

Preguntas “teóricas” de la Clase N° 3

1) Considere un óhmetro analógico (basado en un IBM) y un óhmetro digital (basado en un voltímetro digital):

1. ¿Cuál es el principio de operación del analógico?

Se tiene en principio una fuente en serie con una resistencia que es la impedancia de entrada del óhmetro y esto a su vez en serie con el galvanómetro. Entre los extremos de este circuito se coloca la resistencia a medir. La deflexión en el galvanómetro será inversamente proporcional al valor de la resistencia. Si bien deflece por corriente, lo que se hace es establecer una escala calibrada en cuanto a valores de tensión / ohms para poder determinar el valor de la resistencia en cuestión.

2. ¿Ídem del digital?

El funcionamiento en principio es el mismo, exceptuando que en vez de usar un galvanómetro, se utiliza un conversor analógico-digital conectado a un display (BCD 7 segmentos o cristal líquido) donde se visualiza el valor de la resistencia medida.

3. ¿Cuál de los dos considera que es el más conveniente? Exponer los puntos de vista que se usen para comparar

En realidad como todo depende la aplicación que se le quiera dar, usualmente si comparamos dos instrumentos de la misma calidad de fabricación, el digital tendrá una mayor precisión que el analógico. De todos modos para aplicaciones industriales se suele optar por un analógico ya que en muchos casos se lo utiliza para detectar la presencia o no de continuidad, más fácilmente visualizable con la deflexión de una aguja.

2) Considere:

a) Un multímetro digital de 3½ dígitos

b) Un multímetro digital de 4½ dígitos

Hacer una tabla comparativa en los siguientes aspectos

1. Resolución (*mostrar cómo se la determina*)
2. Costo
3. Exactitud global (*considerar que ambos tienen el mismo “frontend”, y usan el mismo principio de medición*)
4. Busque en Internet diversos modelos de MMD y compárelos, usando como criterio la información que brinda el fabricante

3) *¿La clase de un IBM en CA es distinta de la de CC? ¿Por qué cree que es así?*

El error relativo es la relación entre el error absoluto y el máximo valor a fondo de escala. Este se da en porcentaje y es generalmente constante para toda la escala. Teniendo en cuenta dicho error, los fabricantes definen la clase del instrumento. Ahora esta diferencia entre clases para CA y CC del mismo instrumento, se debe a que para medir CA, la misma es rectificadora para luego tomar su valor medio. Además, entra en juego la frecuencia de la misma, ya que el error de clase estará limitado a un ancho de banda de frecuencias para el instrumentos, fuera del cual, las especificaciones de errores pueden no cumplirse.

4) *¿Hay un extremo inferior para el alcance de un multímetro en lo que respecta a frecuencia de la señal a medir? ¿Por qué (analizar separadamente el MMA y el MMD)? ¿Qué efecto tiene esto sobre la incertidumbre de la medición?*

Si, esto es debido a la mínima variación que puede sufrir el IBM. Por ejemplo, si la frecuencia es muy pequeña, la aguja no llegará a estabilizarse en una parte de la escala, oscilando continuamente. En frecuencias cercanas al límite mínimo del ancho de banda, se puede observar que la aguja “vibra” en torno a la escala, lo que puede incidir en el aumento del error de paralaje.

5) *Describa con sus palabras el concepto de señal de ruido. ¿Puede identificar en qué consiste el problema de medir una señal de ruido con un multímetro?*

Una señal de ruido es la manera de denominar a las señales que no tienen un comportamiento predecible o semejante a señales conocidas (cuadradas, sinusoidales, etc.). De hecho en la práctica, todas las señales tienen su porción de ruido pero se las puede aproximar a funciones conocidas o se las puede analizar por procesos estocásticos (estadísticos). El problema de medirla es que al rectificarla y tomar su valor medio, el mismo en realidad no es constante ya que la misma señal tiene variaciones impredecibles lo que hace mas inexacta la medida.