

Ejercicio 1

A. Explique que es régimen estático y transitorio de un sensor.

Régimen estático: Se refiere a las características cuando la señal de entrada del sensor cambia poco o cambia lentamente.

Régimen dinámico: Se refiere al comportamiento del sensor en un estado transitorio.

B. Enumere las características estáticas de un sensor.

- ❖ Rango
- ❖ Alcance
- ❖ Error
- ❖ Exactitud
- ❖ Precisión
- ❖ Sensibilidad
- ❖ Linealidad
- ❖ Histéresis
- ❖ Zona muerta
- ❖ Sensibilidad
- ❖ Resolución

C. Detalle brevemente que significa cada una de estas características estáticas.

- Rango: Es el intervalo entre los valores mínimo y máximo que se pueden medir.
- Alcance: Es la diferencia entre V_{min} y V_{max} del rango.
- Error: Indica la desviación entre la magnitud medida y la magnitud dada por el sensor
- Exactitud: Proximidad entre el valor medido y el valor real (valor de calibración)
- Precisión: Determinar la variación entre múltiples lecturas (reproducibilidad)
- Sensibilidad: es el factor de beneficio.
- Linealidad: Aproximación a una línea que minimiza la dispersión de la medida
- Histéresis: Es la desviación de la salida cuando la entrada cambia a la izquierda o a la derecha.

- Zona muerta: Este es el rango de medición donde el sensor no cambia su salida.
- Resolución: El cambio mínimo proporcionado por el sensor.

D. De ejemplo de las características de 1 sensor real, por ejemplo (temperatura, presión, humedad, aceleración, posición, color, distancia).

Sensor infrarrojo de movimiento PIR HC-SR501

El módulo PIR modelo HC-SR501 es de bajo costo, pequeño, e incorpora la tecnología más reciente en sensores de movimiento. El sensor utiliza 2 potenciómetros y un jumper que permiten modificar sus parámetros y adaptarlo a las necesidades de la aplicación: sensibilidad de detección, tiempo de activación, y respuesta ante detecciones repetitivas.

Sus especificaciones técnicas son:

- Usa el PIR LHI778 y el controlador BISS0001
- Voltaje de alimentación: de 5 a 12 VDC
- Consumo promedio: <1 miliampere
- Rango de distancia de 3 a 7 metros ajustable.
- Ángulo de detección: cono de 110°
- Ajustes: 2 potenciómetros para ajuste de rango de detección y tiempo de alarma activa.
- Jumper para configurar la salida de alarma en modo mono-disparo o disparo repetitivo ('retriggerable')
- Salida de alarma de movimiento con ajuste de tiempo entre 3 segundos a 5 minutos.
- Salida de alarma activa Vo con nivel alto de 3.3 volts y 5 ma source, lista para conexión de un led, ó un transistor y relevador.
- Tiempo de inicialización: después de alimentar el módulo HC-SR05, debe transcurrir 1 minuto antes de que inicie su operación normal. Durante ese tiempo, es posible que el módulo active 2 ó 3 veces su salida.
- Tiempo de salida inactiva: cada vez que la salida pase de activa a inactiva, permanecerá en ese estado los siguientes 3 segundos. Cualquier evento que ocurra durante ese lapso es ignorado.
- Temperatura de operación: -15° a +70° C.
- Dimensiones: 3.2 x 2.4 x 1.8 cms



E. Ejemplifique gráficamente la diferencia entre precisión y exactitud.



F. ¿Cuál es la relación entre error y exactitud de un instrumento?

La imprecisión incluida (esperada) nunca será mayor que el error dado en la hoja de datos.

La *exactitud* de una medida o aproximación es lo cerca que está del valor exacto, mientras que el *error* es la diferencia entre una aproximación y un valor exacto.

G. ¿Qué se puede decir de la incertidumbre de los sensores y las mediciones que realizamos? ¿Es real lo que medimos?

Al realizar una comparación de calibración, el instrumento a calibrar se compara con un dispositivo estándar para determinar si el error (la diferencia entre la medida del

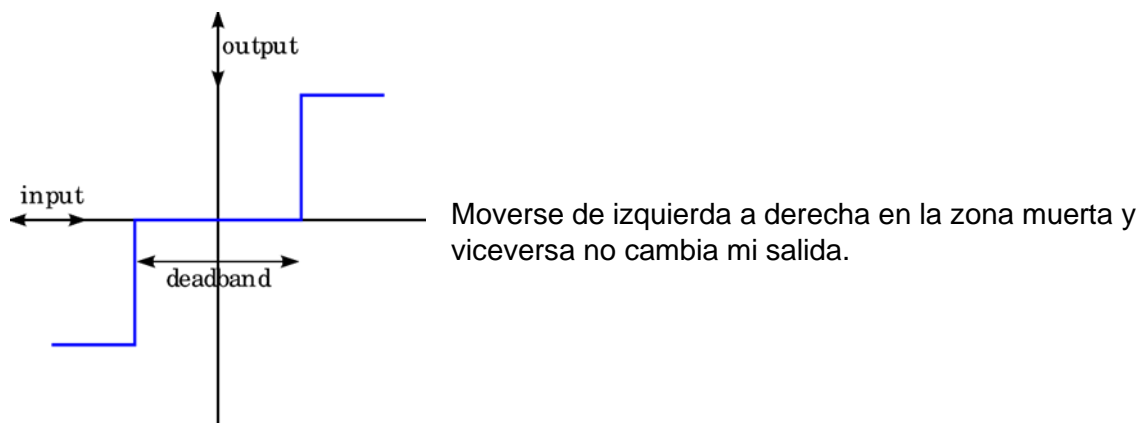
instrumento y la medida del estándar) está dentro de los límites dados por el fabricante. instrumento. instrumento. Dado que el equipo estándar no permite la medición exacta del valor real (también tiene errores), y dado que varias fuentes de error también interfieren con la operación de comparación, no es posible caracterizar el valor medido por un solo valor, lo que conduce a la denominada incertidumbre de medida o incertidumbre del gasto.

Las fuentes de incertidumbre incluyen:

- ✓ Influencia de las condiciones ambientales.
- ✓ Diferentes lecturas de un instrumento analógico por parte de un operador.
- ✓ Se observaron repetidamente cambios en las medidas bajo condiciones aparentemente idénticas.
- ✓ El valor del instrumento estándar es inexacto.
- ✓ Las muestras de productos no son representativas.

Es decir, la incertidumbre es la dispersión de valores que razonablemente se pueden atribuir al verdadero valor del mensurando. La distribución estadística de los resultados de las series de mediciones, las características de los equipos, etc. implican el cálculo de la incertidumbre.

H. ¿Como se interpreta una curva deadband?



I. ¿Cuál es la importancia de la sensibilidad y resolución de un sensor?

Sensibilidad

La sensibilidad es la razón de cambio de la curva de Calibración. Si esta es una recta, la sensibilidad es constante y se dice que el sistema es lineal. Por tanto es la habilidad de un instrumento para indicar pequeños cambios de la magnitud medida.

RESOLUCIÓN:

La resolución en un dispositivo es el incremento mínimo en la variable de entrada que ofrece un cambio medible en la salida. Un valor en porcentaje sobre el fondo de escala.

J. Explique diferencia entre histéresis y zona muerta.



K. ¿Porque es conviene que un sensor tenga una respuesta lineal?

Se puede predecir mejor una respuesta lineal, con la que teóricamente podemos comparar los resultados del sensor, es simple y fácil de entender, dado que es conveniente poder obtener precisión, la no linealidad del sensor puede generar errores en sus lecturas, dando como resultado una respuesta diferente a la esperada en sus muestras.