

Física General



Profesor: José Benavides

Semana 6

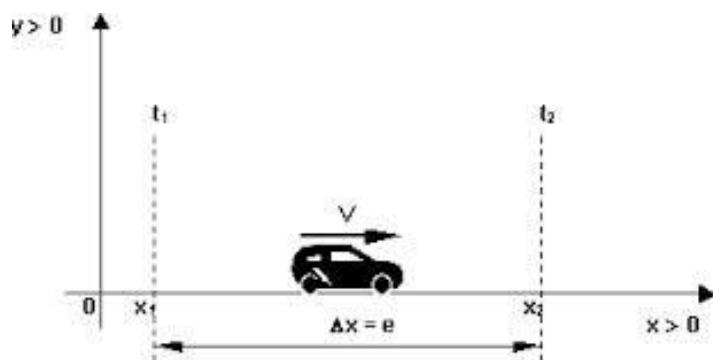
Marzo de 2017
Universidad Antonio Nariño



Cinemática

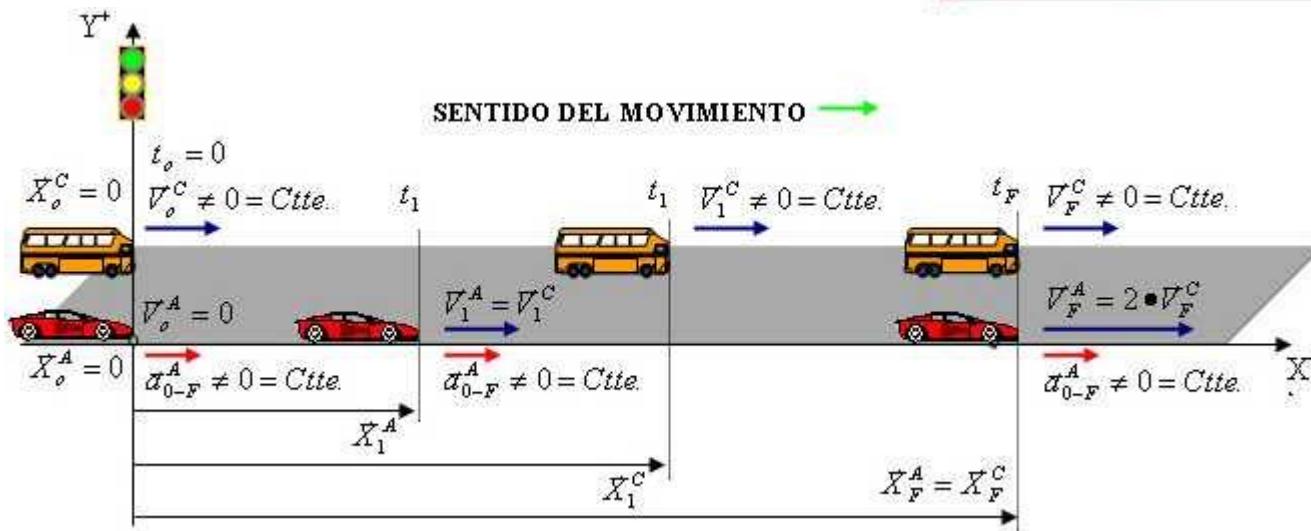
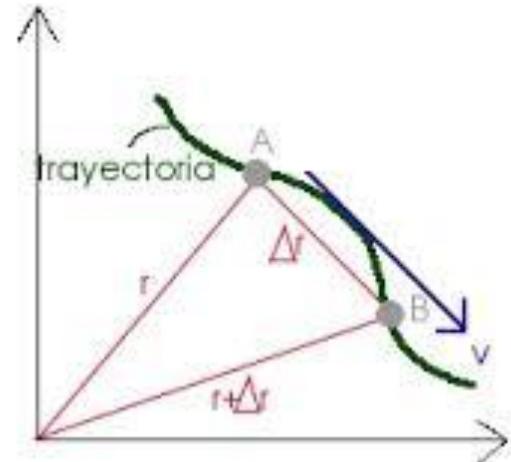
Deseamos estudiar y caracterizar el movimiento diferentes objetos (partículas).

- Definimos unos sistemas de referencia (marcos de referencia) desde donde se realizaran las mediciones de los diferentes observadores.
- Definimos unas variables cinemáticas (posición, velocidad y aceleración) : \vec{r} , \vec{v} , \vec{a} , analizadas en función del tiempo.



Descripción del movimiento

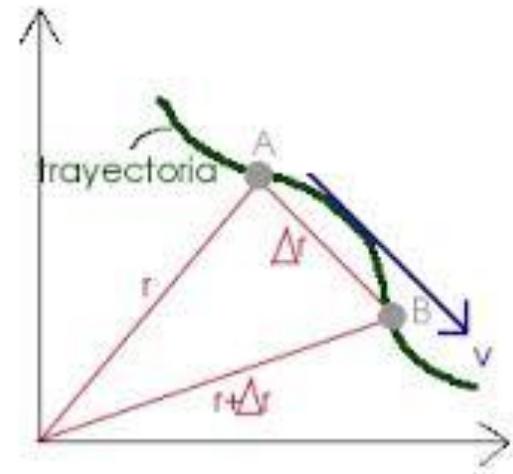
Para caracterizar el movimiento de un objeto, debemos analizar el comportamiento de estas variables cinemáticas a lo largo de una trayectoria descrita por el objeto de interés



Descripción del movimiento

Para caracterizar el movimiento de un objeto, debemos analizar el comportamiento de estas variables cinemáticas a lo largo de una trayectoria descrita por el objeto de interés:

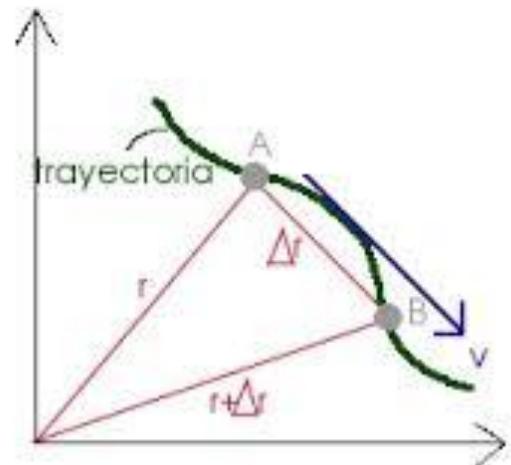
- Desplazamiento: $\Delta \vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_i$
- Espacio recorrido: valor absoluto de la longitud de arco descrita por la trayectoria de movimiento.



Descripción del movimiento

Tipos de velocidad:

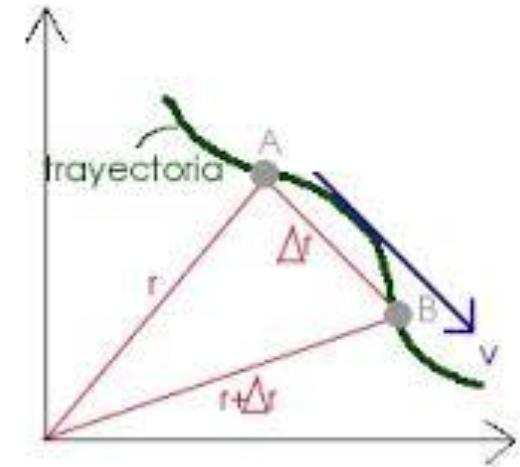
- Velocidad Media: $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
- Velocidad Instantánea: $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
- Rapidez: $v = \frac{\text{Espacio recorrido (distancia recorrida)}}{\text{tiempo empleado}}$



Descripción del movimiento

Aceleración:

- Aceleración Media: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \rightarrow \vec{a} = \frac{\Delta}{\Delta t} \left(\frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \right) = \frac{\Delta^2 \vec{r}}{\Delta t^2}$
- Aceleración Instantánea: $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$



Tipos de movimiento rectilíneo

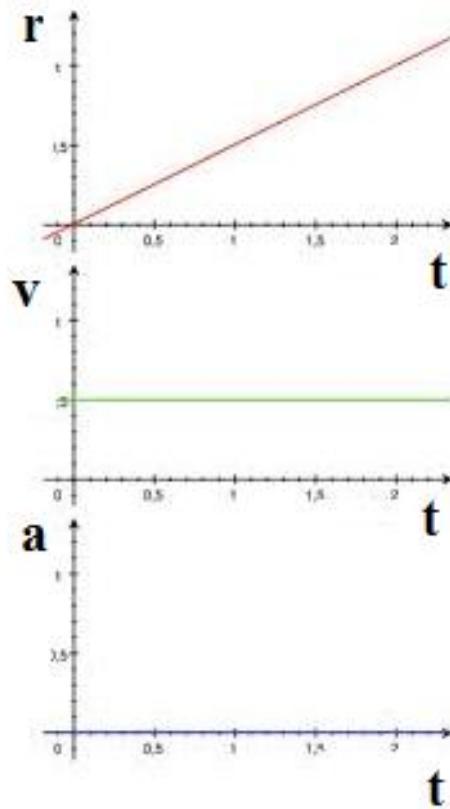
Para caracterizar el movimiento de un cuerpo debemos solucionar las ecuaciones de movimiento:

$$\vec{a} = \frac{d}{dt} \left(\frac{d\vec{r}}{dt} \right) = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$$

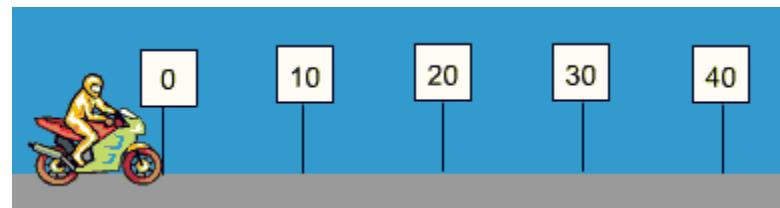
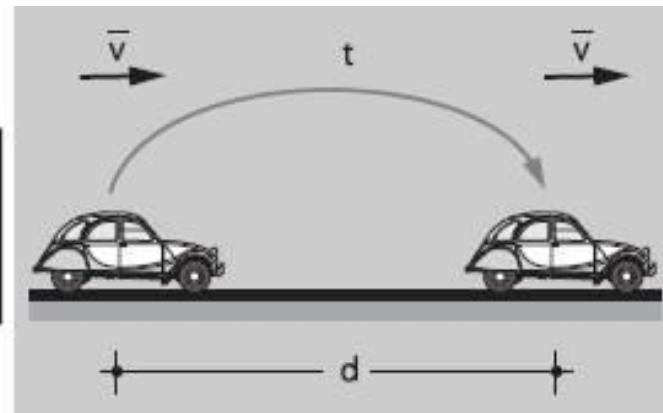
Tenemos algunas posibilidades:

- Aceleración nula: $\vec{a} = 0 \rightarrow$ Movimiento rectilíneo uniforme
- Aceleración Constante: $\vec{a} = cte \rightarrow$ Movimiento Uniformemente Acelerado
- Aceleración variable: $\vec{a} \neq 0 \rightarrow$ Movimiento rectilíneo con aceleración variable (las ecuaciones de movimiento dependerán estrictamente de las condiciones del problema)

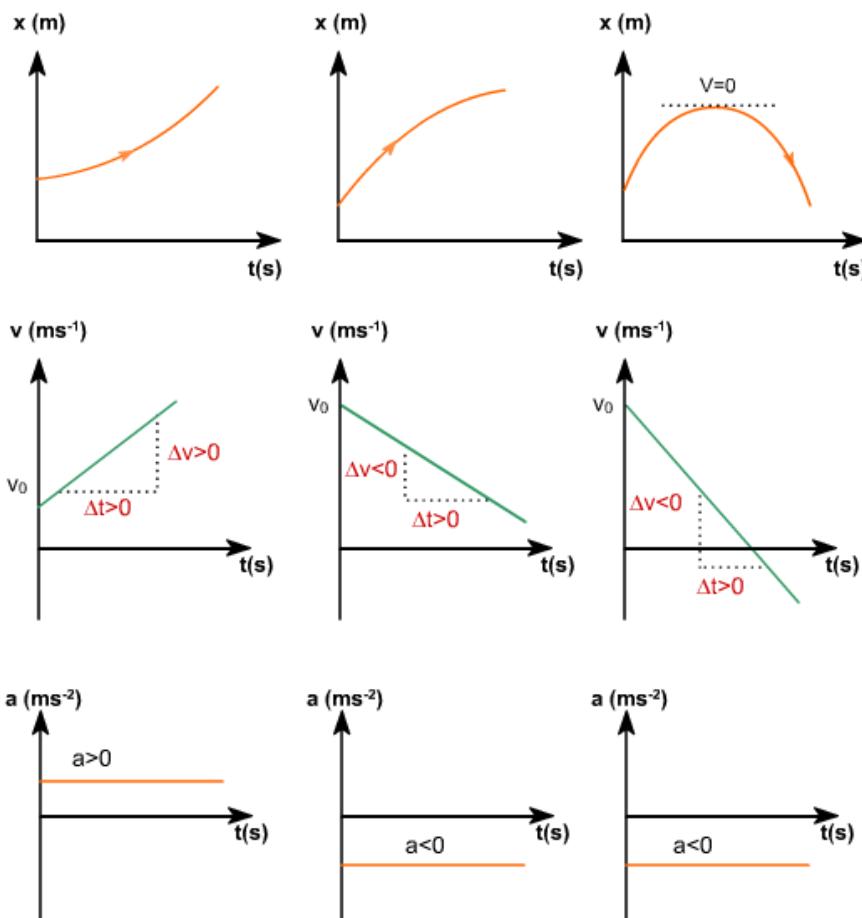
Gráficos y ecuaciones de movimiento rectilíneo (m.r.u.)



$$v = \frac{d}{t}$$



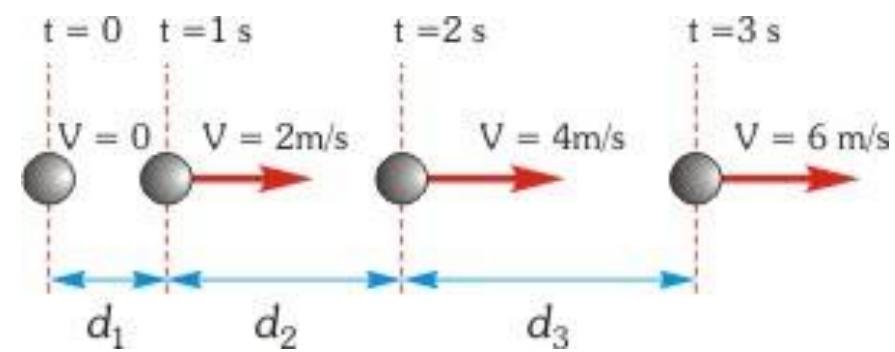
Gráficos y ecuaciones de movimiento uniformemente acelerado (m.u.a.)



$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

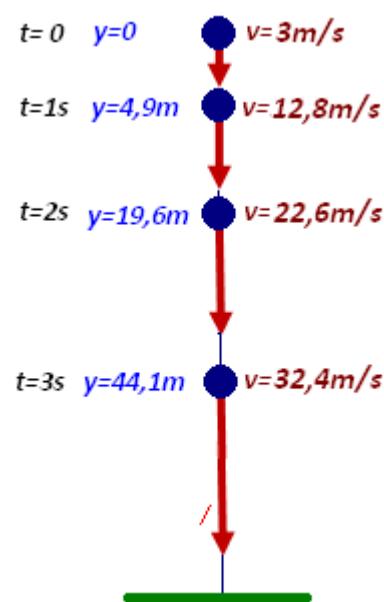
$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$



Caída Libre y lanzamiento vertical

La caída libre es un tipo de movimiento adonde asumimos la aceleración de la gravedad como constante a lo largo del la caída de los objetos



$$\mathbf{y} = \mathbf{v}_0 \cdot \mathbf{t} - \frac{1}{2} \mathbf{g} \cdot \mathbf{t}^2$$
$$\mathbf{v}_f = \mathbf{v}_0 - \mathbf{g} \cdot \mathbf{t}$$
$$\mathbf{g} = \frac{\mathbf{v}_f - \mathbf{v}_0}{\mathbf{t}}$$



Movimiento en Dos y Tres Dimensiones

Para analizar los movimientos en dos dimensiones debemos considerar el tipo de movimiento en cada dirección independiente, el resultado de movimiento será entonces una combinación de ellos.

Son ejemplos de movimiento en dos y tres dimensiones:

- Lanzamiento semi-parabólico y parabólico
- Movimiento de un cuerpo en un río que tiene movimiento propio.
- Lanzamiento de un balón a través del aire
- Etc...

$$d = v_i \cdot t$$

$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

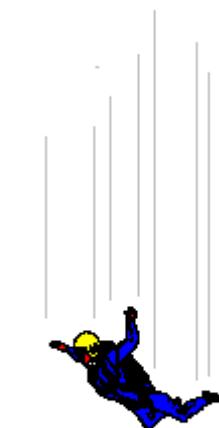
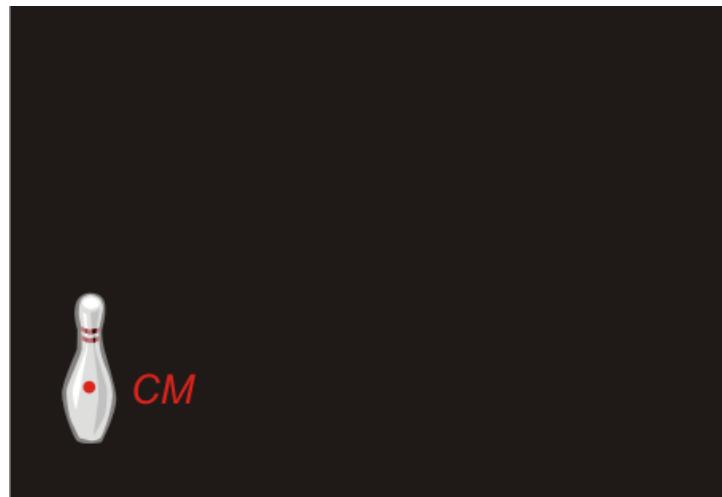
$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$

$$y = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$v_f = v_0 - g \cdot t$$

$$g = \frac{v_f - v_0}{t}$$

Movimiento en Dos y Tres Dimensiones



$$d = v \cdot t$$

$$d = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$

$$y = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$v_f = v_0 - g \cdot t$$

$$g = \frac{v_f - v_0}{t}$$

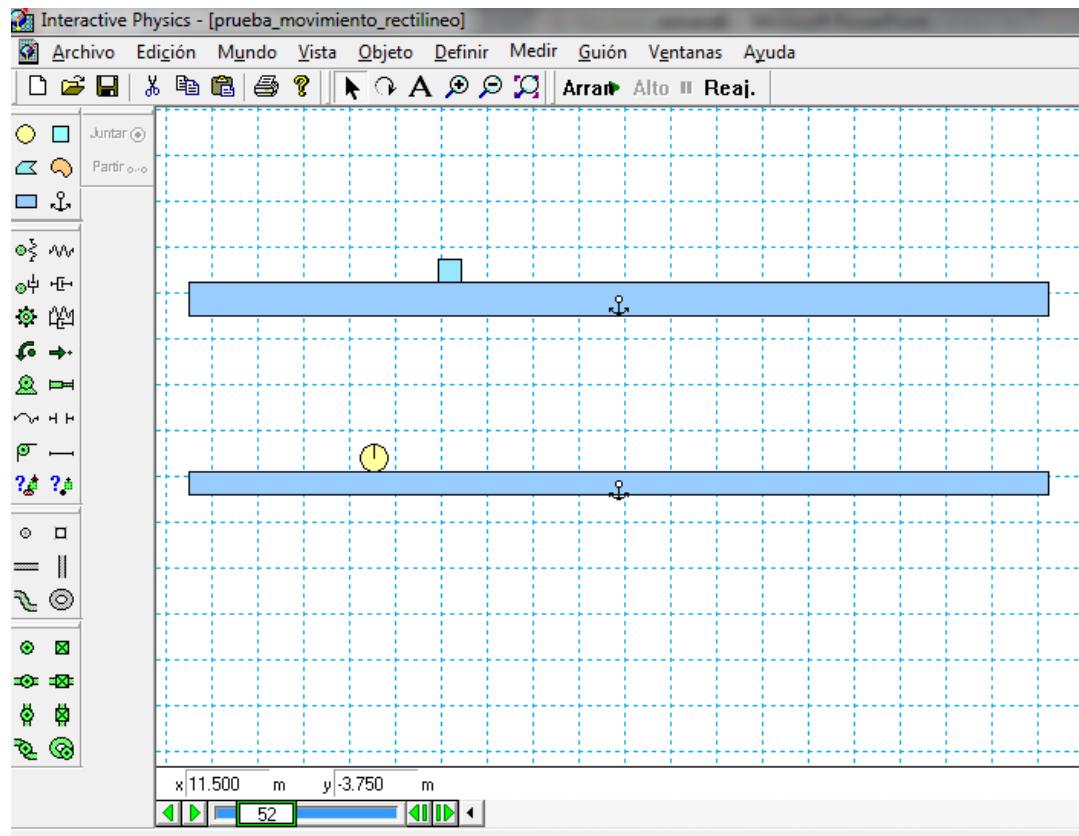
Ejemplo de movimiento Rectilineo

Una banda asaltó una tienda sobre la vía y huyeron en su vehículo por una autopista intermunicipal a toda velocidad alcanzando los 100 km/h. Una patrulla de policía es informada rápidamente del robo y emprenden la persecución. La patrulla alcanza un velocidad uniforme de 120 km/h. El vehículo de los asaltantes pasa por el kilometro 15, 4 minutos mas tarde la patrulla pasa por este mismo punto. ¿en que punto la patrulla habrá alcanzado a los asaltantes? ¿Cuanto tiempo duró la persecución a partir del recorrido desde el kilometro 15?

Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Interactive Physics:

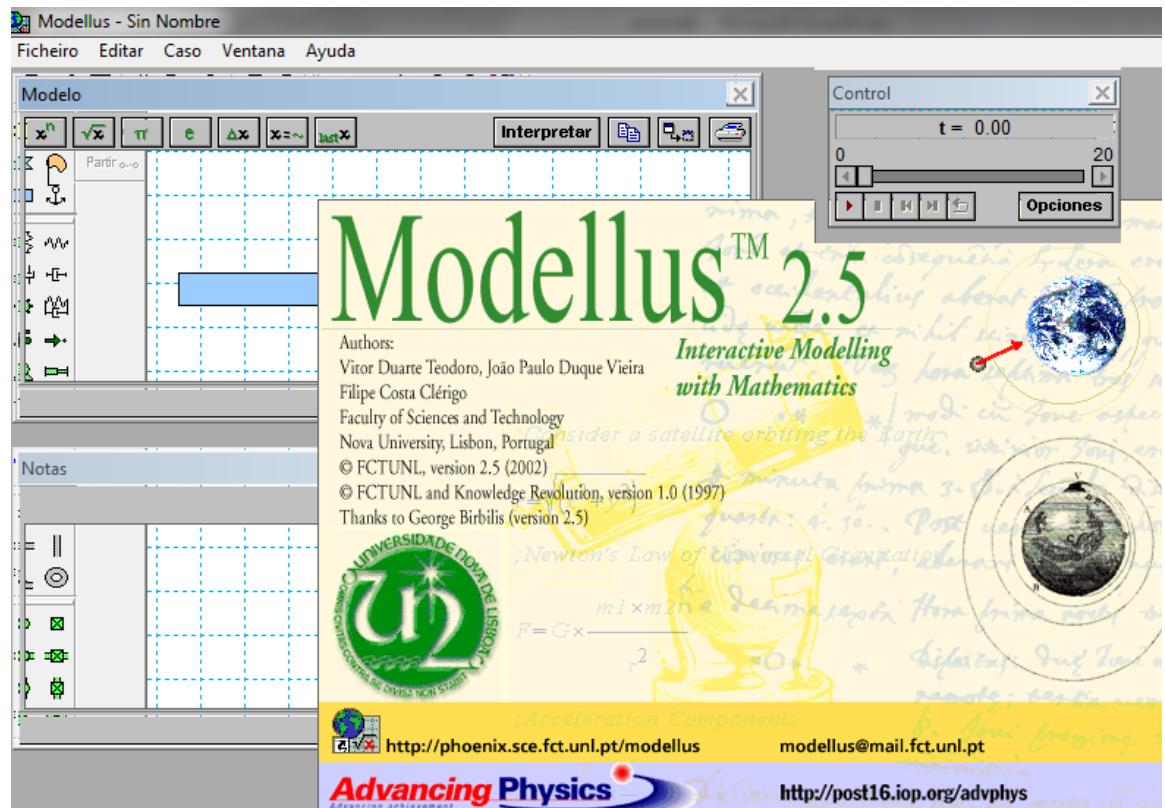
Programa diseñado para simulaciones mecánicas.



Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Modellus:

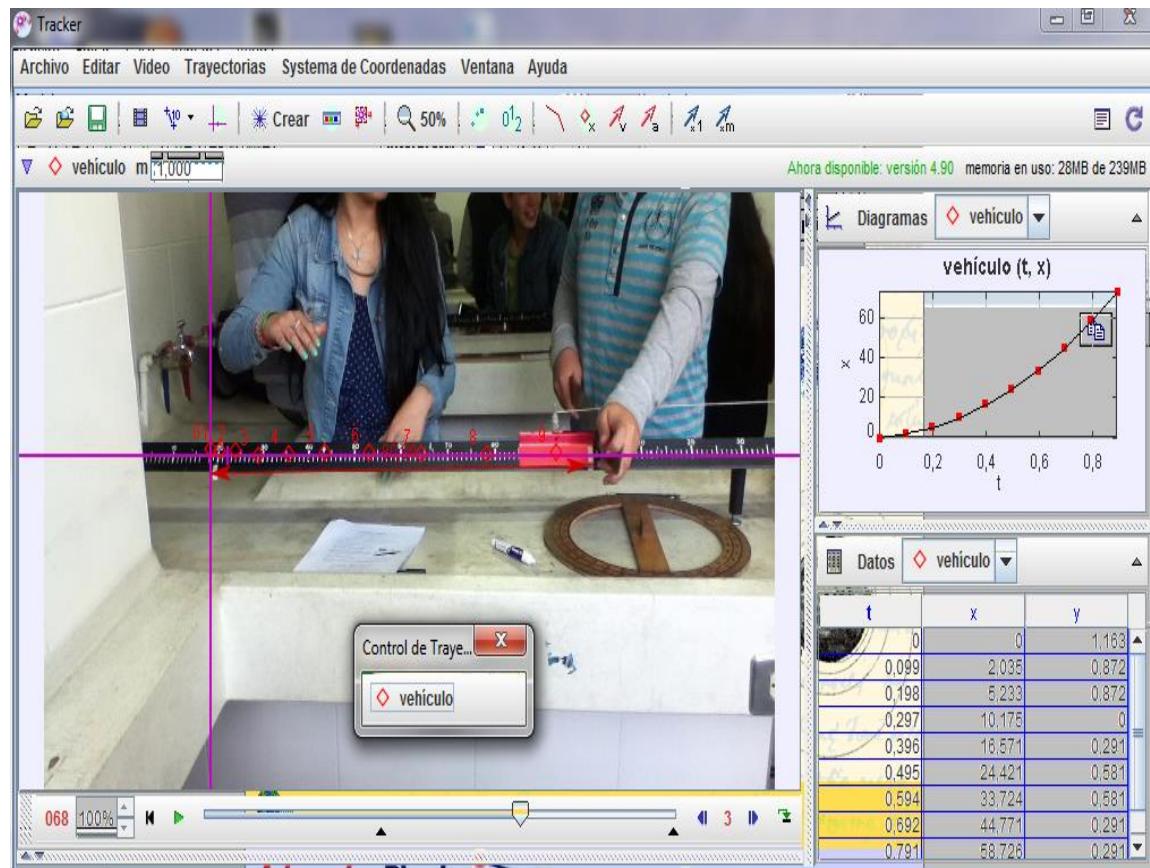
Programa diseñado para simulaciones de movimiento a partir de ecuaciones conocidas



Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Tracker:

Programa diseñado para el análisis de movimiento a partir de videos.



Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Material de la web:

PhET
INTERACTIVE SIMULATIONS

Más de 90 millones de simulaciones entregadas

University of Colorado Boulder

INGRE

Support PhET: [DONATE TODAY](#)

HTML5 SIMS 

Inicio **Física** Cambiar a Índice

Simulaciones Movimiento Aterrizaje Lunar

Nuevas Simulaciones Sonido & Ondas Bajo Presión

Física Trabajo, Energía & Potencia Cambios y formas de energías

Movimiento Calor & Termoeléctrica Luz & Radiación

Sonido & Ondas Fenómenos Cuánticos Electricidad, Imanes & Circuitos

Trabajo, Energía & Potencia Carga Radiante

Calor & Termoeléctrica campo e

Fenómenos Cuánticos Cargas y Campos

Luz & Radiación Biología

Electricidad, Imanes & Circuitos Química

Cambios y formas de energías

Cargas y Campos

campo e

Carga Radiante

Biología

Química

Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Material de la web:

E+ educaplus.org

Matemáticas Física Química Ed. Artística Biología Ciencias de la Tierra Tecnología Juegos

Operaciones Álgebra Números Geometría Fracciones Trigonometría Funciones Vectores

[Inicio >> Movimientos >> Movimiento rectilíneo uniforme - 0.03 \(MB\)](#)

E+ Movimiento rectilíneo uniforme

t (s)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
x (m)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
v (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

A horizontal number line from -40 to 40. A green dot is at 10, with a red arrow pointing to the right.

velocidad inicial (v_0): izquierda 1 derecha 0

posición inicial (x_0): izquierda -40 derecha 0

aceleración (a): izquierda 0 derecha 1

comenzar **reiniciar**