

GALGA EXTENSIONOMÉTRICA: CÁLCULOS

La célula de carga que presentamos lleva pegada una galga extensionométrica en una de sus paredes (puede encontrar la definición de galga en la carpeta de identificador de elementos).

La célula será doblada al ejercer una Fuerza sobre ella. Por lo tanto, la galga también se doblará a la vez que la barra. Eso estirará el patrón conductor que presenta la galga.

La galga está formada por cables de cobre, con un área y longitud. Estas nos darán la resistencia del cable que es opuesta al flujo de corriente. Si el área se hace más pequeña la corriente será mas pequeña y la resistencia aumentará. Cuánto más área, menor será la resistencia.

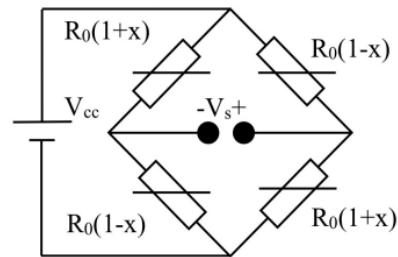
Un módulo como Arduino no mide resistencias pero si voltajes.

Para mostrar algún ejemplo de como funcionaría vamos a poner una galga en lo que conocemos como PUENTE DE WHEATSTONE:

Nuestra célula posee 4 galgas y lo que queremos conocer es la tensión de salida del puente ante un esfuerzo del exterior.

La deformación se relaciona con la tensión aplicada a través de la Ley de Hook:

$$\sigma = E\varepsilon$$



La tensión de salida del puente viene dada por la expresión:

$$V_m = V \frac{R_0(1+x)}{R_0(1-x) + R_0(1+x)} - V \frac{R_0(1-x)}{R_0(1+x) + R_0(1-x)}$$

$$V_m = V \left(\frac{1+x}{2} - \frac{1-x}{2} \right) = Vx$$

Como $x = k\varepsilon$
 $\varepsilon = \Delta \text{desplaz.}$

La ecuación que tendríamos que programar sería:

(Sabiendo que la E del acero es de 210 GPa)

$$V_m = \frac{Vk}{E} \sigma$$