

# **Hooke's Law, Spring**

## **By**

Nada Saab, Ph.D

## Hooke's Law, Spring

En 1678, el científico británico Robert Hooke fue uno de los primeros en estudiar la elasticidad de la materia y publicó su ley: “La cantidad de deformación de un objeto elástico es proporcional a la fuerza aplicada para deformarlo”.

“El estrés es proporcional a la tensión”.

<b>Hooke's Law</b>
$F = Kx$

F is the force exerted on the deformed spring, in newtons

x is the amount of deformation of the spring, in meters.

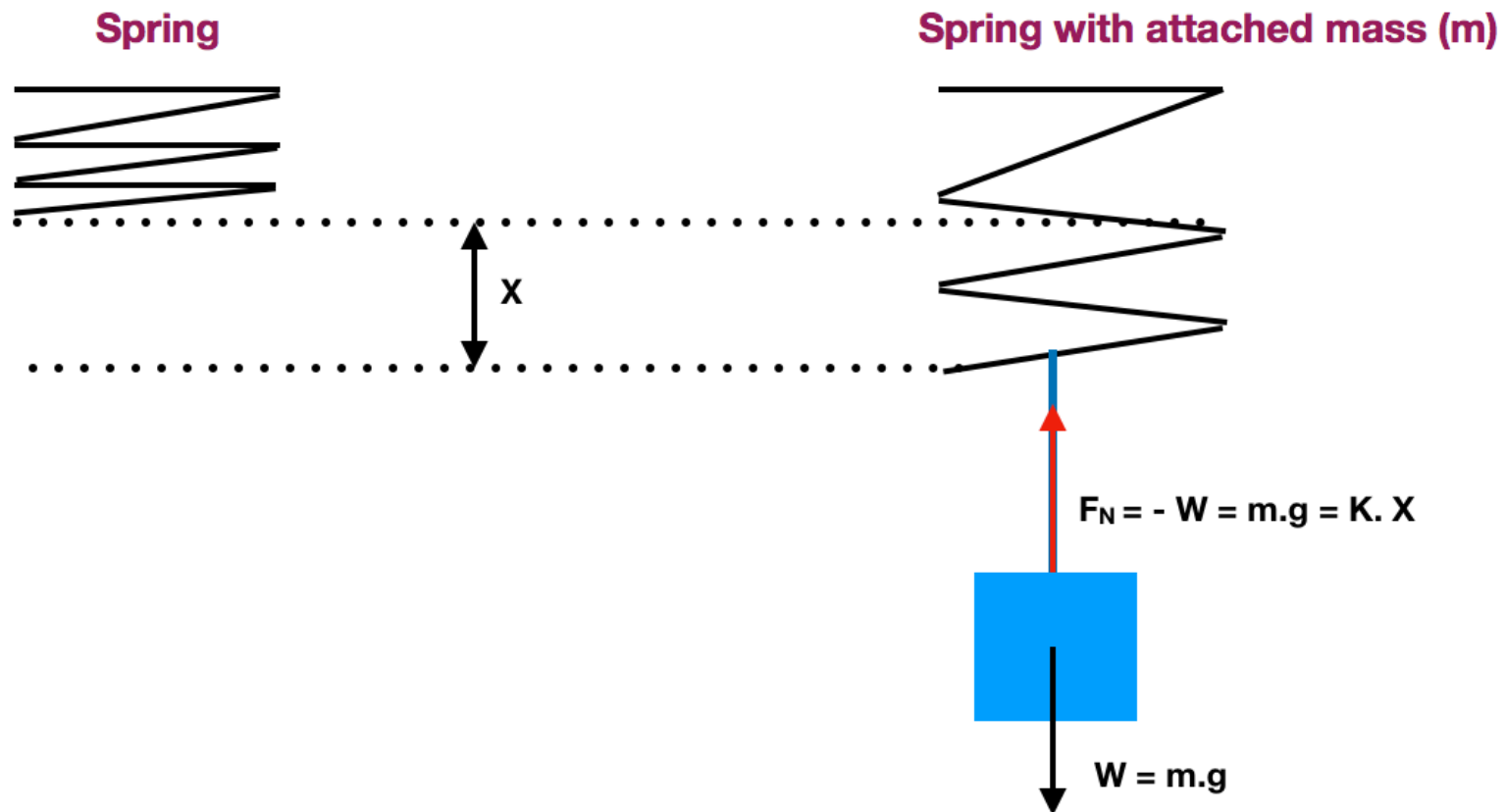
k is the force constant of the spring, in newtons per meter.

Un resorte ideal es un resorte que se comporta de acuerdo con la ley de Hooke.

## Equilibrio entre una masa y un resorte;

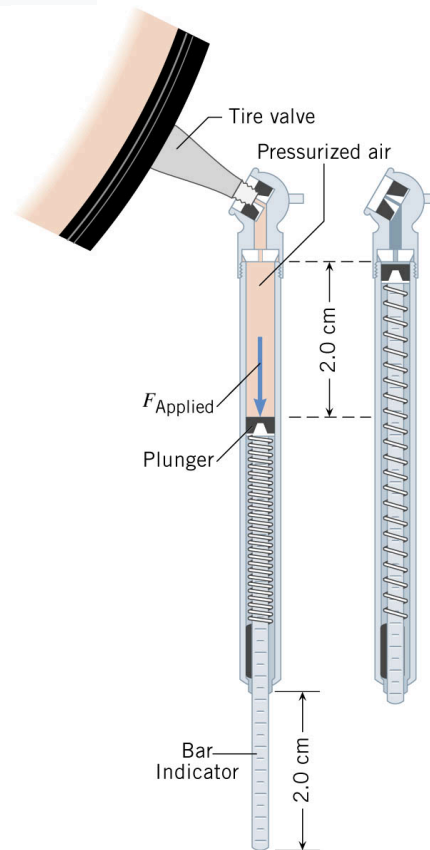
$$F_N = W$$

$$K \cdot X = m \cdot g$$



### Ejemplo 1: un medidor de presión de neumáticos;

En un manómetro de neumáticos, el aire presurizado del neumático ejerce una fuerza  $F$  que comprime un resorte. La constante de resorte del resorte es de  $320 \text{ N / m}$  y la barra indicadora se extiende  $2.0 \text{ cm}$ . ¿Qué fuerza aplica el aire del neumático al resorte?



Data Table		
$k$	$x$	$F$
320 N/m	0.02 m	?

$$F = K .X$$

$$= 320 \times 0.02$$

$$= 6.4 \text{ N}$$

**Ejemplo 2:** Un resorte cuya constante de fuerza es 48 N / m tiene una masa de 0.25 kg suspendida de él. ¿Cuál es la extensión del resorte?

$$m = 0.25 \text{ kg}$$

$$K = 48 \text{ N/m}$$

$$X = ?$$

Hooke's Law:

$$F_N = K \cdot X$$

$$W = m \cdot g$$

Equilibrium:

$$F_N = W$$

$$K \cdot X = m \cdot g$$

$$48 \text{ N/m} \cdot X = 0.25 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ N/kg}$$

$$48 \text{ N/m} \cdot X = 2.4 \text{ N}$$

$$X = 2.4 / 48 = 0.050 \text{ m or } 5 \text{ cm}$$

## Ejercicios:

1- Qué fuerza es necesaria para estirar un resorte cuya constante de fuerza es  $120 \text{ N / m}$  en una cantidad de  $30 \text{ m}$ ? **Respuesta:  $36 \text{ N}$**

2- Se utiliza un resorte con una constante de fuerza de  $600 \text{ N / m}$  en una báscula para pesar peces. ¿Cuál es la masa de un pez que estira el resorte  $7.5 \text{ cm}$  desde su longitud normal? **Respuesta:  $4,6 \text{ kg}$**

3- Un resorte en un palo para saltar se comprime  $12 \text{ cm}$  cuando un niño de  $40 \text{ kg}$  se para sobre el palo. ¿Cuál es la constante de fuerza para el resorte del saltador? **Respuesta:  $3,3 \times 10^3 \text{ N / m}$**

