

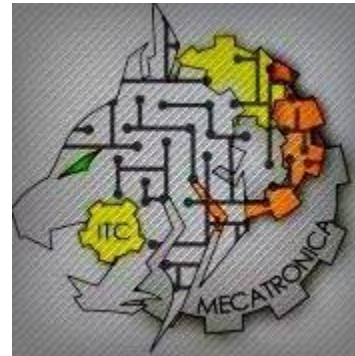


Instituto tecnológico de Celaya

Ingeniería Mecatrónica

David Antonio Gomez Torres

Tarea 3



## Ley de Hooke

Cuando aplicas una fuerza a un muelle, probablemente este se alargará. Si duplicas la fuerza, el alargamiento también se duplicará. Esto es lo que se conoce como la ley de Hooke.

La ley de Hooke establece que el alargamiento de un muelle es directamente proporcional al módulo de la fuerza que se le aplique, siempre y cuando no se deforme permanentemente dicho muelle.

$$F = K * (x - x_0)$$

Donde:

F es el módulo de la fuerza que se aplica sobre el muelle.

K es la constante elástica del muelle, que relaciona fuerza y alargamiento. Cuanto mayor es su valor más trabajo costará estirar el muelle. Depende del muelle, de tal forma que cada uno tendrá la suya propia.

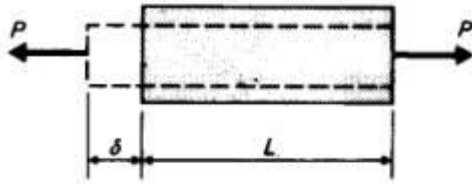
$x_0$  Es la longitud del muelle sin aplicar la fuerza.

X es la longitud del muelle con la fuerza aplicada.

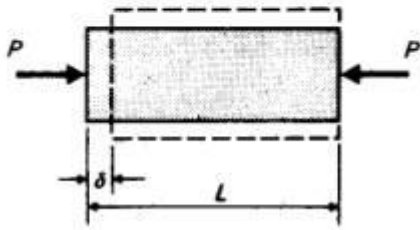
La ley de elasticidad de Hooke o ley de Hooke, establece la relación entre el alargamiento o estiramiento longitudinal y la fuerza aplicada. La elasticidad es la propiedad física en la que los objetos con capaces de cambiar de forma cuando actúa una fuerza de deformación sobre un objeto. El objeto tiene la capacidad de regresar a su forma original cuando cesa la deformación. Depende del tipo de material. Los materiales pueden ser elásticos o inelásticos. Los materiales inelásticos no regresan a su forma natural.

### MÓDULO O RELACIÓN DE POISSON

Siempre que un cuerpo se somete a la acción de una fuerza, se deformará en la dirección de la fuerza. Este concepto y los métodos para calcular la deformación se discutieron con anterioridad. Sin embargo, siempre que se producen deformaciones en la dirección de la fuerza aplicada, también se producen deformaciones laterales. La Fig. 1ª y b muestra la deformación total de un cuerpo durante la carga.



(a)



(b)

Las deformaciones laterales que se producen tienen una relación constante con las deformaciones axiales. Mientras que el material se mantenga dentro del rango elástico de esfuerzos, esta relación es constante:

$$\mu = \frac{\text{deformación lateral}}{\text{deformación axial}}$$

El término  $\mu$  se llama módulo de Poisson, en honor de S.D. Poisson, quien expresó este concepto en 1828. En general, el valor de  $\mu$  para la mayoría de los materiales está comprendido entre 0.25 y 0.35. El módulo de Poisson para el acero estructural es aproximadamente 0.25. Aunque las deformaciones laterales se producen en todos los cuerpos sometidos a esfuerzos, generalmente no afectan los esfuerzos longitudinales. La única excepción se presenta cuando se impide que se efectúe libremente el movimiento lateral. Este no es el caso en la mayoría de los diseños.

#### Bibliografía

<https://www.fisicalab.com/apartado/ley-hooke#contenidos>

<http://elfisicoloco.blogspot.mx/2014/04/ley-de-hooke.html>

<http://www.angelfire.com/pro2/resmat/U02/03modulopoisson/modp.htm>