

Preguntas “teóricas” de la Clase N° 2

1) *¿Qué es más práctico?:*

1. *¿Conectar amperímetros en paralelo?, o*
2. *¿Agregar una resistencia “shunt” externa?*

Discuta los aspectos prácticos

Es más práctico calcular una R_s externa que agregar un voltímetro en paralelo. Primero tenemos como problema que se debe agregar otro instrumento lo cual a nivel “físico” hace que el modelo sea más grande y de menor portabilidad. Además tenemos que considerar en la medición otra fuente de error que agrega un posible error de observación y los errores propios del instrumento. Agregando una R_s solo tenemos el error de diseño en el valor de la misma el cual puede ser aproximado a su valor verdadero mediante el agregado de resistencias en serie / paralelo.

2) *¿Qué es más práctico?:*

1. *¿Conectar voltímetros en serie?, o*
2. *¿Agregar una resistencia serie externa?*

Discuta los aspectos prácticos

Idem. anterior

3) *¿Cuál es el problema práctico de medir resistencias de valor muy elevado con un óhmetro construido a partir de un galvanómetro?*

El problema es que al ser muy alta la resistencia, la corriente que circula por el galvanómetro será muy baja, por ende se producirá una deflexión menor, o sea que estaremos realizando una medición sobre una deflexión lejos del valor de PE del instrumento, o sea donde el campo no es radial. Esto obviamente introduce un mayor error en la medición.

4) Comparar un multímetro analógico típico (basado en bobina móvil) con uno digital de 3½ dígitos:

- a) Volumen y peso: el digital es mucho más transportable que el analógico ya que el mismo solo contiene componentes digitales y casi ninguno mecánico (exceptuando perilla de graduación y algún otro detalle menor)
- b) Autonomía energética: el analógico es mejor en este aspecto ya que, exceptuando la medición de resistencias, no necesita de alimentación para observar magnitudes de tensión y corriente.
- c) Precisión: el digital es mucho mas preciso debido a que es menos sensible a cambios, por ejemplo, de las condiciones de presión y temperatura del ambiente, lo cual podría hacer que el instrumento analógico cambie su indicación de una misma magnitud.
- d) Exactitud: esto es difícil de comparar ya que depende de la calidad de fabricación de cada instrumento pero si hablamos de dos instrumentos de la misma categoría, nos inclinamos por el digital.
- e) Incertidumbres: al no contar con elementos mecánicos, se reducen las fuentes de errores en los instrumentos digitales.
- f) Medida rápida: el digital es mas rápido debido a que no es necesario la introducción de elementos de amortiguación para mejorar esto, los cuales si son necesarios en los analógicos debido a la inercia, histéresis, etc.
- g) Factores ambientales: idem c).
- h) Facilidad de conexión: No existen en principio diferencias, considerando que ambos tienen protección en caso de sobre tensiones o sobre corrientes o en el caso de mala conexión del mismo (amperímetro en paralelo, el mismo si protección causaría el daño del galvanómetro)
- i) Fiabilidad: si bien como en todos los casos, depende de la calidad de la fabricación del instrumento en cuestión, podemos decir que en principio, es más fiable el analógico ya que no estará dependiendo por ejemplo (exceptuando el caso de medición de resistencias), de una batería como si la necesita el digital.

5) Analice las especificaciones de un multímetro de 4½ dígitos de un fabricante cualquiera (buscar en Internet), y determine si todos los dígitos son útiles, a la luz de las incertezas que puedan entrar en juego en las mediciones.

Tomamos como ejemplo el multímetro METRAHIT de Gossen MetraWatt. El mismo es un instrumento true rms. Para la escala por ejemplo de 100 v tenemos un error de PE de 0,05 +/- 5 dgt, lo que significa que la lectura tendrá una incerteza de 0,1 V, lo que hace que un valor observado de 100.28, sea inútil el último dígito de la lectura.

6) ¿Cuál es el problema de medir corrientes muy pequeñas? ¿y muy grandes?

Siempre hablando de instrumentos analógicos basados en el galvanómetro de D'Arsonval, recordemos que el campo pierde radialidad en los valores cercanos a cero y a PE, por lo tanto la escala pierde linealidad y aumenta el error en la lectura, descartando errores de paralaje.