

EET N°53 “Juan Domingo Perón”

Espacio curricular: Laboratorio de mediciones Eléctricas

Buenas tardes alumnos, soy la profesora López, Romina Leticia de la asignatura Laboratorio de mediciones eléctricas, del curso 2°1° 2 ciclo. Cuando se reanuden las clases conmigo se van a encontrar los días MARTES y JUEVES.

Cuando nos encontremos presencialmente, le solicitaré la carpeta a cada uno para verificar que esté presente todos los contenidos.

Cada actividad deberá ser desarrollada y enviada para ser evaluada, mediante fotos o capturas de pantallas, al siguientes correo electrónico letulop_00@hotmail.com o al WhatsApp 3734485387.

Cada mail enviado deberá indicar con claridad el Nombre y Apellido del alumno al que pertenece el trabajo.

A continuación tendrán que resolver ejercicios de la Unidad N°1, el cual el plazo límite de entrega será 09-04-2020.

Hoy entonces comenzaremos con la unidad N°1: Teoría elemental de errores:

La magnitud a medir puede resultar de la lectura directa, o de una operación que se haga con la misma, aplicando cualquiera de las leyes de Electrotecnia.

El valor leído en la escala del instrumento puede ser distinto a la magnitud, por diversas razones. Así, si se mide la intensidad de corriente en un circuito, la indicación del amperímetro puede diferir de la magnitud que realmente circula por su bobina. Se hablará, entonces, de un valor leído y de un valor exacto o verdadero, pudiendo sólo conocerse el primero de ellos o los dos. Si se determina el valor de una resistencia, mediante la aplicación de la Ley de Ohm, se conectará un voltímetro y un amperímetro, haciendo el cociente de las indicaciones de ambos aparatos. El valor de la resistencia que se obtiene puede diferir del real, porque la tensión o la corriente leída, o ambas, son erróneas en cierta proporción. El valor obtenido de la medición se llama “valor medio” y el que tiene realmente es el “valor exacto”.

En la práctica, la diferencia entre esos dos valores puede carecer de importancia, por su pequeñez, de modo que habrá que postular cual es el máximo de error que se tolera en una medición, para poder ser considerada como buena.

La diferencia entre el valor medio y el exacto se llama: “error absoluto” y se determina por la simple resta aritmética entre aquellos:

Laboratorio de mediciones eléctricas. 2°1° 2 ciclo

EET N°53 “Juan Domingo Perón”

$$e_a = V_m - V_e$$

o

$$E_{ab} = V_L - V_R$$

e_a = Error absoluto

E_{ab} = Error absoluto

V_m = Valor medio

V_L = Valor leído

V_e = Valor exacto

V_R = Valor real

Teniendo un signo que resulta de la operación, y que, si es positivo en valor medio es mayor que el exacto, y se dice que el instrumento adelanta. Si el error absoluto es negativo, es porque el valor exacto es mayor, y el instrumento atrasa.

El error absoluto nos da idea de su importancia por sí mismo, pues en una cantidad de 100 Amper, por ejemplo, un error absoluto de 0,1 A puede ser despreciable, pero en una cantidad de 1 A, ese mismo error de 0,1 ya no es tan pequeño.

Por este motivo, la magnitud del error hay que referirla a la cantidad medida, o mejor todavía, al valor exacto, por simple relación, llamándose el resultado obtenido “valor relativo o porcentual”.

$$E_r = E_{ab} / V_R \times 100$$

E_r = error relativo

E_{ab} = error absoluto

V_R = valor real

Es decir que el error relativo es igual al error absoluto dividido por el valor exacto. Suele multiplicarse la cifra obtenida por 100, para expresarla en %.

En el ejemplo anterior, el error de 0,1 A, representa sobre 100 Amper un error relativo de 0,1%, y sobre un 1ª, un 10%. Se ve claro que con este dato se puede opinar sobre la validez de la medición, pues el primer error es tolerable, mientras que el segundo no.

Respecto a la cuantificación de los errores, podemos entonces obtener:

*error absoluto

*error relativo

EET N°53 "Juan Domingo Perón"

Error absoluto: es la diferencia entre el valor tomado y el valor medido como exacto. Puede ser positivo o negativo, según si la medida es superior al valor real o inferior (las restas pueden ser positivas o negativas). Tiene unidades.

Error relativo: es el cociente de la división entre el error absoluto y el valor exacto. Si se multiplica por 100, se obtiene el tanto por ciento (%) de error. Al igual que el error absoluto, éste puede ser positivo o negativo (según lo sea el error absoluto) porque puede ser por exceso o por defecto, y no tiene unidades.

Ejemplo ejercitación:

Para comprobar el error que comete un voltímetro se toma una medida de 100V y luego se comprueba con un voltímetro de gran precisión la misma medida, dando como resultado 98 V. Determinar el error absoluto cometido por el voltímetro.

Solución:

Datos:

$$V_m = 100 \text{ V}$$

$$e_a = V_m - V_e$$

$$V_e = 98 \text{ V}$$

$$e_a = 100 \text{ V} - 98 \text{ V} = 2 \text{ V}$$

Averiguar el error relativo cometido en la medición de la ejercitación anterior.

Datos:

$$E_{ab} = 2 \text{ V}$$

$$E_r\% = E_{ab} / V_R \times 100$$

$$V_r = 98 \text{ V}$$

$$E_r\% = 2 \text{ V} / 98 \text{ V} \times 100 = 2\%$$

Ejercitación a realizar:

- 1) Para comprobar el error que comete un voltímetro se toma una medida de 9,3 V, y luego, utilizando un voltímetro de mayor precisión se realiza la misma medición, obteniéndose como resultado 5,1 V. Determinar:

*error absoluto

*error relativo

EET N°53 “Juan Domingo Perón”

2) con un amperímetro se toma una medida de 97 A y luego se comprueba con un amperímetro de mayor precisión la misma medición, dando como resultado 92,5 A. Determinar:

*error absoluto

*error relativo

3) para comprobar el error que comete un amperímetro se toma una medida de 12 A, y luego se comprueba con un amperímetro de mayor precisión la misma medida, obteniéndose como resultado 9,2 A. Determinar:

*error absoluto

*error relativo

No hay ninguna fuente en el documento actual.