

## Análisis Gráfico

Del movimiento  
Gráficas de Posición vs Tiempo

## Reflexión

Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo.

Galileo Galilei



2

## ¿Por qué se analizan las gráficas?

- En Física es necesario explicar el comportamiento de los objetos.
- Para esto se utilizan las gráficas.
- Estas nos pueden dar datos de la posición, velocidad y aceleración del objeto.
- Debes observar muy bien los ejes, las variables y las unidades utilizadas en tus gráficas.



3



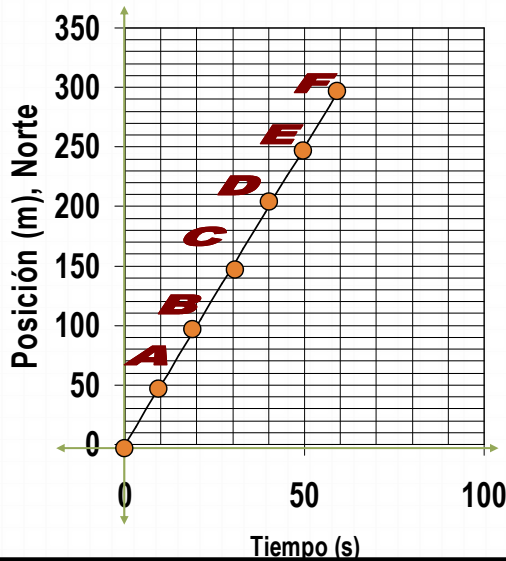
## Instrucciones generales

Al leer esta presentación trata de contestar los ejemplos y luego verificar tu solución con la que aquí se presenta de forma que puedas autoevaluarte en todo momento y verificar por ti mismo cuanto vas aprendiendo del tema.

4

# Análisis gráfico del movimiento

Gráfica de Posición vs Tiempo



- La pendiente de una gráfica de posición vs tiempo es la velocidad del objeto.
- Su velocidad es... 5m/s,N
- Como la pendiente es constante la velocidad es uniforme

5

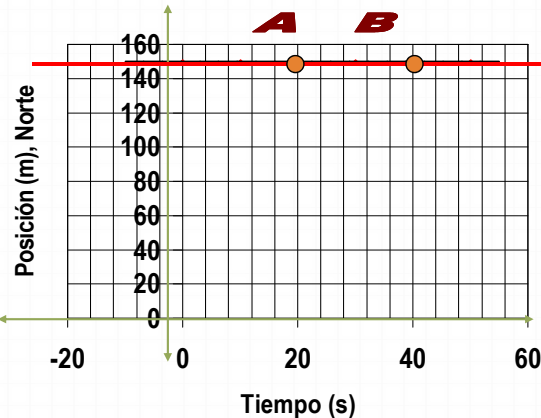
# Soluciones:

| Tramo | Forma:            | Posición (m)         | Tiempo (s)         | Rapidez (m/s) | Velocidad ( $\pm$ m/s) |
|-------|-------------------|----------------------|--------------------|---------------|------------------------|
| AB    | Lineal Ascendente | Aumenta de 50 a 100  | Aumenta de 10 a 20 | 5m/s          | +5m/s, Norte           |
| BC    | Lineal Ascendente | Aumenta de 100 a 150 | Aumenta de 20 a 30 | 5m/s          | +5m/s, Norte           |
| CD    | Lineal Ascendente | Aumenta de 150 a 200 | Aumenta de 30 a 40 | 5m/s          | +5m/s, Norte           |
| DE    | Lineal Ascendente | Aumenta de 200 a 250 | Aumenta de 40 a 50 | 5m/s          | +5m/s, Norte           |
| EF    | Lineal Ascendente | Aumenta de 250 a 300 | Aumenta de 50 a 60 | 5m/s          | +5m/s, Norte           |

6

# Análiza la siguiente gráfica:

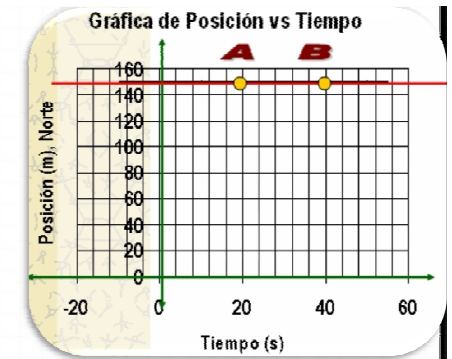
Gráfica de Posición vs Tiempo



- Explica el movimiento del objeto...
- Su posición no cambia.
- No hay movimiento.
- Se mantiene en 150 m a través del tiempo

7

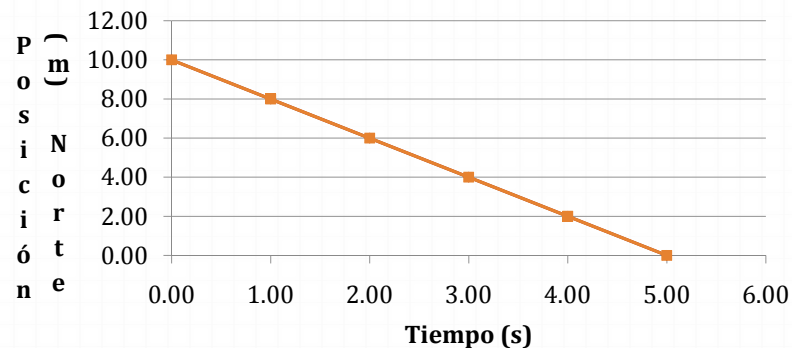
# Soluciones:



- **Tramo AB:**
- **Forma:** Lineal horizontal
- **Posición:** Se mantiene en 150 m a medida que el tiempo transcurre.
- **Tiempo:** aumenta de 20 a 40 segundos
- **Rapidez:** No tiene porque no hay movimiento
- **Velocidad:** No tiene, no hay

8

# Gráfica de posición vs tiempo



- o Determina la pendiente
- o Determina el intercepto y la ecuación
- o Analiza la gráfica

9

# Solución

o Determina la pendiente

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{(0 - 10m)}{(5s - 0)}$$

$$= \frac{-10m}{5s} = \frac{-2m}{s} = -2 \frac{m}{s}$$

o  $m = -2 \frac{m}{s}$  este es el resultado matemático

o  $v = 2 \frac{m}{s}$  esta es la rapidez

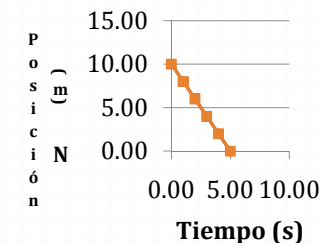
o  $\vec{v} = 2 \frac{m}{s}, S$  esta es la velocidad del objeto

o Intercepto y la ecuación

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y - 10}{x - 0} = -2$$

o  $-2x = y - 10$   $b = 10$

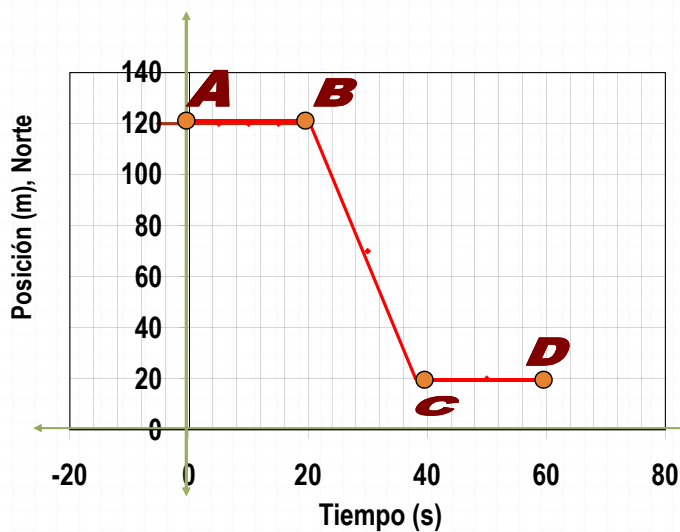
o  $y = -2x + 10$   $d = -2v + 10$



10

## Gráfica de Posición vs Tiempo

## Problema:



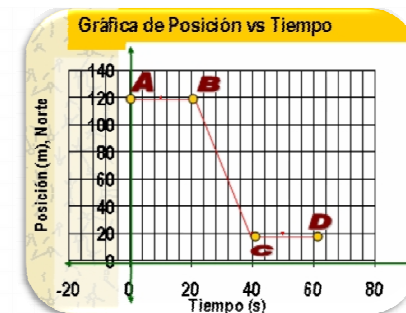
o Determina la velocidad de un auto en las siguientes secciones:

- o A — B
- o B — C
- o C — D

11

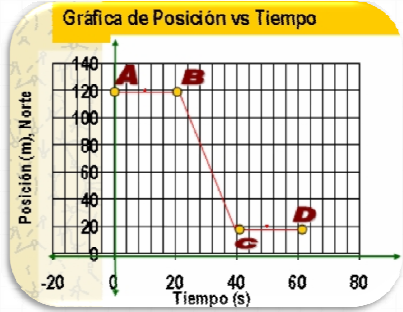
## Resultados

o Para que sea más fácil se pueden clasificar los datos en una tabla y analizarlos.



| Tramo | Forma: | Posición (m) | Tiempo (s) | Rapidez (m/s) | Velocidad ( $\pm$ m/s) |
|-------|--------|--------------|------------|---------------|------------------------|
| AB    |        |              |            |               |                        |
| BC    |        |              |            |               |                        |
| CD    |        |              |            |               |                        |

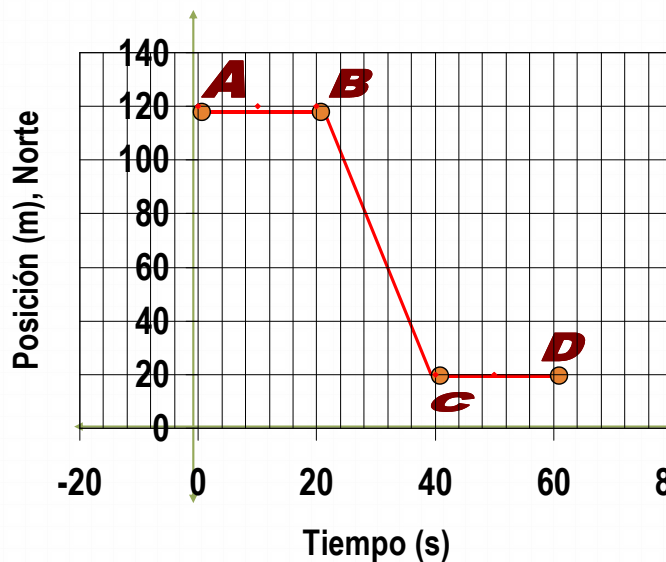
# Soluciones



| Tramo | Forma:             | Posición (m)          | Tiempo (s)         | Rapidez (m/s)        | Velocidad ( $\pm$ m/s) |
|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| AB    | Lineal Horizontal  | Constante en 120m, N  | Aumenta de 0 a 20  | 0, No hay movimiento | +0m/s, No hay          |
| BC    | Lineal Descendente | Disminuye de 120 a 20 | Aumenta de 20 a 40 | 5m/s                 | -5m/s, 5ms, Sur        |
| CD    | Lineal Horizontal  | Constante en 20m,N    | Aumenta de 40 a 60 | 0, No hay movimiento | +0m/s, No hay          |

# Gráfica de Posición vs Tiempo

# Solución



- o La velocidad del auto es:
- o  $A - B = 0 \text{ m/s}$
- o  $B - C = -5 \text{ m/s,S}$
- o (en dirección opuesta o reversa)
- o  $C - D = 0 \text{ m/s}$



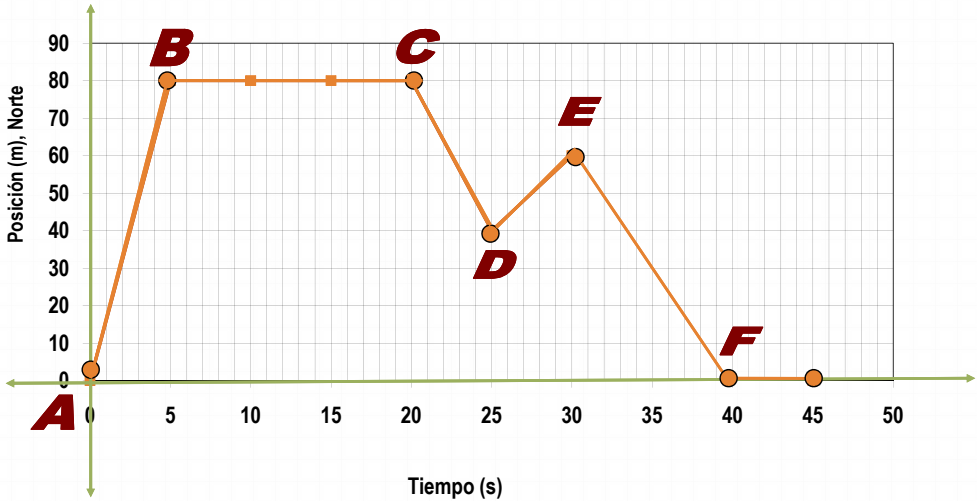
# Contesta el siguiente problema:

o **Instrucciones:** Observa bien la gráfica y explica los tramos en términos de su forma, posición, tiempo transcurrido, rapidez y velocidad.

# Problema 2

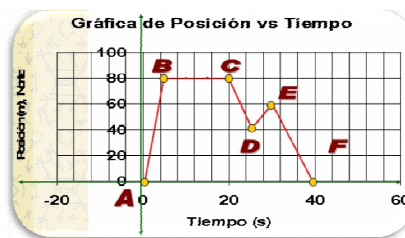
## Gráfica de Posición vs Tiempo

- o Analice y explique la siguiente gráfica
- o Completa la tabla



# Resultados

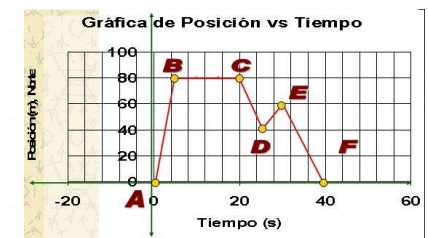
○ Llene la tabla con los datos correspondientes



| Tramo | Forma: | Posición (m) | Tiempo (s) | Rapidez (m/s) | Velocidad ( $\pm$ m/s) |
|-------|--------|--------------|------------|---------------|------------------------|
| AB    |        |              |            |               |                        |
| BC    |        |              |            |               |                        |
| CD    |        |              |            |               |                        |
| DE    |        |              |            |               |                        |
| EF    |        |              |            |               |                        |

17

# Solución



| Tramo | Forma:             | Posición (m)           | Tiempo (s)         | Rapidez (m/s) | Velocidad ( $\pm$ m/s) |
|-------|--------------------|------------------------|--------------------|---------------|------------------------|
| AB    | Lineal Ascendente  | Aumenta de 0 a 80m, N  | Aumenta de 0 a 5   | 16m/s         | +16m/s,N               |
| BC    | Lineal Horizontal  | Constante en 80m       | Aumenta de 5 a 20  | 0m/s, No hay  | 0, no se mueve         |
| CD    | Lineal Descendente | Disminuye 80 a 40m,N   | Aumenta de 20 a 25 | 8m/s          | -8m/s<br>5m/s, S       |
| DE    | Lineal Ascendente  | Aumenta de 40 a 60m, N | Aumenta de 25 a 30 | 4m/s          | 4m/s, N                |
| EF    | Lineal Descendente | Disminuye 60 a 0 m, N  | Aumenta de 30 a 40 | 6m/s          | -6m/s<br>6m/s,S        |



## Referencias

Murphy, J. T. Zitzewitz, P.W., Hollon J.M y Smoot, R.C. (1989). *Física: una ciencia para todos* [traducción Caraballo, J. N. Torruella, A. J y Díaz de Olano, C. R.]. Ohio, Estados Unidos: Merrill Publishing Company.

Zitzewitz, P.W. (2004). *Física principios y problemas* [traducción Alonso, J.L.y Ríos Martínez, R.R.]. Colombia: McGraw- Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.



## Preparado por

Prof. Elba M. Sepúlveda, MA.Ed.  
©2010

20