

Primer Ejercicio Propuesto

Un sistema de pesaje industrial utiliza una célula de tensión con sensibilidad 1 mV/V (@ 1000 kg), alimentada a 10 voltios. La célula de tensión no dispone de compensación de la temperatura y, desde el punto de vista eléctrico, está constituida por un puente de Wheastone con 3 resistencias de 120 ohmios y una galga extensiométrica metálica de 120 ohmios de resistencia nominal y factor de galga $K = 2$. Determinése la indicación en kg que produciría el sistema de pesaje si la temperatura de la célula de tensión es de 50°C . cuando no se aplica ningún peso.

Datos adicionales:

Coefficiente de temperatura de la galga extensiométrica $\alpha = 1 \cdot 10^{-6} \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$,

Coefficiente de temperatura de los resistores $\beta = 2 \cdot 10^{-6} \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$

Coefficiente de dilatación del material de la célula y de la galga: $\delta = 10 \cdot 10^{-6} \text{ m/m}/^{\circ}\text{C}$

Sección del soporte de la célula de carga $S = 10 \text{ cm}^2$

Módulo de Elasticidad $E = 100 \text{ GPa}$

Ejercicio adicional 1:

Determinar el error relativo que se comete en la medida de un peso de 100 Kg., cuando la temperatura es de 50°C

Segundo Ejercicio Propuesto

Diseñar una célula de carga, constituida por un material soporte de aluminio de módulo de elasticidad $E = 98 \text{ Gpa}$, en forma de cilindro hueco, con un radio exterior de 4 cm, y coeficiente de Poisson $\nu = 0.3$, y un puente de medida con cuatro galgas extensiométricas, de resistencia nominal igual a 120 ohmios y factor de galga $K = 2.0$, dispuestas longitudinalmente dos de ellas y transversalmente las otras dos, para conseguir una sensibilidad de $1 \text{ mV/V @ } 10000 \text{ Kg}$.

