



Guía de estudio sobre: Movimiento rectilíneo Uniforme Variado: "MRUV"

Nombre: _____ Curso: _____

Clasificación de los Movimientos en línea recta se clasifican de acuerdo a su rapidez:

UNIFORMES: La rapidez es constante \longrightarrow Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

VARIADOS: La rapidez no es constante \longrightarrow Movimiento Rectilíneos Uniforme Acelerado y Retardado (MRUA y MRUR)

Dentro de la clasificación encontramos:



❖ MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (M.R.U.A.)

El cuerpo aumenta uniformemente el módulo de su velocidad.



Ecuaciones representativas:

1) Ecuación general de la cinemática $x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2} a t^2$

2) Ecuación de la rapidez en función del tiempo $v_f = v_i + a t$

3) Ecuación independiente del tiempo $v_f^2 = v_i^2 + 2 a d$
(ec. De Torricelli)

En donde:

- x_f = posición _ final
- x_i = posición _ inicial
- v_i = rapidez _ inicial
- v_f = rapidez _ final
- a = aceleración
- t = tiempo
- d = distancia recorrida

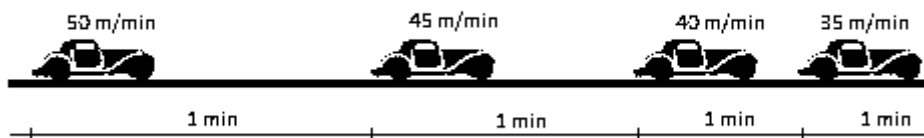
Gráficos representativos:

Posición-tiempo (x/t)	Rapidez-tiempo (v/t)	Aceleración-tiempo (a/t)
La curva del gráfico Posición-tiempo (x/t) es un arco de parábola, pues, por ser un movimiento acelerado, el móvil recorre distancias cada vez mayores en intervalos de tiempos iguales.	La curva del gráfico rapidez-tiempo (v/t) es una línea recta ascendente, en donde indica que el módulo de la velocidad aumenta en forma constante en el tiempo. El área bajo la curva representa la distancia recorrida por el móvil en el intervalo de tiempo.	La línea recta paralela al eje de las abscisas indica que la aceleración es constante. El área bajo la curva representa la variación del módulo velocidad del móvil.

Nota: Los gráficos anteriormente descritos, representan el movimiento de los cuerpos que se mueven en sentido positivo del sistema de referencia.

❖ **MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE RETARDADO (M.R.U.R)**

El móvil disminuye uniformemente el módulo de la velocidad



Ecuaciones representativas:

1) Ecuación general de la cinemática $x_f = x_i + v_i t - \frac{1}{2} a t^2$

2) Ecuación de la rapidez en función del tiempo $v_f = v_i - a t$

3) Ecuación independiente del tiempo (ec. De Torricelli) $v_f^2 = v_i^2 + 2a d$

- En donde:
- x_f = posición _ final
 - x_i = posición _ inicial
 - v_i = rapidez _ inicial
 - v_f = rapidez _ final
 - a = aceleración
 - t = tiempo
 - d = distancia recorrida



Representación grafica

Posición-tiempo (x/t)	Rapidez-tiempo (v/t)	Aceleración-tiempo (a/t)
La curva del gráfico x/t es un arco de parábola, pues, por ser un movimiento con aceleración negativa, el móvil recorre distancias cada vez menores en intervalos de tiempo iguales.	La línea recta descendente indica que el módulo de la velocidad disminuye en forma constante en el tiempo. El área bajo la curva representa la distancia recorrida por el móvil en el intervalo de tiempo	La línea recta paralela al eje de las abscisas indica que la aceleración es de sentido negativo y constante. El área bajo la curva representa la disminución del módulo de la velocidad del móvil.

Nota: Los gráficos anteriormente descritos, representan el movimiento de los cuerpos que se mueven en sentido positivo del sistema de referencia.

Ejercicios de aplicación:

I. Indicar si cada uno de los siguientes enunciados es Falso (F) o Verdadero. Anotar F o V al comienzo de cada enunciado, justifica las falsas.

a)_____ Un cuerpo se encuentra en movimiento cuando cambia o varía su posición a medida que transcurre el tiempo.

b)_____ Para describir un movimiento es necesario determinar un punto de referencia.

c)_____ La aceleración de un cuerpo es cero, cuando su velocidad es constante.

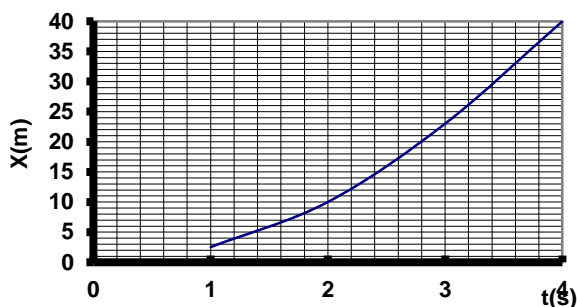
d)_____ Cuando una persona acciona el pedal de freno de un automóvil, se produce una aceleración positiva.

e)_____ La aceleración es el cambio de velocidad que puede sufrir un cuerpo, ya sea un aumento o disminución de velocidad.

f)_____ En un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), significa que el cuerpo experimenta variaciones de velocidad iguales en intervalos de tiempo iguales.

ii. Item de desarrollo.

- La velocidad de un tren se reduce uniformemente de 12 m/s a 5 m/s. Sabiendo que durante ese tiempo recorre una distancia de 100 m.
Calcular:
 - la aceleración.
 - la distancia que recorre a continuación hasta detenerse suponiendo la misma aceleración.
- Un móvil que lleva una velocidad de 10 m/s acelera a razón de 2 m/s². Calcular:
 - El incremento de velocidad durante 1 min.
 - La velocidad al final del primer minuto.
 - La velocidad media durante el primer minuto.
 - El espacio recorrido en 1 minuto.
- Un motociclista que parte del reposo desde el origen, se mueve en línea recta hacia la derecha durante cuatro segundos. Al graficarse posición en función del tiempo se obtiene el siguiente gráfico itinerario:



a) Analiza el gráfico y completa la siguiente tabla de valores:

Tiempo (s)					
Posición (m)					

- ¿La moto recorre la misma distancia en intervalos iguales de tiempo? Explica.
- ¿Cuándo va más rápido y cuando va más lento?

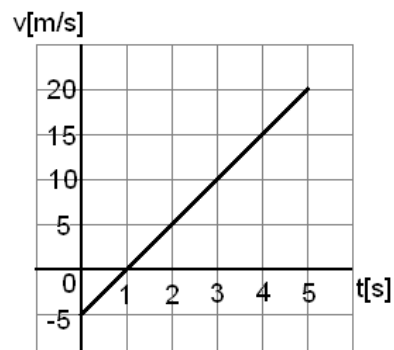
4. Con la siguiente tabla de datos construya un gráfico de velocidad en función del tiempo y responde las siguientes preguntas: Nota: el gráfico debe ser construido a escala.

- En $t = 2$ (s), ¿Su velocidad es constante?
- En el gráfico cuanto tiempo el cuerpo está en reposo
- Entre $t = 4$ (s), $t = 6$ (s), ¿Cuál es la aceleración que experimenta el cuerpo?
- Entre $t = 6$ (s) y $t = 10$ (s), como se debe interpretar la pendiente negativa.
- Determine la distancia recorrida por el cuerpo entre $t = 0$ y $t = 10$ (s).

Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
0	0
1	2
2	2
3	2
4	2
6	6
10	0

5. El siguiente gráfico de velocidad vs. Tiempo, representa el movimiento de un vehículo. Interprete el gráfico y responda.

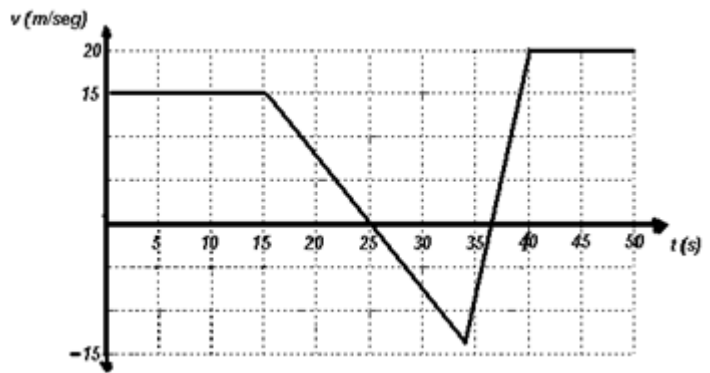
- ¿Cuál es el valor de la velocidad inicial del móvil?
- ¿Qué significa físicamente ese valor?
- Calcule la pendiente de la recta obtenida
- ¿Qué representa la pendiente en el gráfico?
- ¿Cuál es el valor de la aceleración del móvil?
- ¿Qué representa el área bajo la curva en el gráfico?
- ¿Cuál es la distancia recorrida por el móvil entre 1[s] y 4[s]?





6. De acuerdo con el grafico responde las siguientes preguntas. Si sabemos que este cuerpo describe un movimiento rectilíneo.

- a) ¿Cuál es su velocidad media durante los primeros 40s?
- b) La velocidad a los 25 segundos.....
- c) La distancia recorrida en los primeros 50 s.....
- d) ¿Cuál es su aceleración media durante los primeros 15 segundos?
¿Cuál es su aceleración media durante en los intervalos tiempo: 15 y 25?
- e) ¿Cuál es tiempo total en que la velocidad es constante?



7. Un ingeniero quiere diseñar una pista para aviones de manera que puedan despegar con una velocidad de valor 72 [m/s]. Estos aviones pueden acelerar uniformemente a razón de 4 [m/s²]. Determine el tiempo que tardarán los aviones en adquirir la velocidad de despegue.



8. Un móvil que lleva una velocidad de 8 m/s acelera uniformemente su marcha de forma que recorre 640 m en 40 s.

- Calcular:
- a) La velocidad media durante los 40 s.
 - b) La velocidad final.
 - c) El incremento de velocidad en el tiempo dado.

9. Un tren metropolitano parte de una estación acelerando uniformemente a 2[m/s²]. Esto lo hace durante 15 [s] hasta que alcanza la rapidez máxima. Luego mantiene esa velocidad máxima por 10[s] tras lo cual, frena uniformemente a razón de 1,2[m/s] en cada segundo, hasta detenerse en la próxima estación. Determine la distancia recorrida por el tren. (Note que inicialmente hay un MRUA, luego un MRU y finalmente un MRUR)

10. De acuerdo al siguiente gráfico, responda:

- a) Identificar el tipo de movimiento en cada tramo.
- b) La distancia total recorrida.
- c) La velocidad de cada tramo.

velocidad-tiempo:

