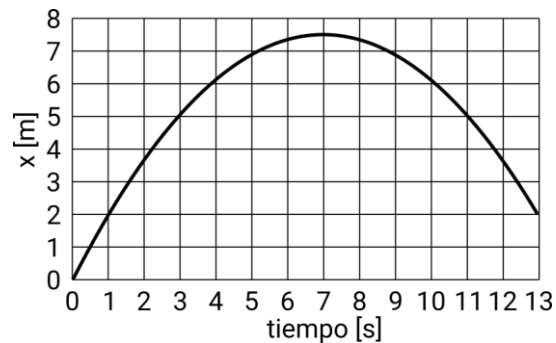
- Graficar la posición en función del tiempo $x = f(t)$. Analizar el gráfico y explicar qué tipo de movimiento tiene el móvil.
 - Calcular la velocidad media en los intervalos 0 a 4 s y 2 a 8 s.
 - Determinar la velocidad instantánea en $t = 5$ s.
- 2) Se suele viajar de Oberá a Posadas con una velocidad 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.
- ¿Qué diferencia existe entre recorrido y desplazamiento?
 - ¿Cuál es la distancia del recorrido?
 - ¿Cuál es la velocidad media desarrollada en los días con tránsito excesivo?
- 3) Dos vehículos separados inicialmente por una distancia de 20 km se mueven con velocidad constante en la misma dirección y sentido. El más adelantado con una rapidez de 80 km/h y el segundo a 120 km/h.
- Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.
 - Escribir las ecuaciones de posición y velocidad como funciones del tiempo.
 - Determinar qué distancia recorre cada vehículo hasta encontrarse y cuánto tiempo tardan en hacerlo.
- 4) Una moto que se encuentra detenida inicia una persecución en el momento que es pasado por un auto que se mueve con velocidad constante de 60 km/h. La moto se mueve con una aceleración constante de $2,5 \text{ m/s}^2$ 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.

5) 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 se pide:

- Realizar los gráficos de posición y velocidad como función del tiempo.
- Determinar la distancia mínima para detener el mismo automóvil, pero si ahora sus velocidades en el instante de iniciar el frenado son de 100 y 120 km/h aplicando la misma aceleración de frenado.
- El espacio que recorrerá para lograr una velocidad de 20 km/h si la velocidad inicial es de 120 km/h

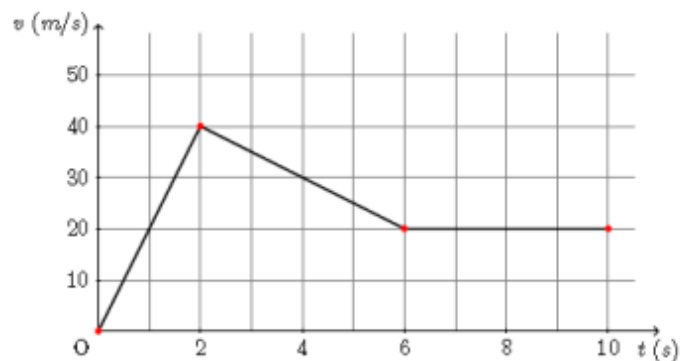
6) Dada la siguiente gráfica de posición en función del tiempo, determinar:

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

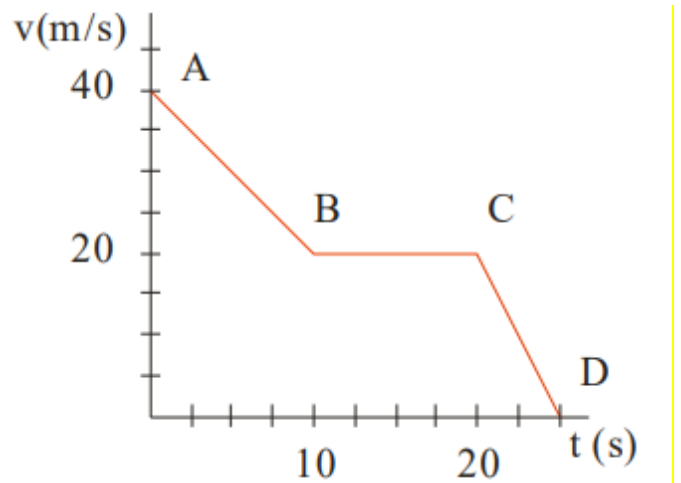


7) Tenemos la gráfica v-t de un móvil que sigue una trayectoria rectilínea. Analizando la misma, responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de movimiento tiene en cada tramo?
- ¿Qué espacio recorre en cada tramo, y cuál es el espacio total recorrido?
- ¿Cuál fue su velocidad media en los primeros 6s?
- Cual fue su aceleración en cada tramo?



- 8) a) Interpretar el comportamiento del siguiente móvil en cada tramo de la gráfica v-t.
b) Representar la gráfica x-t en cada tramo.
c) Hallar el desplazamiento del móvil desde 0s hasta 25s.



9) En la siguiente figura se observa la gráfica de $x=f(t)$ (m) para un objeto que se mueve en línea recta y sigue un MRUV. En el eje de ordenadas se encuentra en metros y el eje de abscisas en segundos. La ordenada al origen es el punto $(1,6; 0)$. Para este mismo objeto, la ecuación de la velocidad en función del tiempo es: $(v = -2t) \left(\frac{m}{s}\right)$.



- Especificar el valor de la aceleración y formular la ecuación de $x=f(t)$
- Determinar analíticamente la posición cuando $t=1s$ y comparar el valor hallado con el punto correspondiente en el gráfico
- Determinar analíticamente el tiempo y la velocidad cuando $x=0m$
- Realizar la gráfica de $v=f(t)$

Ejercicios propuestos

10) 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 durante 30 minutos y luego continúa su viaje a la misma velocidad que traía antes de detenerse. 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 encontrarán 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 b) $t_e = 3,2$ h c) $x_e = 352$ km d) $v_a = 320,5$ km/h

11) Un jet aterriza con una velocidad de 100 m/s, si la pista de aterrizaje es de 1500 m.

- ¿Cuál será la aceleración mínima constante que debe imprimir el piloto para mantenerlo dentro de la pista?
- ¿Cuánto tiempo tardará en detenerse?
- ¿Cuál será su velocidad cuando recorrió el 80 % de la pista?

Respuestas: a) $a = -10/3 \text{ m/s}^2$ (ó $-3,33 \text{ m/s}^2$) b) $t = 30 \text{ s}$ c) $v_{(80\%)} = 44,72 \text{ m/s}$

12) 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 $0,25 \text{ m/s}^2$ hasta lograr 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.

Respuestas: b) $t_e = 244,46 \text{ s}$ c) $\Delta x_{s-n} = 4752,30 \text{ m}$ $\Delta x_{n-s} = 5247,70 \text{ m}$ d) $v_{s-n} = 19,44 \text{ m/s}$
 $v_{n-s} = -27,78 \text{ m/s}$

Respuestas:

- $v(0-4) = 1,5 \text{ m/s}$; $v(2-8) = 1,33 \text{ m/s}$; c) $v(5) = 2,0 \text{ m/s}$
- $\Delta x = 110,8 \text{ km}$; c) $v = 73,87 \text{ km/h}$
- $x_1 = 40 \text{ km}$, $x_2 = 60 \text{ km}$; $t_e = 0,5 \text{ h} = 1800 \text{ s}$
- $t_e = 13,33 \text{ s}$ c) $x_m = 222,2 \text{ m}$
- $a = -16,46 \text{ m/s}^2$, $x(100) = 23,44 \text{ m}$ y $x(120) = 33,74 \text{ m}$; c) $x = 32,82 \text{ m}$
- $x_0 = 0 \text{ m}$; $x_f = 2 \text{ m}$; b) $v_0 = 2,14 \text{ m/s}$; c) $a = -0,31 \text{ m/s}^2$
- 0-2s: MRUV; 2-6s: MRUV; 6-10s: MRU;
 - $x_{0-2} = 40 \text{ m}$; $x_{2-6} = 120 \text{ m}$; $x_{6-10} = 80 \text{ m}$; $\Delta x_{\text{tot}} = 240 \text{ m}$
 - $v_{M0-6} = 26,67 \text{ m/s}$;
 - $a_{0-2} = 20 \text{ m/s}^2$; $a_{2-6} = -5 \text{ m/s}^2$; $a_{6-10} = 0 \text{ m/s}^2$
- A-B: MRUV; B-C: MRU; C-D: MRUV
 - $\Delta x_{0-25} = 550 \text{ m}$
- $a = -2 \text{ m/s}^2$; $x = 1,6 - t^2 \text{ [m]}$; b) $x = 0,6 \text{ m}$; c) $t = 1,26 \text{ s}$; $v = -2,52 \text{ m/s}$