

Física General

Profesor: José Benavides

Semana 6

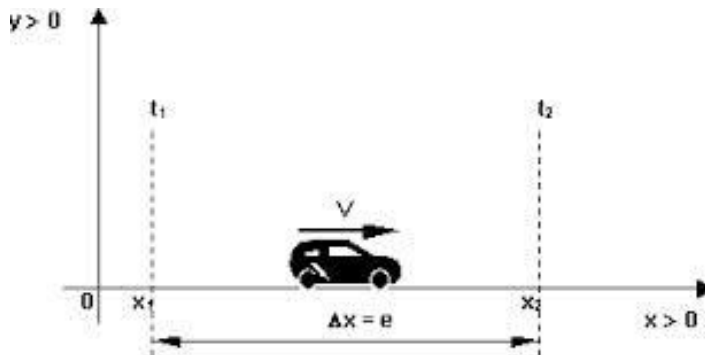
Marzo de 2017
Universidad Antonio Nariño



Cinemática

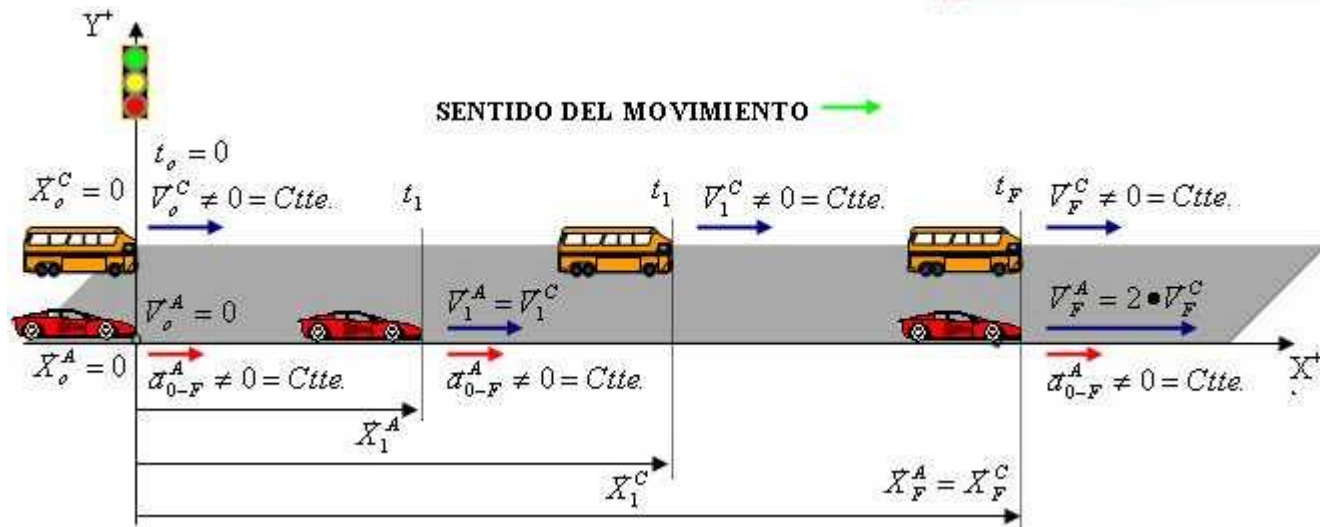
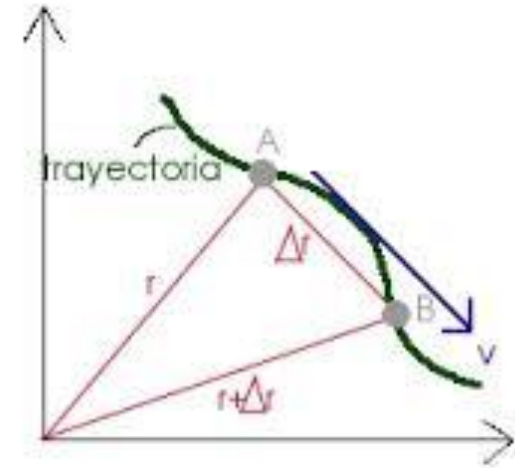
Deseamos estudiar y caracterizar el movimiento diferentes objetos (partículas).

- 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

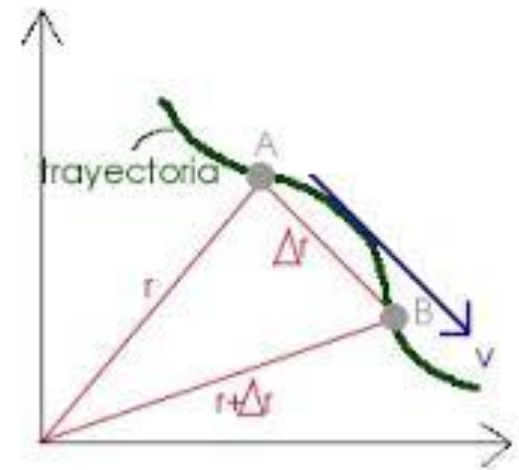
Para caracterizar el movimiento de un objeto, debemos analizar el comportamiento de estas variables cinemáticas a lo largo de una trayectoria descrita por el objeto de interés



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:

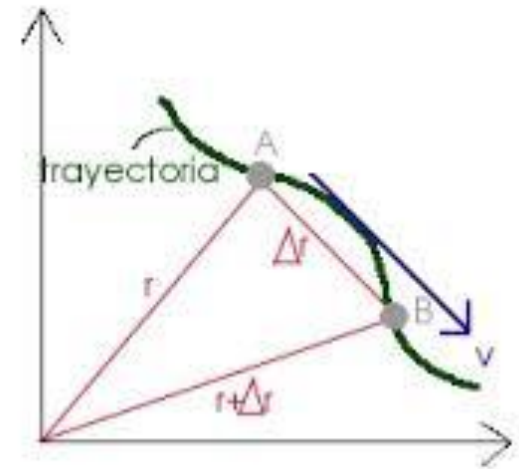
- Desplazamiento: $\Delta\vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_i$
- Espacio recorrido: valor absoluto de la longitud de arco descrita por la trayectoria de movimiento.



Descripción del movimiento

Tipos de velocidad:

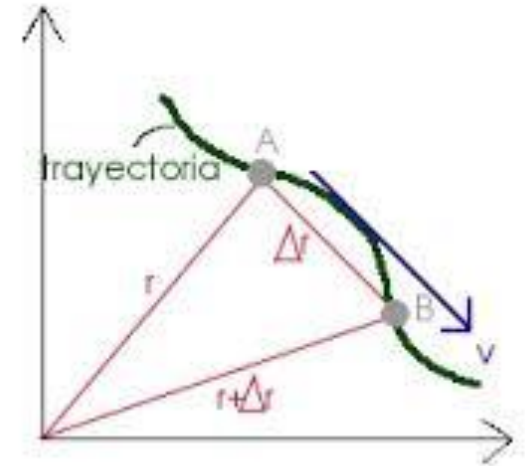
- Velocidad Media: $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
- Velocidad Instantánea: $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
- Rapidez: $v = \frac{\text{Espacio recorrido (distancia recorrida)}}{\text{tiempo empleado}}$



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

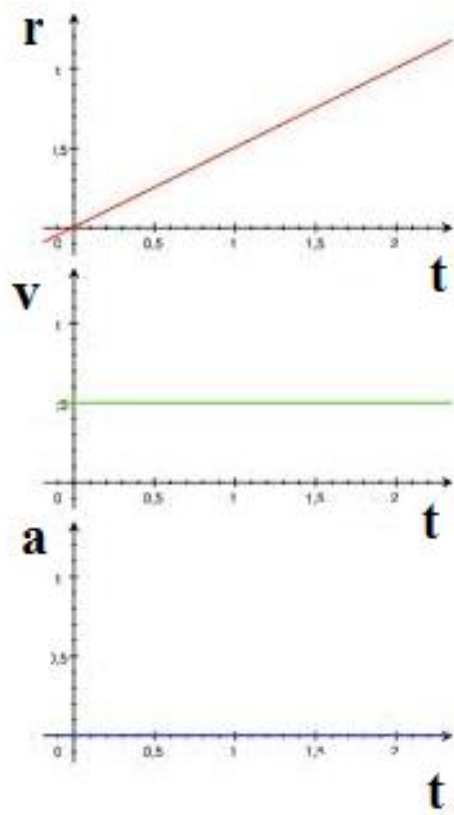
Para caracterizar el movimiento de un cuerpo debemos solucionar las ecuaciones de movimiento:

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

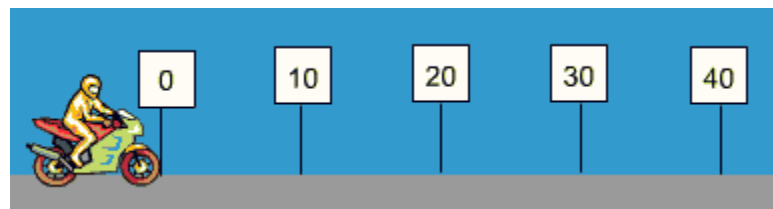
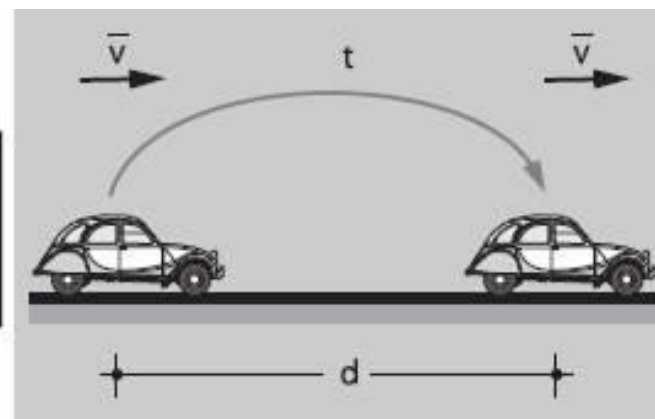
Tenemos algunas posibilidades:

- 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)

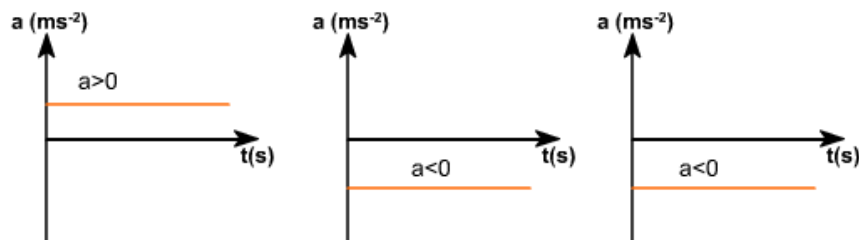
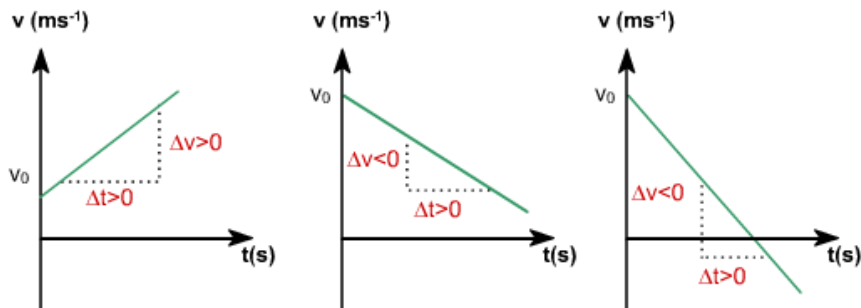
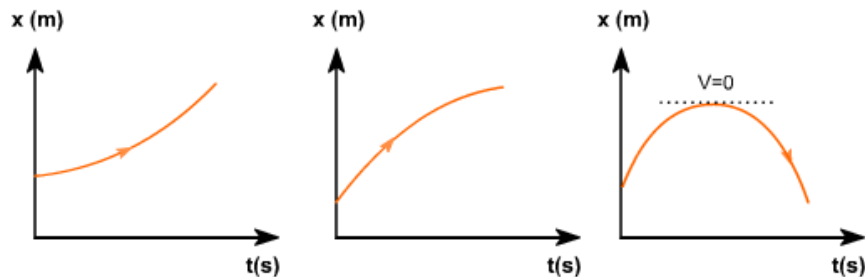
Gráficos y ecuaciones de movimiento rectilíneo (m.r.u.)



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



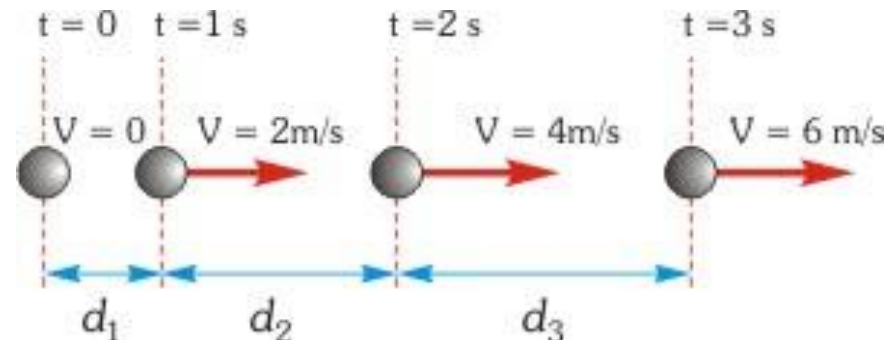
Gráficos y ecuaciones de movimiento uniformemente acelerado (m.u.a.)



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

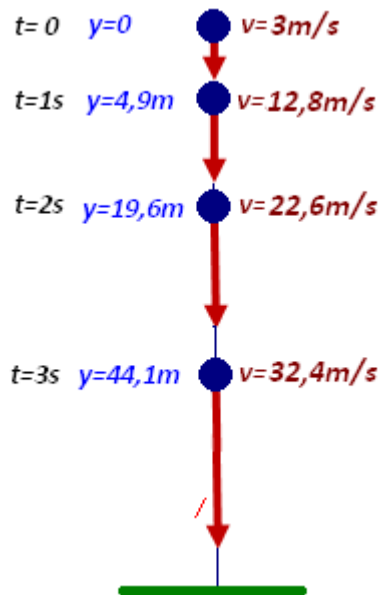
$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

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



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 de la caída de los objetos



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

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

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



Movimiento en Dos y Tres Dimensiones

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...

$$d = v \cdot t$$

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

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

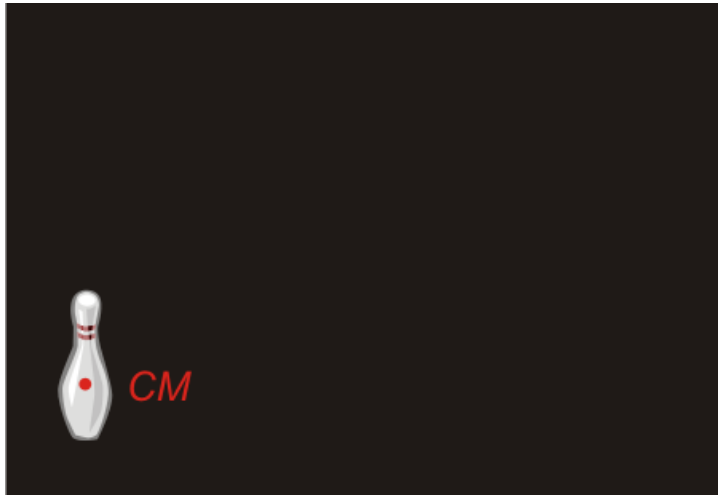
$$a = \frac{v_f - v_0}{t}$$

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

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

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

Movimiento en Dos y Tres Dimensiones



$$d = v \cdot t$$

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

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

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



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

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

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

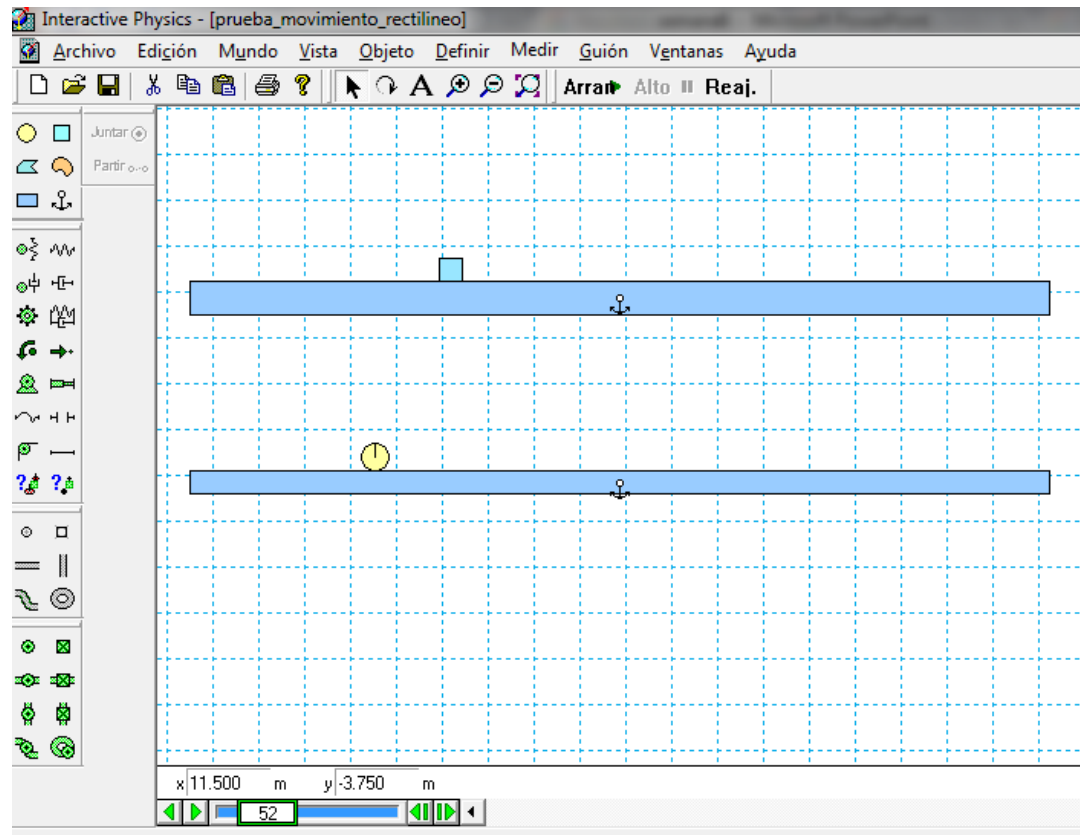
Ejemplo de movimiento Rectilineo

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:

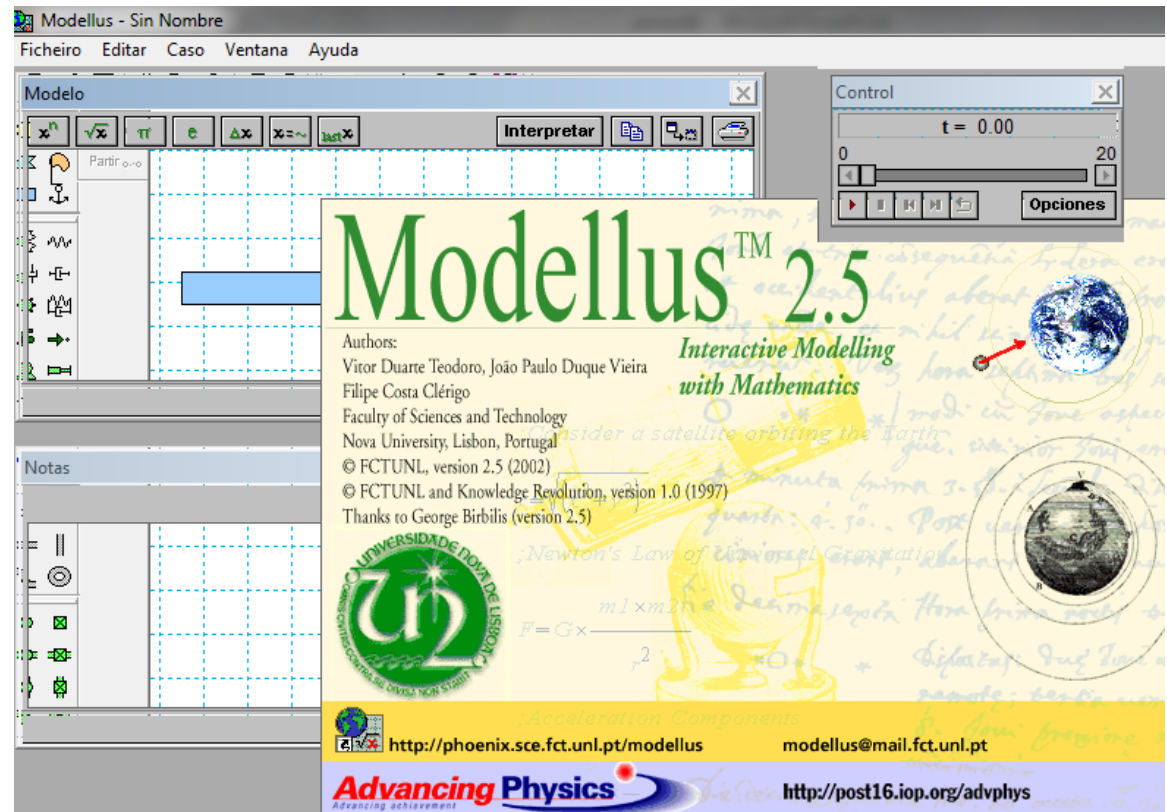
Programa diseñado para simulaciones mecánicas.



Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Modellus:

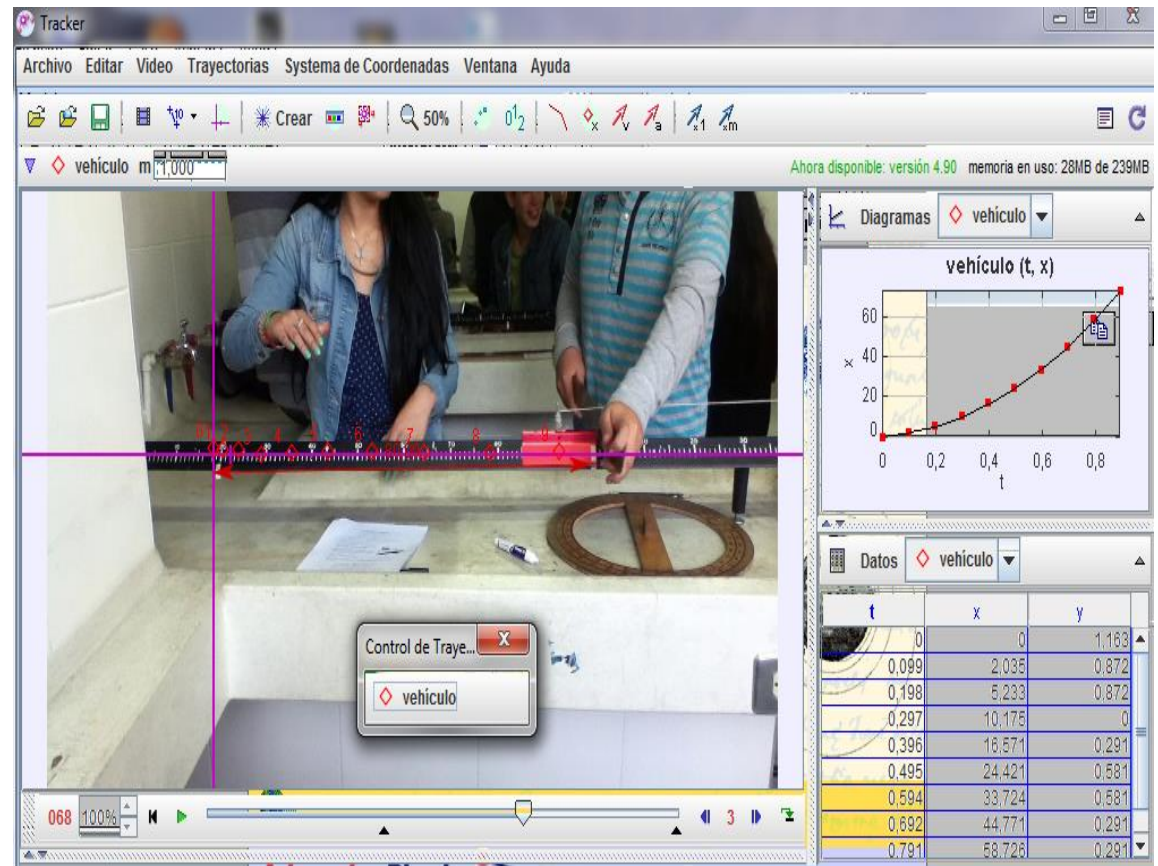
Programa diseñado para simulaciones de movimiento a partir de ecuaciones conocidas



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:

The screenshot shows the PhET Interactive Simulations website. At the top, the PhET logo is displayed with the text 'INTERACTIVE SIMULATIONS' below it. To the right of the logo, it says 'Más de 90 millones de simulaciones entregadas'. Further right is the University of Colorado Boulder logo and the text 'University of Colorado Boulder'. A search bar is located in the center. Below the search bar, there is a 'Support PhET: DONATE TODAY' button and an 'HTML5 SIMS' button with a logo. On the left side, there is a navigation menu with 'Inicio' and 'Simulaciones' (highlighted with a green arrow). Under 'Simulaciones', there is a list of subjects: 'Nuevas Simulaciones', 'Física' (highlighted with a red arrow), 'Movimiento', 'Sonido & Ondas', 'Trabajo, Energía & Potencia', 'Calor & Termoeléctrica', 'Fenómenos Cuánticos', 'Luz & Radiación', 'Electricidad, Imanes & Circuitos', 'Biología', and 'Química'. On the right side, there is a 'Cambiar a Índice' link. Below the navigation menu, there is a grid of six simulation thumbnails. Each thumbnail has a title below it: 'Aterrizaje Lunar', 'Bajo Presión', 'Cambios y formas de energías', 'campo e', 'Carga Radiante', and 'Cargas y Campos'.

PhET
INTERACTIVE SIMULATIONS

Más de 90 millones de simulaciones entregadas

INGRE

University of Colorado Boulder

Support PhET: [DONATE TODAY](#)

[HTML5 SIMS](#)

[HTML5](#)

[Inicio](#)

[Simulaciones](#)

Nuevas Simulaciones

[Física](#)

Movimiento

Sonido & Ondas

Trabajo, Energía & Potencia

Calor & Termoeléctrica

Fenómenos Cuánticos

Luz & Radiación

Electricidad, Imanes & Circuitos

Biología

Química

[Cambiar a Índice](#)

Aterrizaje Lunar

Bajo Presión

Cambios y formas de energías

campo e

Carga Radiante

Cargas y Campos

Herramientas para analizar el movimiento de cuerpos

Material de la web:

