

Ley de Hooke y Módulo de Young

En física, la **ley de elasticidad de Hooke** o **ley de Hooke**, originalmente formulada para casos de estiramiento longitudinal, establece que el alargamiento unitario que experimenta un cuerpo elástico es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre el mismo.

La ley de Hooke es solo una aproximación lineal de primer orden a la respuesta real de los resortes y otros cuerpos elásticos a las fuerzas aplicadas.

$$F = -k \cdot \Delta x$$

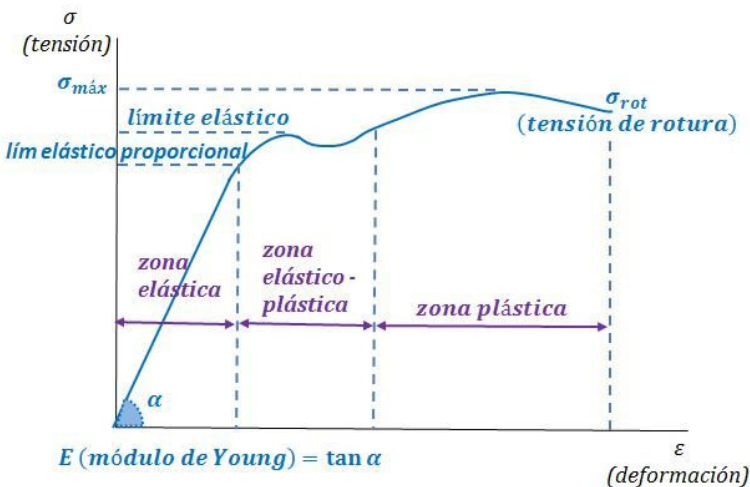
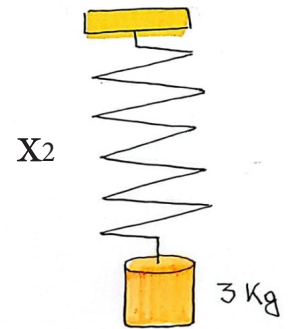
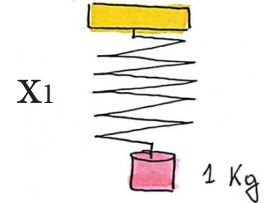
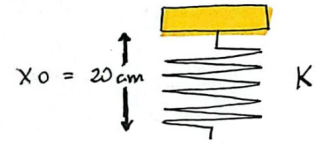
- El signo negativo es debido a que el sentido de la fuerza recuperadora es de sentido contrario a la deformación.
- k es la constante elástica. Es propia de cada muelle y sus unidades suelen ser N/m.

Eventualmente debe fallar una vez que las fuerzas excedan algún límite, ya que ningún material puede comprimirse más allá de un cierto tamaño mínimo, o estirarse más allá de un tamaño máximo, sin alguna deformación permanente o cambio de estado.

- **Calculos:**

$$\begin{aligned}
 m &= 1 \text{ Kg} \\
 K &= 98,1 \text{ N/m} \\
 F &= -K \cdot \Delta x \rightarrow F = P \\
 \downarrow & \qquad \qquad \qquad P = m \cdot g \\
 P &= -K \cdot (x_1 - x_0) \\
 1 \cdot 9,8 &= -98,1 \cdot (x_1 - 0,2) \\
 \frac{9,8}{-98,1} &= x_1 - 0,2 \\
 0,1 + 0,2 &= x_1 \\
 x_1 &= 0,3 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m &= 3 \text{ Kg} \\
 K &= 98,1 \text{ N/m} \\
 F &= -K \cdot \Delta x \\
 \downarrow & \\
 P &= -K \cdot (x_2 - x_0) \\
 m \cdot g &= -K \cdot (x_2 - x_0) \\
 3 \cdot 9,8 &= -98,1 \cdot (x_2 - 0,2) \\
 \frac{29,4}{-98,1} &= x_2 - 0,2 \\
 0,3 + 0,2 &= x_2 \\
 0,5 \text{ m} &= x_2
 \end{aligned}$$



El **módulo de Young** es un parámetro que caracteriza el comportamiento de un material elástico, según la dirección en la que se aplica una fuerza.

El modulo de Young, también llamado de elasticidad longitudinal, es un parámetro que consigue revelar el comportamiento de un material elástico en función de la tipología de fuerza que se le aplique y el consiguiente aumento o disminución de la longitud de ese material.