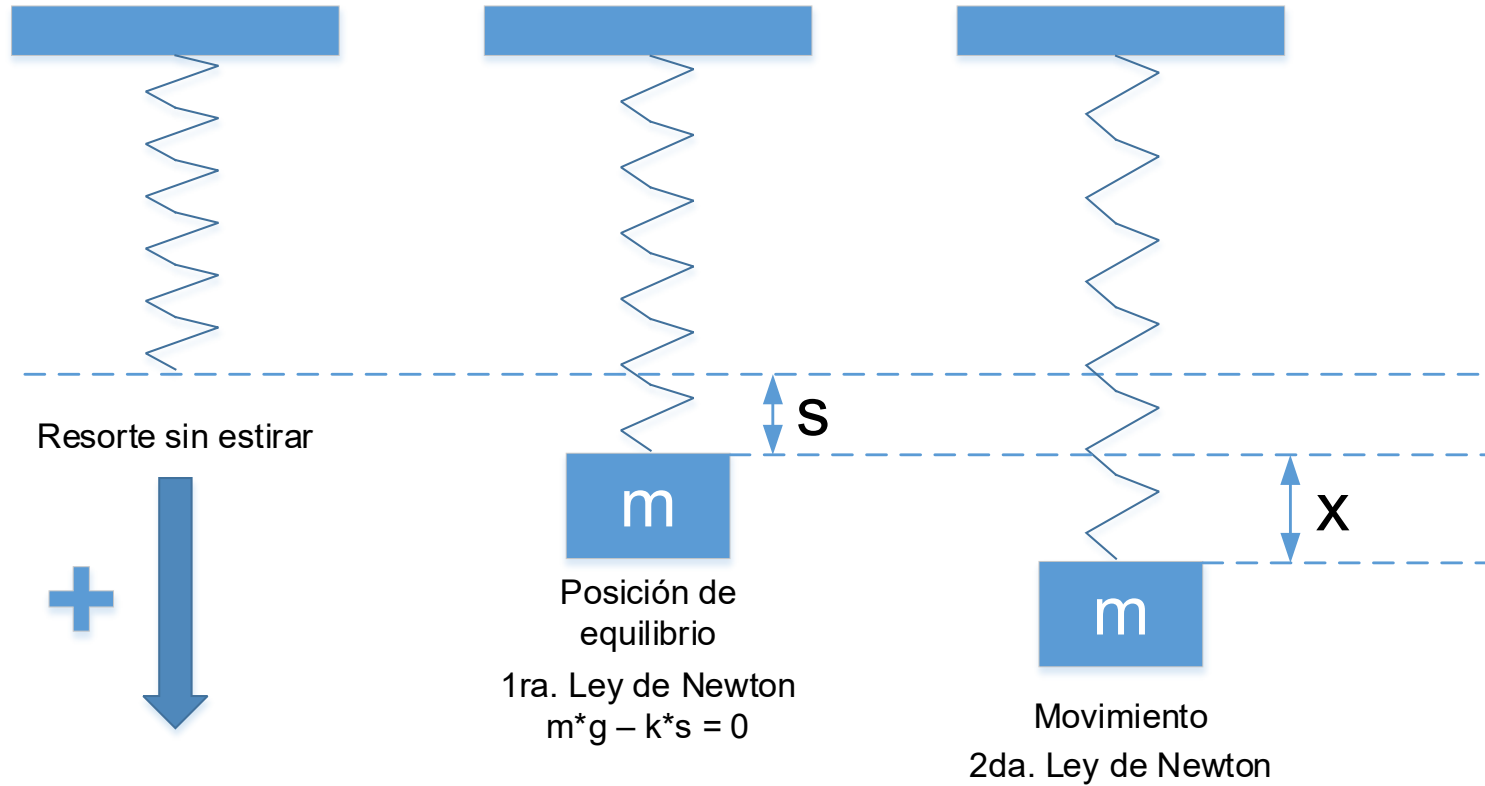

Resorte y amortiguador

Curso PDF

Principio de funcionamiento - Resorte



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT



2da Ley de Newton



2da. Ley de Newton

$$m \cdot x'' = -k(s + x) + m \cdot g$$

$$m \cdot x'' = -k \cdot s - k \cdot x + m \cdot g$$

$$m \cdot x'' = m \cdot g - k \cdot s - k \cdot x$$

$$m \cdot x'' = -k \cdot x$$

$$x'' + k/m \cdot x = 0$$

$$\omega^2 = k/m$$

$$x'' + \omega^2 = 0$$

$$x(t) = C1 \cdot \cos(\omega \cdot t) + C2 \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

Notas:

ω = frecuencia natural

Periodo $T = 2 \cdot \pi / \omega$

Frecuencia $f = 1 / T$



Ecuación diferencial del movimiento amortiguado libre:

$$x'' + 2\lambda * x' + \omega^2 * x = 0$$

Nota: $\beta / m = 2\lambda$

$$m^2 + 2\lambda * m + \omega^2 = 0$$

$$m_1 = -\lambda + (\lambda^2 - \omega^2)^{(1/2)}$$

$$m_2 = -\lambda - (\lambda^2 - \omega^2)^{(1/2)}$$

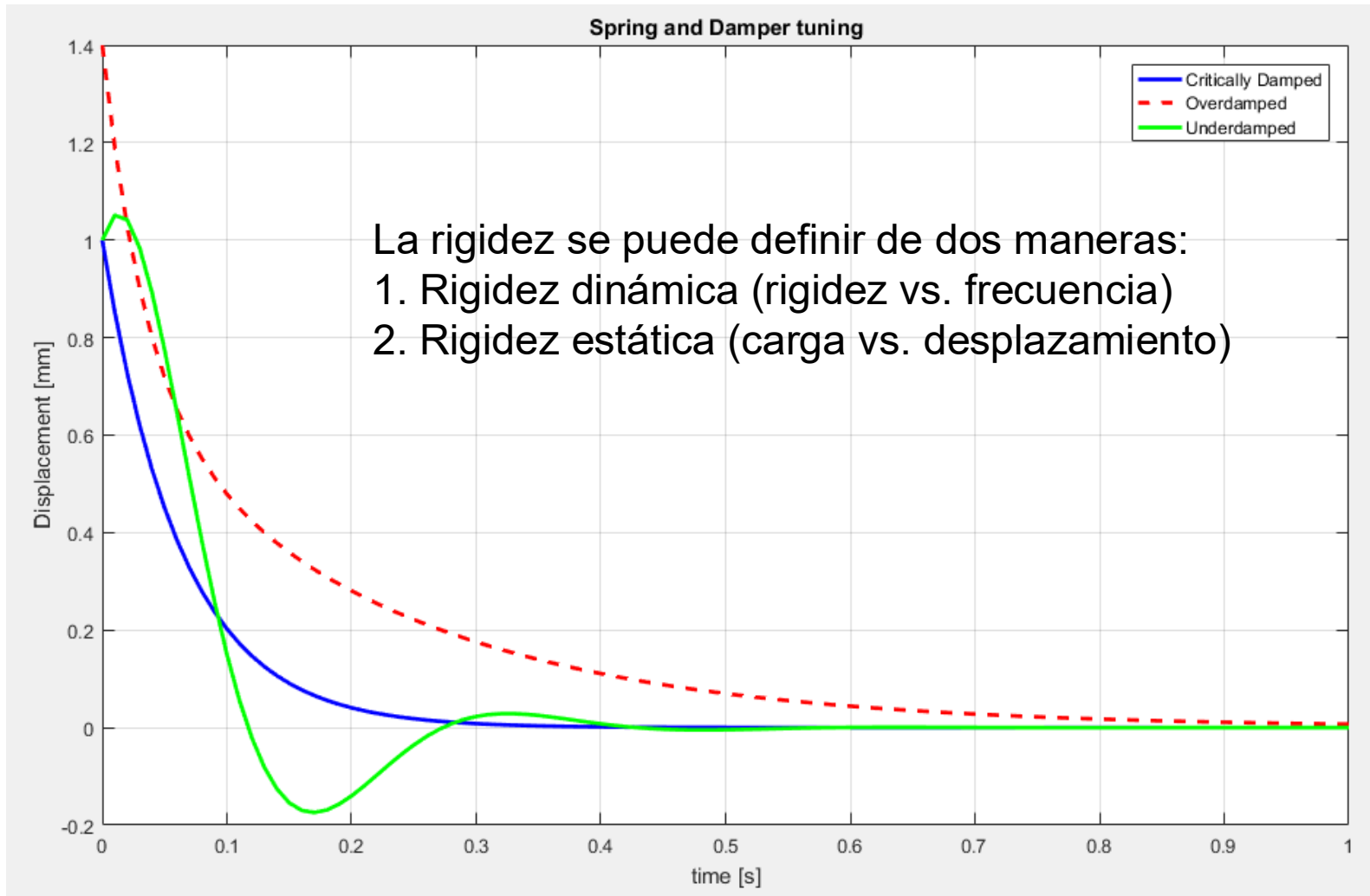
3 casos:

$\lambda^2 - \omega^2 > 0$ Sobreamortiguado

$\lambda^2 - \omega^2 = 0$ Críticamente amortiguado

$\lambda^2 - \omega^2 < 0$ Subamortiguado (raíces complejas)

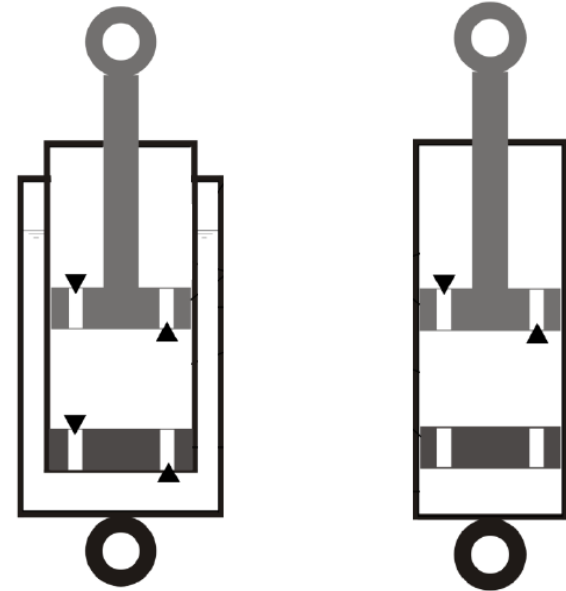
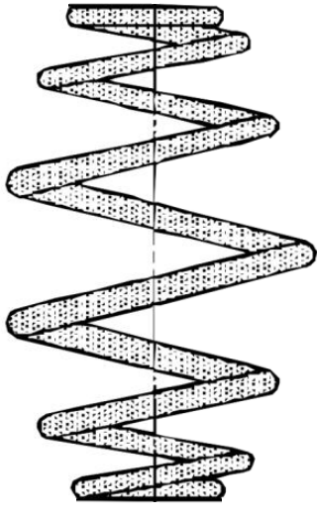
Comportamiento de un resorte-amortiguador



Consideraciones del Diseño



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT



Consideraciones en el diseño del resorte/amortiguador (compresión y rebote):

Evitar la frecuencia natural del cuerpo humano para no causar malestar (mareos) de los pasajeros.

Cambio del peso del vehículo, camino y velocidad tienen un impacto en el diseño teórico.

Objetivo del vehículo: Todo terreno, deportivo, confort?
Se desea desplazamiento vertical?

Iteraciones entre modelos matemáticos, pruebas y evaluaciones vehiculares son fundamentales para mejorar modelos de predicción.