

Mecánica y Termodinámica

Miércoles & Viernes de 17 a 19

CURSADA VIRTUAL - 2CUAT 2020

Profesora: Laura F. Morales lmorales@df.uba.ar

twitter: @laura_astroph

JTP: Santiago Boari

J. Herrera (Ay1), F. Mayo (Ay2)

JTP (Labo): Mónica Agüero

Kettmayer C. (Ay2), Pérez S.

¿Qué es =GenEx?

El Programa por la Igualdad de Género de la Facultad

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

- **Visibilizar, sensibilizar y concientizar** en torno a cualquier tipo de discriminación, maltrato, hostigamiento y acoso ejercido por cuestiones de género y/u orientación sexual.
- Recibir consultas y denuncias e **intervenir** ante las situaciones que así lo requieran en el marco del “Protocolo de acción institucional para la prevención e intervención ante situaciones de violencia o discriminación de género u orientación sexual.”
- Colaborar con las diferentes áreas de la Facultad en pos de promover el reconocimiento efectivo de la perspectiva de género en las políticas y prácticas institucionales: **desnaturalizar, desarmar y reparar las lógicas y prácticas sexistas y sus efectos en el ámbito de la universidad.**

CONTACTOS FCEN: <https://exactas.uba.ar/genex/>
genex@de.fcen.uba.ar

Y un poco más cerca en el DF

Representante del DF en GenEx:

Laura Morales: lmorales@df.uba.ar

Equipo GenEx-DF:

Alumnas: Muriel Bonetto muriel.bonetto@gmail.com

Graduadas: Solange Luque: sluque@df.uba.ar
Lucía Pedraza: lupipedraza@gmail.com
Verónica Raspa: raspa@df.uba.ar
Ludmila Vioti: viotti.ludmila@gmail.com

CURSADA VIRTUAL - 2CUAT 2020

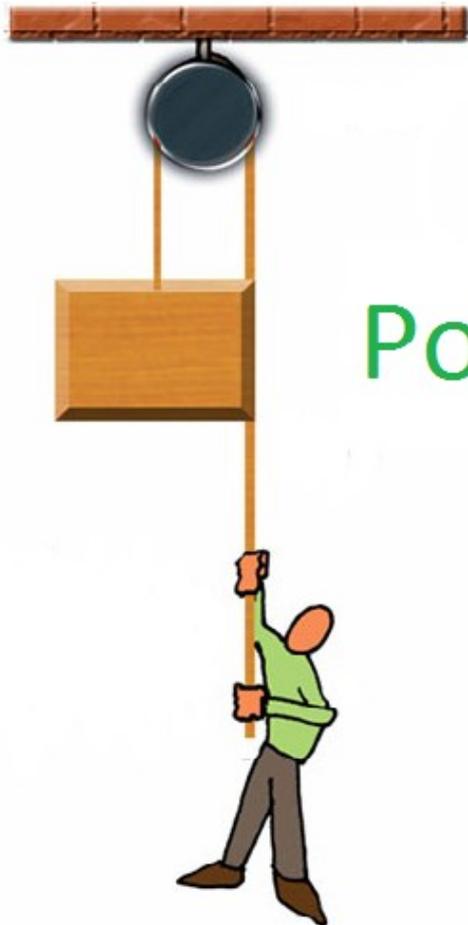
- Bibliografía Básica: Física Universitaria Vol.1
Sears-Zemanski
- Clases teóricas (zoom y grabadas)
- Material que iremos subiendo al campus virtual
- Interacción permanente entre estudiantes y docentes: para comunicar problemas habituales de la cursada y problemas específicos resultantes de la pandemia (foros – email)
- Nuevas estrategias

Bibliografía

- Sears – Zemansky, Física Universitaria, Vol.1
- Tipler – Mosca. Física para la ciencia y la tecnología
- Kittel. Curso de Física de Berkeley Tomo 1 (sólo para la parte de mecánica)
- Halliday – Resnick – Walker. Fundamentos de física
- Juan Roederer - **Mecanica Elemental** – EUDEBA
- R. Feynman, **Física: Mecánica radiación y calor, Tomo 1** (The Feynman lecture notes in Physics), Leighton and Sands. Fondo Educativo Interamericano.

¿Por qué la física?

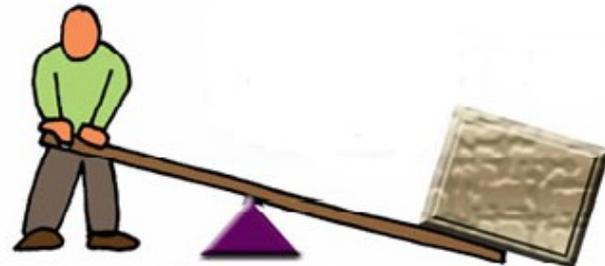
Máquinas Simples



Poleas



Palancas

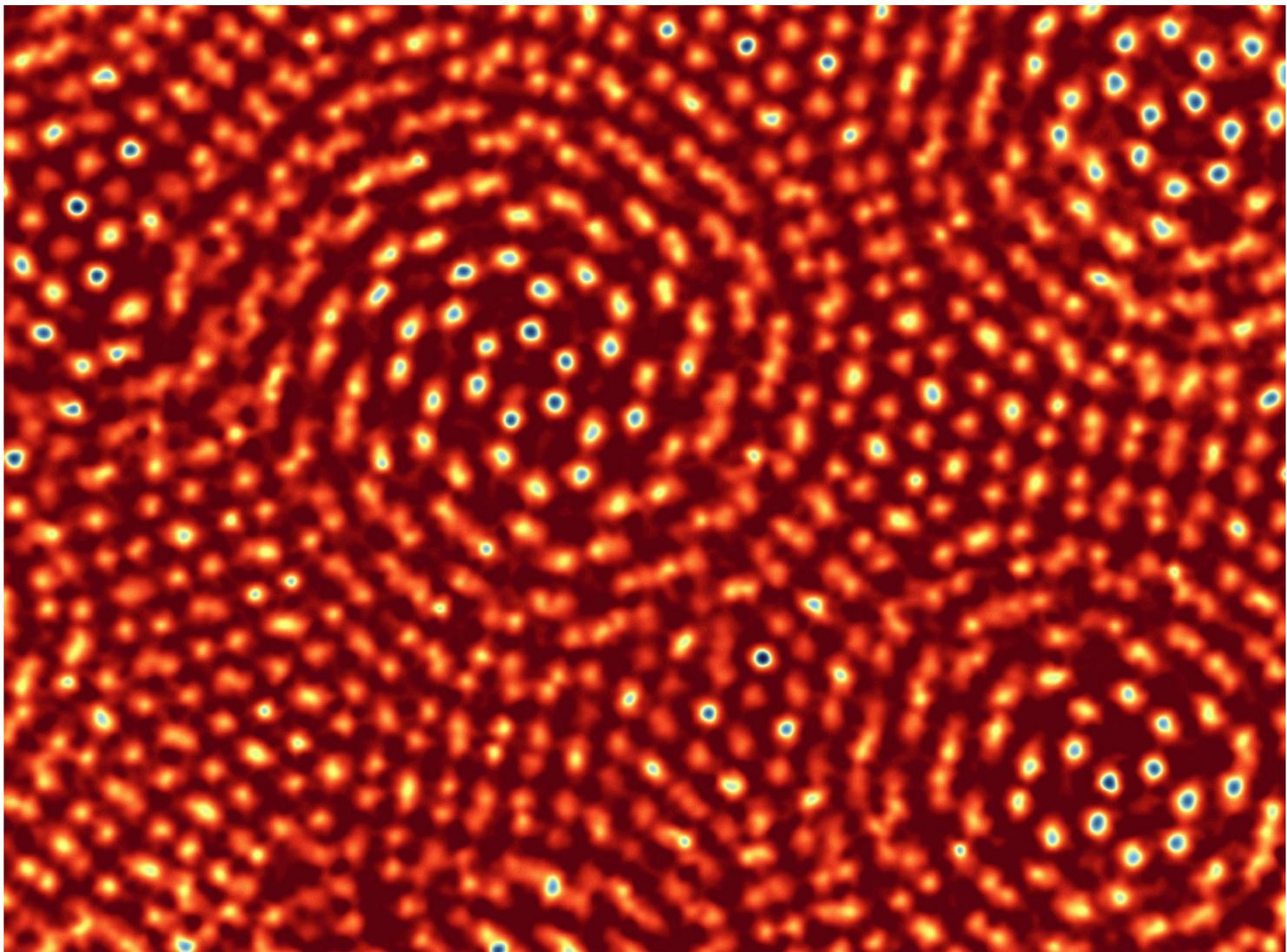


Sistemas astronómicos



Nuestra Galaxia: La vía Lactea

Tamaño: 100 mil años luz



Each dot in this image is a single molybdenum or sulfur atom from two overlapping but twisted atom-thick sheets. Cornell University's transmission electron microscope, which took this image, broke the record for highest-resolution microscope this July. DAVID MULLER/CORNELL UNIVERSITY



**Líneas de
transmisión de
energía eléctrica**

**Construcción de
Puentes, represas,**



Geometric Origin of the Tennis Racket Effect

P. Mardešić^{1,*} G.J. Gutierrez Guillen², L. Van Damme,³ and D. Sugny^{3,†}

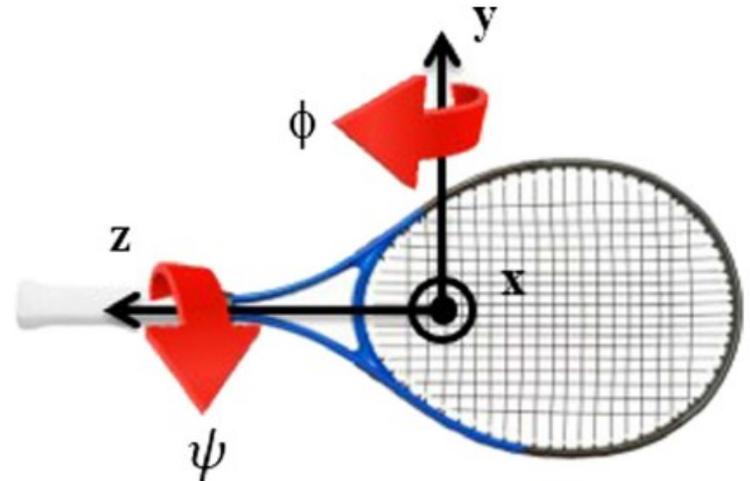
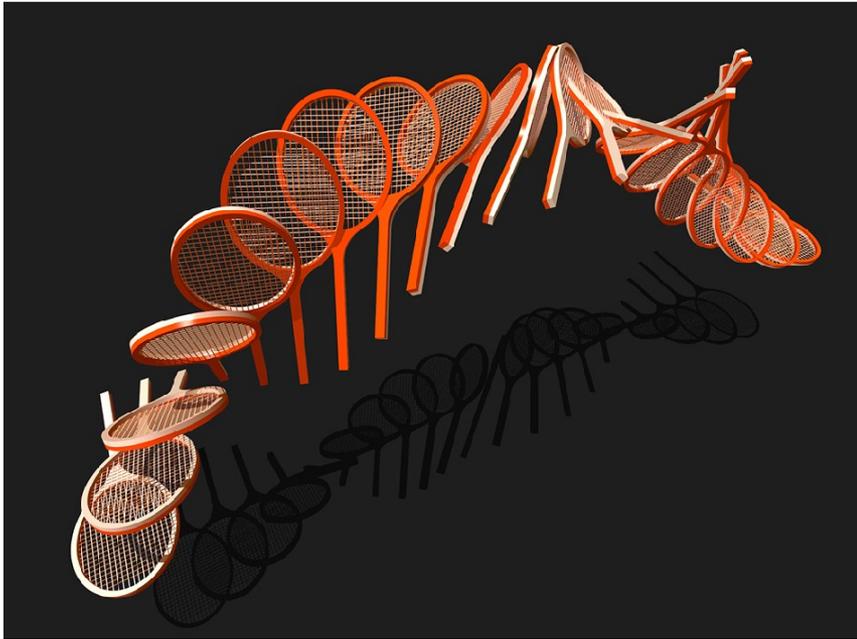


FIG. 1. A tennis racket with the three inertia axes (x, y, z) . The angles ϕ and ψ used to define TRE describe, respectively, the rotation of the body around the y and z axes. TRE is a phenomenon in which a full turn in ϕ direction produces an almost perfect half-turn in ψ direction.

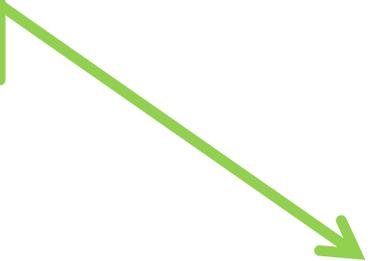
$$\frac{d\psi}{d\phi} = \pm \frac{\sqrt{(a + b\cos^2\psi)(c + b\cos^2\psi)}}{1 - b\cos^2\psi},$$

Para poder explicar tal variedad de fenómenos hacemos uso de **modelos** (matemáticos)

1. Observación

2. Hipótesis

3. Modelo



**Durante la cursada
consideraremos
objetos puntuales**

Mecánica: el estudio de las relaciones entre la fuerza, materia y movimiento

- Cinemática
- Dinámica
- Trabajo y Energía

Cinemática: estudio del movimiento

Vamos a preguntarnos **cuáles** son los parámetros relevantes cuando queremos caracterizar un movimiento:

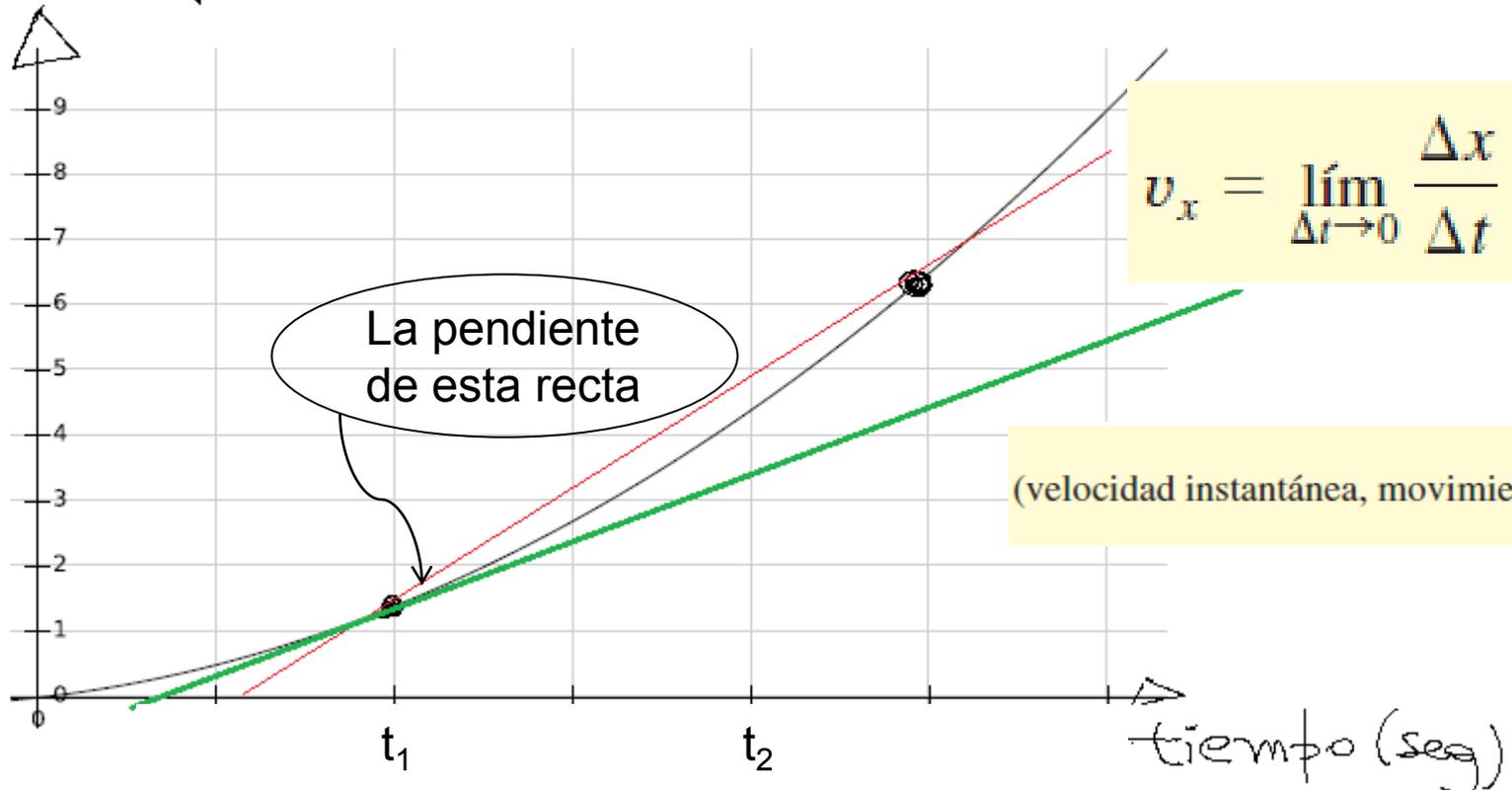
- Distancia recorrida → se mide en unidades de longitud, L (metros, kilómetros, etc): $\vec{x}(t)$
- Velocidad → se mide en unidades de longitud /tiempo, L/T (metros/segundos; km/h): $\vec{v}(t)$
- Aceleración → se mide en unidades de longitud /tiempo², L/T (metros/segundos²; km/h²): $\vec{a}(t)$

Estas son todas cantidades vectoriales

¿Cómo definir la velocidad?

$$v_{\text{med-x}} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (\text{velocidad media, movimiento rectilíneo})$$

Pos (m)



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

(velocidad instantánea, movimiento rectilíneo)

Aceleración: describe la tasa de cambio de la velocidad con respecto al tiempo

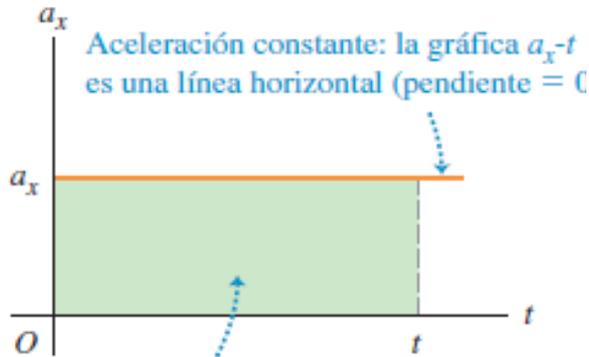
Aceleración
Media

$$a_{\text{med-x}} = \frac{v_{2x} - v_{1x}}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \quad (\text{aceleración media, movimiento rectilíneo})$$

Aceleración Instantánea

$$a_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{dv_x}{dt} \quad (\text{aceleración instantánea, movimiento rectilíneo})$$

Movimiento con aceleración constante

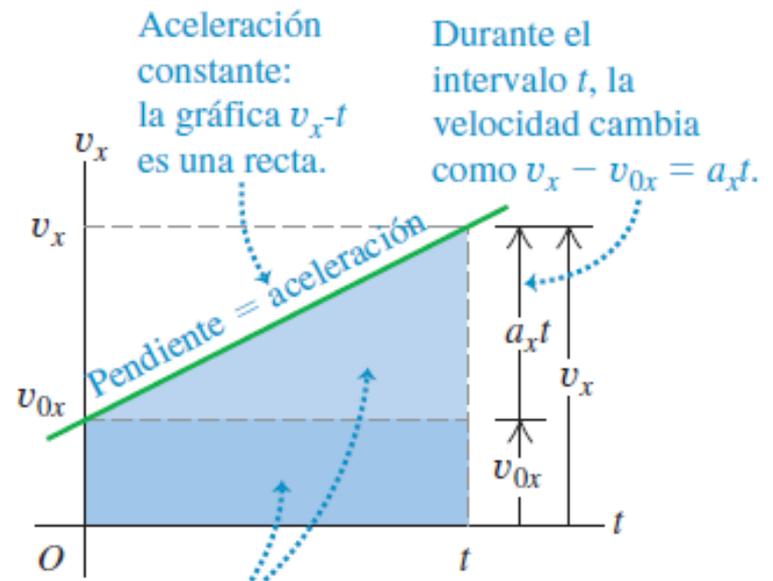


$$a_x = \frac{v_{2x} - v_{1x}}{t_2 - t_1}$$

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t - 0}$$

El área bajo la gráfica a_x-t es $v_x - v_{0x}$ = cambio de velocidad del tiempo 0 al tiempo t .

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x t$$



¿Es posible a partir de esta figura obtener la posición en función del tiempo?

Podemos escribir la velocidad media de un móvil (1D) de dos forma diferentes:

$$v_{\text{med-x}} = \frac{x - x_0}{t}$$

$$v_{\text{med-x}} = \frac{v_{0x} + v_x}{2}$$

$v_x = v_{0x} + a_x t$

$$\begin{aligned} v_{\text{med-x}} &= \frac{1}{2}(v_{0x} + v_{0x} + a_x t) \\ &= v_{0x} + \frac{1}{2}a_x t = \frac{x - x_0}{t} \end{aligned}$$

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2$$

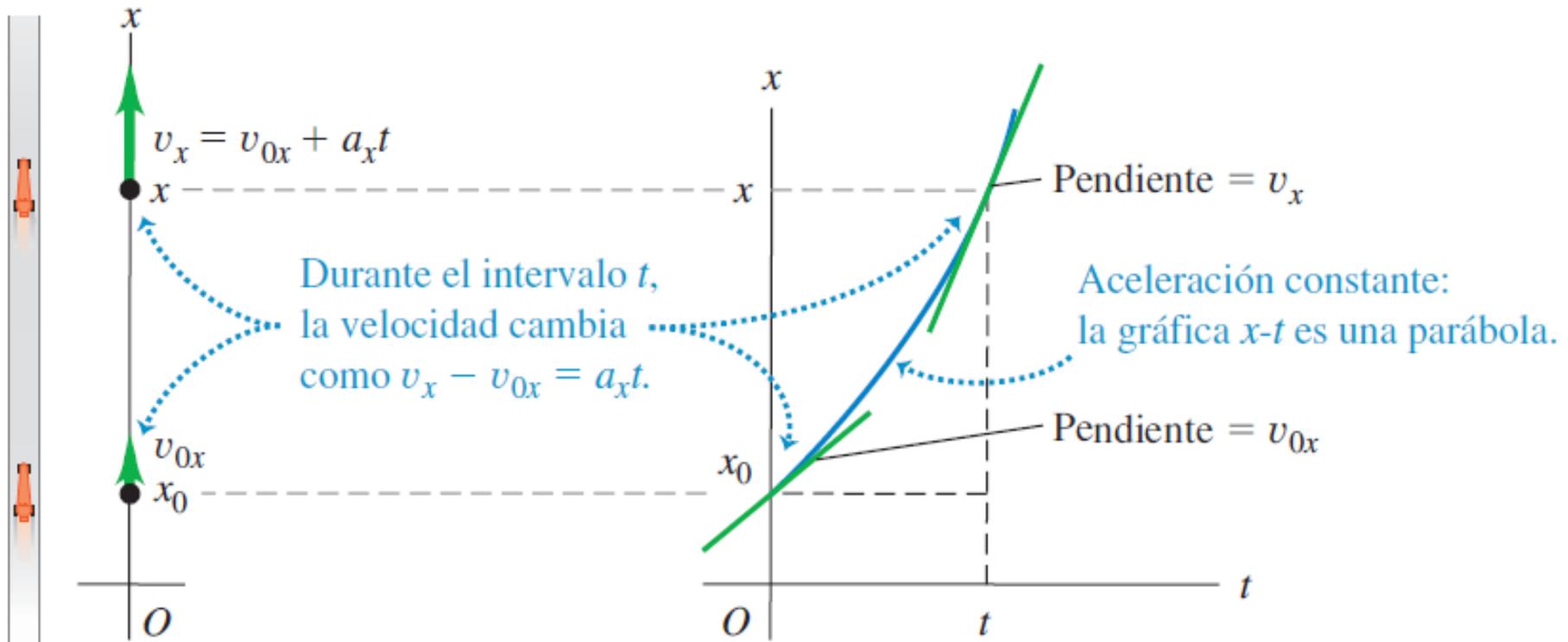
Hipótesis:

- objetos puntuales
- aceleración constante

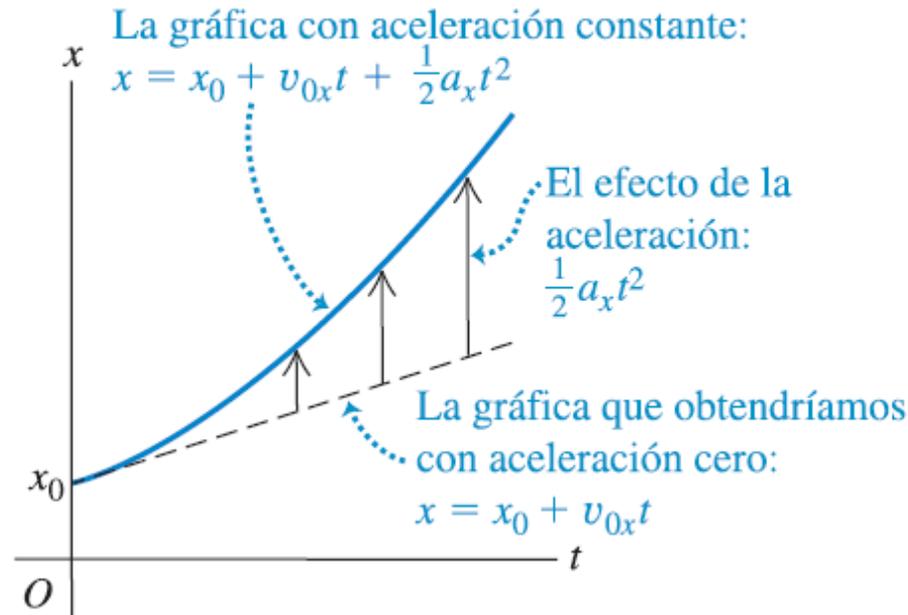
$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{1}{2}a_x t^2$$

Si $a_x > 0$ Cóncava hacia arriba \cup

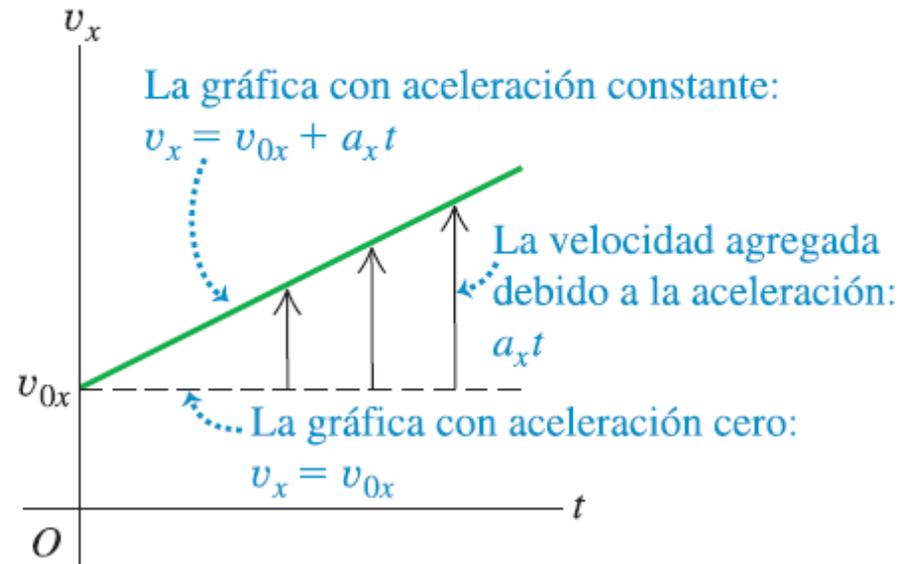
Si $a_x < 0$ Cóncava hacia abajo \cap



a) Una gráfica $x-t$ para un objeto que se mueve con aceleración constante positiva

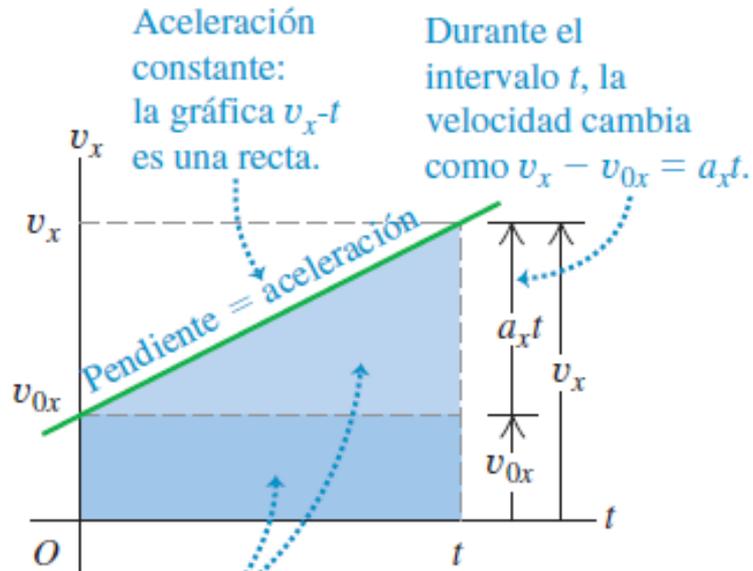


b) La gráfica v_x-t para el mismo objeto



Antes vimos que si calculamos el área bajo la curva de $a_x(t)$ obtenemos $v_x(t)$

Si calculamos el área bajo la curva de $v_x(t)$ obtenemos $X(t)$



El área total bajo la gráfica v_x-t es $x - x_0$ = cambio en la coordenada x del tiempo 0 al tiempo t .

La variación en la posición entre $t=0$ y t $x(t) - x(t=0) = x - x_0$ = área bajo la curva. El área bajo la curva es:

$\frac{a_x \cdot t \cdot t}{2}$ + $v_0 \cdot t$

$$x - x_0 = v_0 \cdot t + (1/2) \cdot a_x \cdot t^2$$

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + (1/2) \cdot a_x \cdot t^2$$

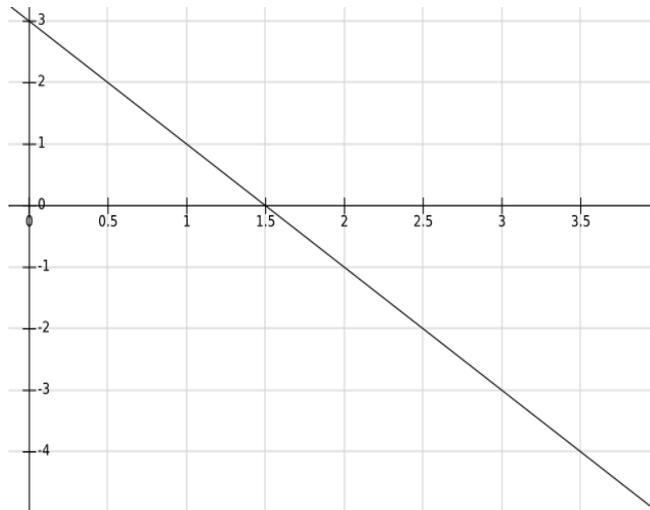
MRUV: Movimiento Rectilíneo (1D) con aceleración constante

<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/moving-man/latest/moving-man.html?simulation=moving-man&locale=es>

ECUACIONES

Velocidad en función del tiempo

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$



GRAFICOS

Posición en función del tiempo

$$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2$$

