



ESTABILIDAD II

ACCIONES DINÁMICAS

Daniel Ambrosini

Área de Dinámica Experimental – IMERIS

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Cuyo



INTRODUCCION

DEFINICIONES

ACCIÓN DINÁMICA

Genera una carga variable en el tiempo

$$P = f(\text{espacio}, \text{tiempo})$$

Solución en cada tiempo

ANÁLISIS DINÁMICO

Determinación de esfuerzos y deformaciones dinámicas.

OBJETIVO

Determinación de la respuesta en el tiempo de los desplazamientos dinámicos.

PRECURSORES



Galileo Galilei

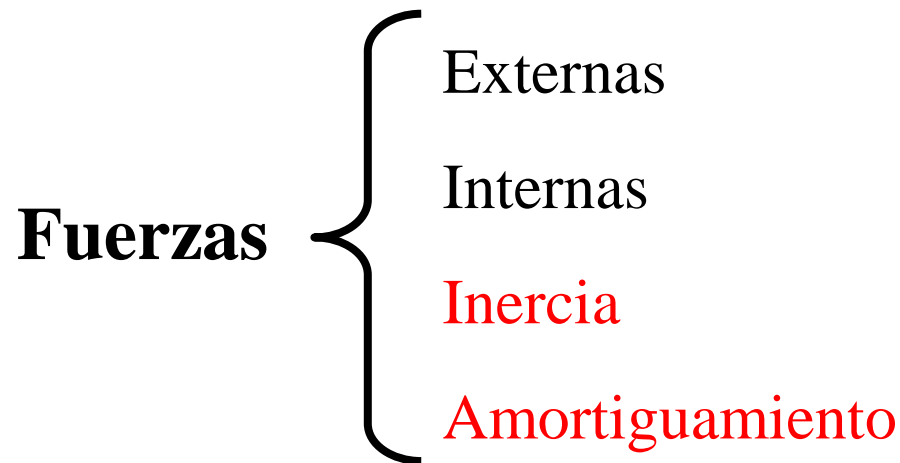
Discurso sobre dos nuevas ciencias (1638)



Isaac Newton

Principios matemáticos de la Filosofía de la Naturaleza (1687)

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE UN PROBLEMA DINÁMICO



FORMULACIÓN DE LAS ECUACIONES DE MOVIMIENTO

I- PRINCIPIO DE *D'ALEMBERT*

EQUILIBRIO DINÁMICO

SEGUNDA LEY DE NEWTON

La velocidad del cambio del *momentum* (cantidad de movimiento) de cualquier masa *m* es igual a la fuerza que actúa sobre ella.

$$p(t) = \frac{d}{dt}(m\dot{v}) = \frac{d}{dt}\left(m \frac{dv}{dt}\right) \quad p(t) = m \frac{d^2v}{dt^2} = m\ddot{v}(t)$$

$$p(t) - m\ddot{v}(t) = 0$$

ECUACIÓN DE EQUILIBRIO DINÁMICO

I- PRINCIPIO DE *D'ALEMBERT*

EQUILIBRIO DINÁMICO

$$p(t) - m\ddot{v}(t) = 0$$

ECUACIÓN DE EQUILIBRIO DINÁMICO

PRINCIPIO DE D'ALEMBERT

Una masa en movimiento desarrolla una fuerza de inercia proporcional a la aceleración y opuesta a ella

$$p(t) \left\{ \begin{array}{l} \text{Fuerzas elásticas (opuestas al desplazamiento)} \\ \text{Fuerzas viscosas (opuestas a la velocidad)} \\ \text{Fuerzas externas (independientes)} \end{array} \right.$$