

PRÁCTICA 3

MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO

Objetivo General: Determinar la magnitud de la aceleración de un cuerpo que se desplaza de manera rectilínea sobre un plano inclinado.

Objetivos Específicos:

- ❖ Efectuar la gráfica velocidad(v) vs tiempo(t).
- ❖ Calcular la aceleración del movimiento.

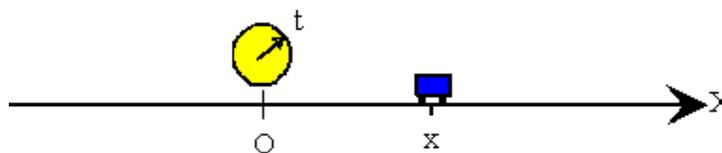
En la figura 1 observamos un vehículo que se desplaza en un segmento recto de la vía Ciudad Bolívar Puerto Ordaz.. A diario nosotros nos desplazamos en diversos vehículos para llegar a nuestros sitios de trabajo y/o estudio y recorremos segmentos rectos en la vía. En esta carretera buena parte de la vía es una gran línea recta.



Figura 1. Carretera Ciudad Bolívar-Puerto Ordaz

Teoría*:

Movimiento rectilíneo : Se denomina movimiento rectilíneo, cuando su trayectoria es una línea recta.



PREPARADO
POR
Jesús Bastardo
Lucia Moncada
Edwin González

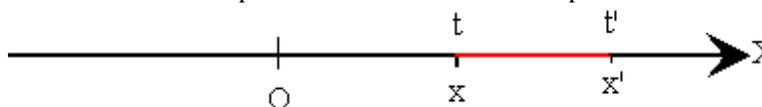
REVISADO POR
Henry González
Maritza Matta
Orlando Serrano
FECHA: 02/11/2009

PAGINA 1 DE 4



En la recta situamos un origen O, donde estará situado un observador, que medirá la posición del móvil x en el instante t . Las posiciones serán positivas si el móvil está a la derecha del origen y negativas si está a la izquierda del origen.

Posición: La posición x del móvil se puede relacionar con el tiempo t mediante una función $x=f(t)$.



Desplazamiento: Supongamos ahora que en el tiempo t , el móvil se encuentra en posición x , más tarde, en el instante t' el móvil se encontrará en la posición x' . Decimos que el móvil se ha desplazado $\Delta x = x' - x$ en el intervalo de tiempo $\Delta t = t' - t$, que va desde el instante t al instante t' .

Velocidad : La velocidad media entre los instantes t y t' está definida por

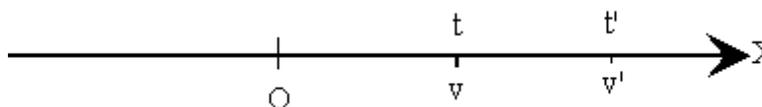
$$\langle v \rangle = \frac{x' - x}{t' - t} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Para determinar la velocidad en el instante t , debemos hacer el intervalo de tiempo Δt tan pequeño como sea posible, en el límite cuando Δt tiende a cero.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

Pero dicho límite es la definición de derivada de x con respecto del tiempo t .

Aceleración



En general, la velocidad de un cuerpo es una función del tiempo. Supongamos que en un instante t la velocidad del móvil es v , y en el instante t' la velocidad del móvil es v' . Se denomina aceleración media entre los instantes t y t' al cociente entre el cambio de velocidad $\Delta v = v' - v$ y el intervalo de tiempo en el que se ha tardado en efectuar dicho cambio, $\Delta t = t' - t$.

$$\langle a \rangle = \frac{v' - v}{t' - t} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

La aceleración en el instante t es el límite de la aceleración media cuando el intervalo Δt tiende a cero, que no es otra cosa que la definición de la derivada de v .

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt}$$

Teoría tomada de :

García, F. A , Física con Ordenador [Curso Interactivo de Física en Internet]

disponible: <http://www.sc.edu.es/sbweb/fisica/cinematica/cinematica.htm> [Consulta 2009, Octubre 19]

PREPARADO
POR
Jesús Bastardo
Lucia Moncada
Edwin González

REVISADO POR
Henry González
Maritza Matta
Orlando Serrano
FECHA: 02/11/2009

PAGINA 2 DE 4

Marco Metodológico

Materiales: Riel con soporte, carro dinámico, interfaz “Science Workshop” 750 con accesorios, sensor de movimiento con accesorios, indicador de ángulos, computadora.



Figura 2. Montaje del laboratorio

Procedimiento:

1. Configurar la pista tal como se muestra en la figura 2 con un pivote de sujeción y soporte. Eleve uno de los extremos de la pista a una altura de 20 cm.
2. Coloque en el otro extremo el stop con el cual impactará el carro y posiciónelo allí. Anote este valor en la tabla 1. (Use la parte no magnética del carro, que chocará con el stop)
3. Coloque el sensor de movimiento en el extremo de la pista que está elevado.
4. Deslice el carrito hacia el extremo elevado y anote la posición desde donde se dejará partir del reposo.
5. Libere el carrito desde esta posición y proceda a registrar los datos del movimiento con Data Studio. Repita esta operación para las alturas que aparecen en la tabla 1. Proceda a graficar velocidad (V) vs tiempo (t) en papel milimetrado. Halle la pendiente en cada caso.

| 20 cm | | 18 cm | | 16 cm | | 14 cm | |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| Velocidad $\left(\frac{m}{s}\right)$ | t (s) |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

PREPARADO POR
Jesús Bastardo
Lucia Moncada
Edwin González

REVISADO POR
Henry González
Maritza Matta
Orlando Serrano
FECHA: 02/11/2009



6. mida la hipotenusa del triangulo formado por la pista y la altura de elevación y use estos datos para calcular $\text{seno } \theta$ para cada altura
7. . Realice la gráfica aceleración vs ($\text{sen}\theta$). Halle la mejor pendiente de la grafica.

| Aceleración $\left(\frac{m}{s^2}\right)$ | seno θ |
|--|---------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

8. compare este valor con la aceleración de gravedad. Determine el error porcentual.
9. explique porque la diferencia. Analice y concluya.

PREPARADO
POR
Jesús Bastardo
Lucia Moncada
Edwin González

REVISADO POR
Henry González
Maritza Matta
Orlando Serrano
FECHA: 02/11/2009

PAGINA 4 DE 4