

# FÍSICA I – 2014

## CLASE 5

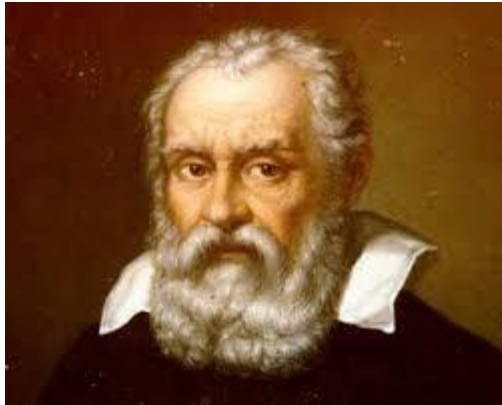
# Las leyes de la Dinámica



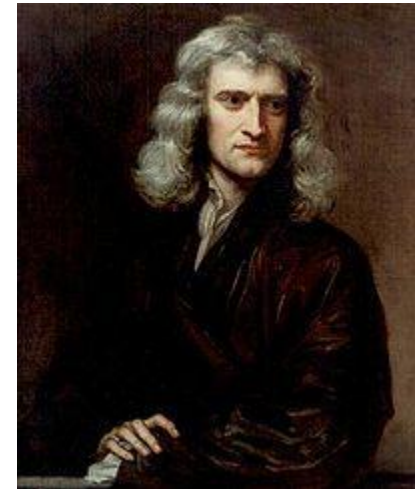
**Nicolás Copérnico** (Toruń, Prusia, Polonia, 19 de febrero de 1473-Frombork, Prusia, Polonia, 24 de mayo de 1543)



**Johannes Kepler** (Weil der Stadt, Alemania, 27 de diciembre de 1571 - Ratisbona, Alemania, 15 de noviembre de 1630)



**Galileo Galilei** (Pisa, 15 de febrero de 1564–Arcetri, 8 de enero de 1642)



**Isaac Newton** (4 de enero de 1643, Lincolnshire, Inglaterra-31 de marzo de 1727, Londres, Inglaterra)

# Galileo Galilei

***Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo*** (*Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*). Fue publicado en Florencia en 1632.



***Discurso y demostración matemática, en torno a dos nuevas ciencias*** (*Discorsi e dimostrazioni matematiche, intorno à due nuove scienze*), publicado en el año 1638

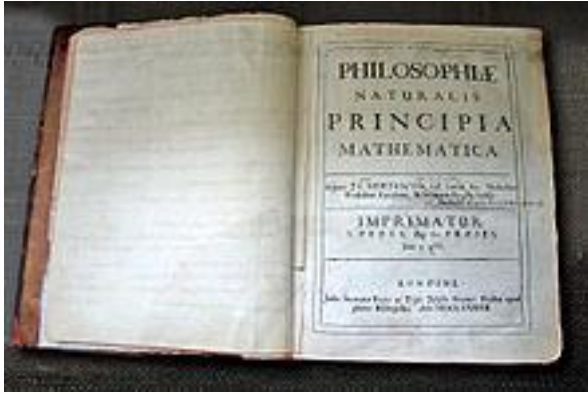


**Salviati**, defensor del sistema copernicano. Representa la propia visión de Galileo.

**Simplicio**, quien aboga por el sistema de Ptolomeo y Aristóteles.

**Sagredo** es un neófito inteligente, representa la visión neutral.

# Isaac Newton



*Philosophiæ naturalis principia mathematica*, (*Principia*), donde describió la ley de la gravitación universal y estableció las bases de la mecánica clásica.



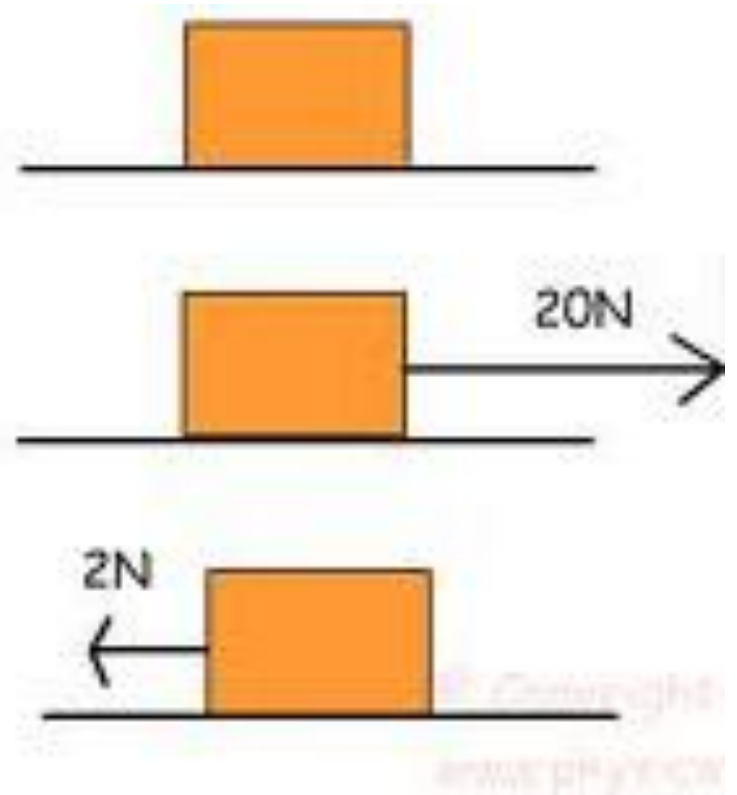
Tres leyes de la dinámica:

Las leyes de Newton

# 1º Ley



Para modificar el estado de reposo o de movimiento es necesario realizar una "acción".



# Definimos

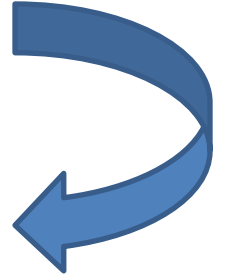
- *Inercia*: resistencia al cambio de movimiento.
- Acción = *Fuerza*
- *Marcos de referencia*

# *1º Ley o ley de inercia*

Todo cuerpo persiste en su estado de reposo o de movimiento uniforme en línea recta si no existe una *fuerza externa neta* que le obligue a cambiar su estado.

# *¿Cuál es el significado de esa ley?*

- Habla de movimiento de un objeto
- Define un marco de referencia



- Sistemas de referencia inerciales



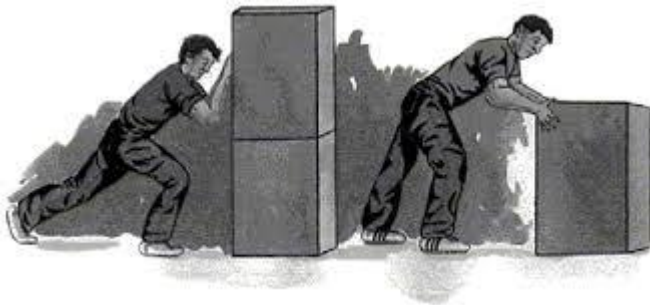


# 2º Ley

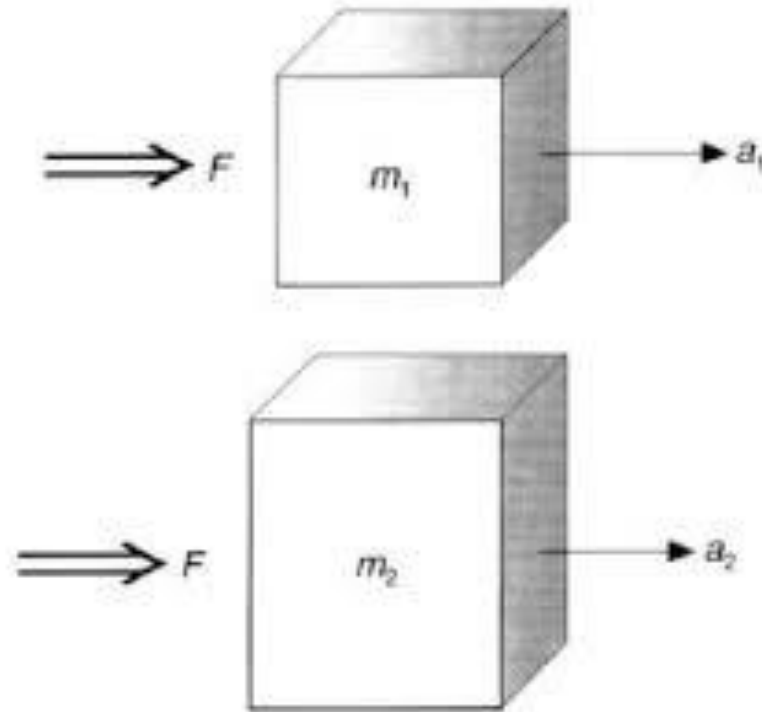
Para detener un auto y un camión que se mueven a la misma velocidad



¿necesitamos realizar la misma "acción"?



Otra forma de pensar, si realizamos la misma acción sobre cuerpos "livianos" o "pesados" (diferente masa), el efecto resultante, ¿será el mismo?



# Definimos

- *Inercia*: resistencia al cambio de movimiento.
- *Masa*: medida cuantitativa de la inercia
- *Fuerza*: es la “acción” que modifica el estado de movimiento del cuerpo.
- *Cantidad de movimiento*: producto de la masa y la velocidad

# 2º Ley

Formulación matemática de la 1º Ley:

El cambio por unidad de tiempo de la cantidad de movimiento es proporcional a la fuerza.

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt} = \frac{d(m \cdot \vec{v})}{dt}$$

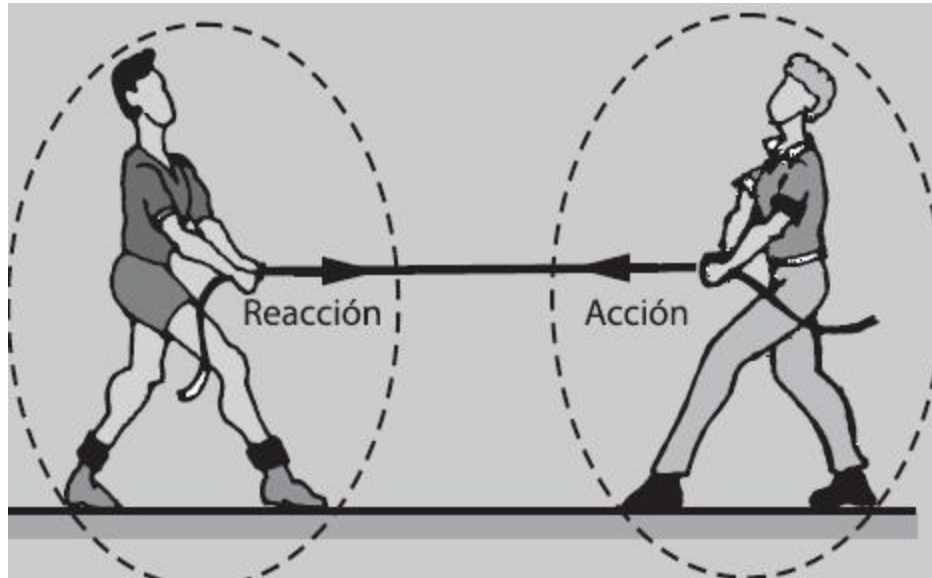
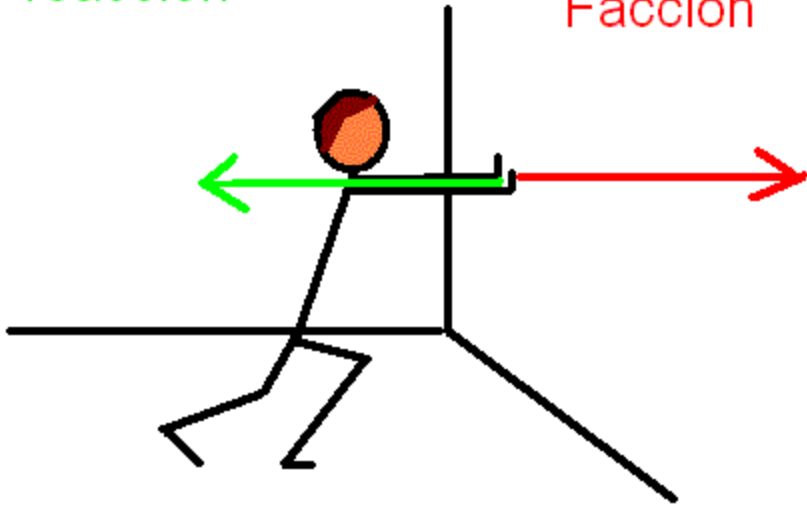
En el caso de que  $m$  sea constante se tiene:

$$\vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt} \quad \circ \quad \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

# 3<sup>o</sup> Ley: acción y reacción

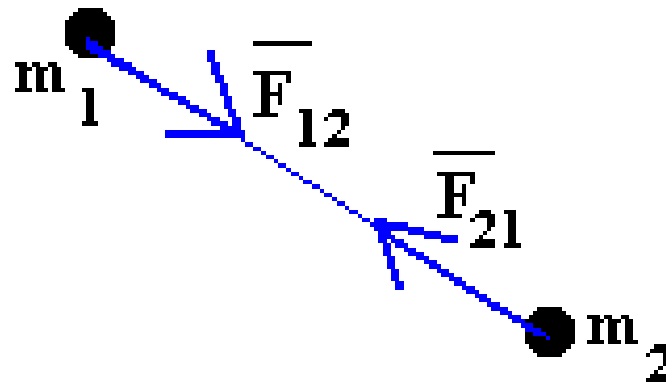
F reacción

F acción



# 3<sup>o</sup> Ley: acción y reacción

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre un segundo cuerpo, éste realiza sobre el primero otra fuerza. Estas fuerzas son de igual magnitud, dirección y sentido contrario



Notar que los pares de fuerzas de acción y reacción están aplicados sobre cuerpos diferentes

# Ejemplos

