

Teoría de Errores

Es la incertidumbre de una medida, que se manifiesta durante una experiencia.

$$\varepsilon(x) = |x_R - x_m|$$

x_R : valor real ; x_m : valor medido

El valor verdadero o real se encuentra dentro de los intervalos indicados:

$$x - \varepsilon(x) < x_R < x + \varepsilon(x)$$

Límite inferior:

$$x - \varepsilon(x) \text{ y Límite superior: } x + \varepsilon(x)$$

Exactitud: Se define como la máxima aproximación hacia el valor verdadero.

Precisión: mide el grado de incertidumbre de una magnitud física.

CLASES DE ERRORES

I. Error de escala en un instrumento ($\varepsilon_{\text{esc. inst.}}$)

Para instrumentos digitales es el valor mas pequeño de la escala de medida.

Para instrumentos analógicos esta dado por:

$$\varepsilon_{\text{esc. inst.}} = \frac{1}{2}(\text{mín. div. de la esc. del instr. de medida})$$

II. Errores sistemáticos ($\varepsilon_{\text{sist.}}$)

Son aquellos que afectan de igual modo cada resultado de la medición dando lugar a una desviación constante, las fuentes más comunes son:

- * Defectos o fallas en la construcción de los instrumentos de medida.
- * Errores vinculados con el estado del medio ambiente (temperatura)
- * Errores debido a las particularidades del experimentador (descuido)

III. Errores accidentales ($\varepsilon_{\text{acc.}}$)

Llamadas también casuales son aquellas vinculadas a pequeñas variaciones imprescindibles en cada medida, pero pueden ser tratadas en conjunto por las leyes de probabilidad, es decir como variable aleatoria.

Si se conoce la fuente de los errores de escala y sistemático, en principio se pueden considerar su influencia sobre la magnitud que se mide y en una serie de casos, se puede eliminar total o parcialmente anulando la fuente que provoca o introduciendo las correcciones apropiadas.

Formulario Básico de Física

CALCULO DE ERRORES:

Para Medidas Directas: Son aquellas medidas que sólo necesitan de una sola observación, dentro de ellas se tiene: longitud, masa, temperatura, tiempo, etc. y se tienen los siguientes casos:

Primer caso: Cuando realizamos una sola medición de una cierta magnitud física "X" el valor verdadero estará expresado por:

$$X = \bar{X} \pm \varepsilon_{\text{esc. inst.}}$$

Segundo caso

Cuando realizamos más de una medición y menores que 30 recurrimos al procedimiento estadístico para hallar el valor verdadero de cierta magnitud física.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

* Se hallan las desviaciones:

$$\delta_i = |\bar{X} - X_i|$$

* Suma de los cuadrados de las desviaciones:

$$\sum_{i=1}^n \delta_i^2 = \delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \dots + \delta_n^2$$

* Cálculo del error estándar:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \delta_i^2}{n-1}}$$

* Cálculo del error probable:

$$e_p = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

* Valor verdadero:

$$X = \bar{X} \pm e_p$$

Formulario Básico de Física

Para Medidas Indirectas: Son aquellas medidas definidas en base a las medidas directas. (peso, área, volumen, trabajo, impulso, etc.)

Error Absoluto (ϵ_a): El error absoluto de una magnitud física "X" es su alejamiento respecto al valor más probable, es decir:

$$\epsilon_a(X) = |\bar{X} - X_1|$$

Error Relativo (ϵ_r):

$$\epsilon_r = \frac{\epsilon_a(X)}{\bar{X}}$$

Error Porcentual ($\% \epsilon$):

$$\% \epsilon(X) = \frac{\epsilon_a(X)}{\bar{X}} \times 100$$