



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Jueves, 07 de abril de 2022

Docente: José A. Lucas

4^{to} Año "A" y "B"

Fecha límite de entrega: 03/06/2022

Área de formación: Física

Referentes Teóricos-Prácticos

- **Construcción e interpretación de gráficos**

Desarrollo del Tema

CONSTRUCCION E INTERPRETACION DE GRAFICOS

En las ciencias experimentales, como en el caso de la física, se recurren a las gráficas para obtener una mayor información de los fenómenos observados. Estos fenómenos físicos ocurren por la intervención de varias magnitudes físicas, no siendo su comportamiento igual, ya que unas lo realizan en forma variable y otras actúan constantemente a través de todo el proceso físico realizado para la producción del fenómeno.

Para hacer el estudio de un fenómeno gráficamente, es necesario la intervención de magnitudes variables de tal manera que el valor de una de ellas dependa del valor de la otra variable, tomando como nombres: la primera variable dependiente y la segunda variable independiente.



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Generalmente, la ubicación que se le da a estos valores en el sistema de ejes coordenados es el siguiente:

A las variables dependientes se les asigna el eje vertical o ejes de las ordenadas (Y), y los valores de las variables independientes en el eje horizontal o eje de las abscisas (X).

Para que en la representación gráfica se obtenga la máxima información ha de ajustarse a ciertas normas que vamos a dar a continuación.

1. Las gráficas deben representarse en papel milimetrado, situando los ejes coordenados en las rayas fuertes del papel.
2. Ha de llevar un título suficientemente explícito en la parte superior y sobre ambos ejes y en los extremos de los mismos la indicación de la magnitud representada, así como la unidad en que ha sido medida.
3. La variable independiente del fenómeno estudiado ha de ir representada en el eje de las abscisas, y la variable dependiente en el eje de las ordenadas.
4. Las escalas sobre ambos ejes han de permitir una rápida y sencilla lectura. Para ello, el número de centímetros o milímetros que ha de abarcar la unidad de la escala se debe representar por uno de los siguientes números: 1, 2, 5, 10, 20, 50, etc.
5. Igualmente, las escalas deben abarcar todo y solo el intervalo de medidas realizadas. Las escalas utilizadas deben resultar lo más grande posible.
6. Sobre los ejes solo se indican los valores correspondientes a las divisiones enteras de la escala, que han de quedar uniformemente espaciadas.
7. Los valores medidos se representan sobre el papel milimetrado por el punto correspondiente a sus dos coordenadas.
8. Las gráficas han de ser líneas finas y continuas, que han de pasar por la mayor parte de los puntos experimentales. Si al hacer esta operación, algunos de los puntos queda excesivamente alejado de la forma continua de la gráfica, es prueba de que esa medida es falsa.
9. Las tablas de valores, así como las gráficas que representan los datos obtenidos de una investigación efectuada, facilitan apreciar de manera inmediata y sencilla como se comportan las variables involucradas en un hecho o fenómeno.



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Para hacer el estudio y el análisis de los gráficos en el movimiento rectilíneo uniformemente variado. Se recurre a las siguientes gráficas:

- Gráfica de la rapidez en función del tiempo ó gráfica (v,t) .
- Gráfica de la aceleración en función del tiempo o gráfica (a,t) .
- Gráfica de la posición en función del tiempo ó gráfica (x,t) .

A continuación, se explicará la gráfica de la rapidez en función del tiempo o gráfica (v,t) en forma detallada:

Gráfica de la rapidez en función del tiempo (v,t)

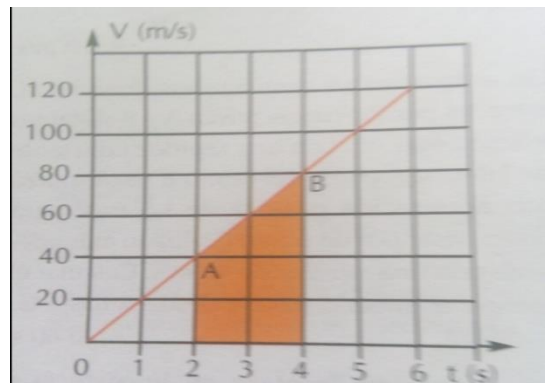
Se considera un móvil que se desplaza con una aceleración de 20 m/s^2 . Esta aceleración, por ser positiva, significa que la rapidez del móvil aumenta 20 m/s en cada segundo.

Partiendo de estos datos se procederá a construir una tabla como la indicada.

$t \text{ (s)}$	0	1	2	3	4	5	6
$v \text{ (m/s)}$	0	20	40	60	80	100	120

Con los datos de la tabla se construye una gráfica (v,t) , colocando los valores de v en el eje de las ordenadas y los valores de t en el eje de las abscisas

La gráfica obtenida es la mostrada a continuación.



Si se observa detenidamente la gráfica se encuentran las siguientes características:

- Es una recta creciente, indicando que la rapidez va aumentando con el tiempo. Se tiene un movimiento uniformemente acelerado (M.U.A)
- La recta pasa por el origen, indicando que el móvil ha partido del reposo. (Rapidez inicial cero). La relación entre t y v es directamente proporcional.

Ahora, se procederá a calcular la pendiente de la recta, para lo cual se usará dos valores o puntos sobre la recta.

$$m = \frac{v_f - v_o}{t_f - t_o} = \frac{80 \text{ m/s} - 40 \text{ m/s}}{4\text{s} - 2\text{s}} = \frac{40 \text{ m/s}}{2\text{s}} = 20 \text{ m/s}^2$$

Este valor, es la aceleración. De acuerdo con esto se puede decir:

La pendiente de la recta en una gráfica (v,t) da el valor de la aceleración del móvil.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



La distancia recorrida a los 4 s se obtiene calculando el valor numérico del área de la figura que forma la gráfica con los ejes. En este caso se trata de un triángulo, cuya base $b = 4$ s y la altura $h = 80$ m/s.

Para este cálculo debemos ubicar primeramente la expresión matemática que nos ayudará a determinar el área de una figura geométrica, en este caso un triángulo:

$$X = \frac{b \cdot h}{2} \quad \text{teniendo en cuenta que } x = \text{distancia recorrida, } b = \text{base, } h = \text{altura}$$

Ahora, se sustituyen valores numéricos.

$$X = \frac{4 \text{ s} \cdot 80 \text{ m/s}}{2} = 160 \text{ m.} \quad \text{Corresponde a la distancia recorrida a los 4 s.}$$

La distancia recorrida entre 2 s y 4 s se calcula por el valor numérico del área del trapecio que tiene como datos:

Ecuación para cálculo de área del trapecio = $\frac{(B+b) \cdot h}{2}$; B = base mayor, b = base menor, h = altura ; ahora se sustituyen los datos en la fórmula que permite calcular el área entre esos instantes de tiempo:

$$x = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{\left(80 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \cdot 2 \text{ s}}{2} ; \quad x = \frac{120 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2 \text{ s}}{2} = 120 \text{ m.}$$

Corresponde a la distancia recorrida en el intervalo de 2s a 4 s.

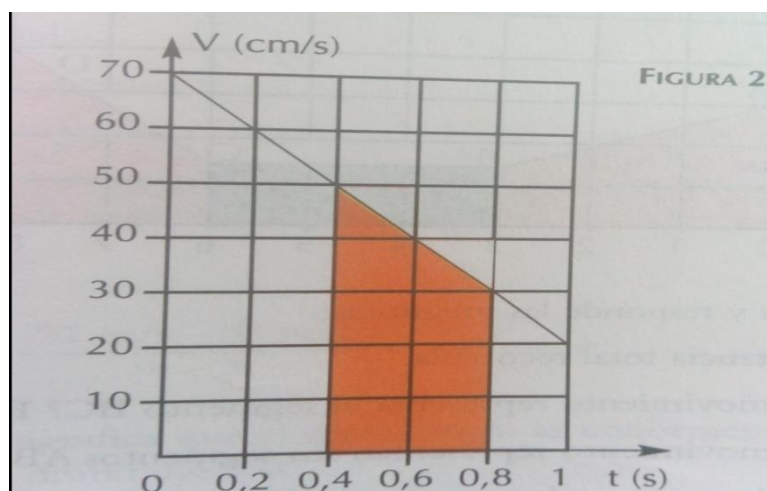
En resumen, se puede decir que la pendiente de una recta en una gráfica (v,t) de un M.R.U.V) nos da el valor de la aceleración del móvil y la distancia recorrida por el móvil en una gráfica (v,t) , se obtiene calculando el valor numérico del área de la figura que forma la gráfica con los ejes.

Ejemplo #1

Se considera la siguiente tabla de datos a continuación:

t (s)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
V (cm/s)	70	60	50	40	30	20

Con los datos de la tabla se construye una gráfica (v,t) , obteniendo la siguiente gráfica.





Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Como se puede notar, la grafica presenta las siguientes características:

- Es una recta decreciente. esto indica que la rapidez va disminuyendo, se trata de un movimiento rectilíneo uniformemente retardado. (M.U.R)
- Como el valor desciende, desde el valor 70 cm/s, indica que el valor inicial de la rapidez es de 70 cm/s.
- Se calculará el valor de la aceleración que se obtiene a través de la pendiente de la recta:

$$a = \frac{V_f - V_o}{t_f - t_o} = \frac{40 \text{ cm/s} - 60 \text{ cm/s}}{0,6 \text{ s} - 0,2 \text{ s}} = \frac{-20 \text{ cm/s}}{0,4 \text{ s}} = -50 \text{ cm/s}^2$$

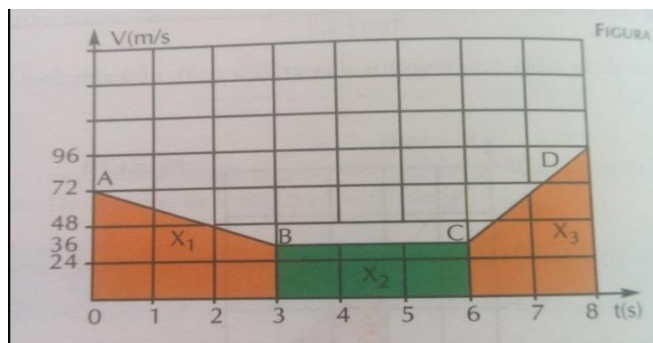
La distancia recorrida entre 0,4 s y 0,8 s queda representada por el valor numérico del área rayada, la cual es un trapecio que tiene como datos:

$$B = 50 \text{ cm/s} \quad b = 30 \text{ cm/s} \quad h = 0,4 \text{ s}$$

$$x = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{\left(50 \frac{\text{cm}}{\text{s}} + 30 \frac{\text{cm}}{\text{s}}\right) \cdot 0,4 \text{ s}}{2} ; \quad x = \frac{80 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot 0,4 \text{ s}}{2} = 16 \text{ cm}$$

Ejemplo #2

Observa detenidamente la siguiente gráfica:



Se procederá analizar la gráfica y responder las siguientes preguntas:

- Calcula la distancia total recorrida.
- ¿Qué tipo de movimiento representa en el segmento BC? Explica.
- ¿Qué tipo de movimiento representa los segmentos AB y CD?
- Calcula la aceleración en los segmentos AB y CD.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Solución:

a. Para calcular la distancia total recorrida bastará con calcular el valor numérico del área de las figuras denotadas como x1; x2; x3 y luego sumarlas.

X1 = área del trapecio

$$X1 = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{\left(72 \frac{m}{s} + 36 \frac{m}{s}\right) \cdot 3 s}{2} ; \quad x = \frac{108 \frac{m}{s} \cdot 3 s}{2} = 162 \text{ m}$$

X2 = área del rectángulo

$$X2 = b \cdot h = 3 s \cdot 36 \text{ m/s} = 108 \text{ m}$$

X3 = área del trapecio

$$X3 = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{\left(84 \frac{m}{s} + 36 \frac{m}{s}\right) \cdot 2 s}{2} ; \quad x = \frac{120 \frac{m}{s} \cdot 2 s}{2} = 120 \text{ m}$$

Luego:

X = X1 + X2 + X3 se sustituyen los valores obtenidos



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



$$X = 162 \text{ m} + 108 \text{ m} + 120 \text{ m}$$

$$X = 390 \text{ m}$$

b. El segmento BC representa un movimiento rectilíneo uniforme, ya que como puede notarse la rapidez es constante. Aquí no hay aceleración (la aceleración es nula).

c. El segmento AB representa un movimiento uniformemente retardado y el segmento CD representa un movimiento uniformemente acelerado.

d. La aceleración en los segmentos AB y CD la encontramos calculando el valor de la pendiente de cada recta:

Para AB se tiene:

$$a = \frac{V_f - V_o}{t_f - t_o} = \frac{72 \text{ m/s} - 36 \text{ m/s}}{0 \text{ s} - 3 \text{ s}} = \frac{36 \text{ m/s}}{-3 \text{ s}} = -12 \text{ m/s}^2$$

El signo significa que el movimiento es uniformemente retardado, es decir la rapidez va disminuyendo.

Para CD se tiene:

$$a = \frac{V_f - V_o}{t_f - t_o} = \frac{60 \text{ m/s} - 36 \text{ m/s}}{7 \text{ s} - 6 \text{ s}} = \frac{24 \text{ m/s}}{1 \text{ s}} = 24 \text{ m/s}^2$$



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Actividades de Evaluación

1. ¿Es posible que un cuerpo este en movimiento y su aceleración sea nula?
¿Por qué? 2 pts
2. ¿Es posible que un móvil disminuya la aceleración y mientras tanto aumente la velocidad? ¿Por qué? 2 pts
3. Explica, como se calcula la distancia recorrida por un móvil mediante la grafica v-t. 2 pts
4. A continuación, se presenta una tabla de datos correspondiente a un móvil que realiza varios movimientos:

v (m/s)	60	55	50	45	45	45	55	65	75
t (s)	0	0,25	0,50	0,75	1	1,25	1,50	1,75	2

- a.) Construye una gráfica (v,t). 3 pts
- b.) Calcula la distancia recorrida por el móvil a los 2 s. 2,5 pts



Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

c.) Calcula la aceleración en el intervalo de tiempo comprendido entre 0,70 s y 1,25 s. **2,5 pts**

d.) ¿Qué explicación física le das al resultado anterior? **1,5 pts**

e.) ¿Cómo es el movimiento entre 1,25 s y 2 s? **1,5 pts**

Puntualidad = **2 pts**

Presentación de la actividad = **1 pts**

La actividad debe ser manuscrita por el estudiante.



- ✓ Colección Bicentenario de 4to año Ciencias Naturales /Ciencias para vivir en comunidad Ely Brett C. Física de 4to año.
- ✓ Las actividades deben ser desarrolladas en el cuaderno de clases, y enviarla al correo electrónico:

joselucasc007@gmail.com