

# ANÁLISIS



# DIMENSIONAL

Arrastra las etiquetas para rellenar los espacios con los conceptos que se requieran.

La palabra **dimensión** en física se refiere a  que se hayan empleado para construir . Por ejemplo: El Área, independientemente de  que se estén usando ( $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $ft^2$ ,  $km^2$ , etc.), tuvo que ser obtenida al multiplicar largo por ancho, una longitud por otra longitud, y así todas las Áreas deben siempre tener dimensiones de longitud al cuadrado.

las magnitudes derivadas

las unidades de medida

las magnitudes fundamentales



En muchas ocasiones es necesario comprobar una ecuación, que las dimensiones de un resultado sean congruentes, para ello el Análisis dimensional es un poderosa herramienta.

Las dimensiones pueden tratarse con la siguiente metodología:

longitud + longitud = longitud

$$L + L = L$$

longitud x longitud = longitud<sup>2</sup>

$$L \times L = L^2$$

$$\frac{L}{T^2} \cdot t = \frac{L}{T}$$

Las multiplicaciones o divisiones normalmente se quedan indicadas:

Velocidad  $v = \frac{L}{t}$

en dimensiones  $[v] = \frac{L}{T}$

Aceleración  $a = \frac{v_f - v_i}{t}$

en dimensiones  $[a] = \frac{\frac{L}{T} - \frac{L}{T}}{T} = \frac{\frac{L}{T}}{T} = \frac{L}{T^2}$

Los números son adimensionales, su valor es 1 en dimensiones:

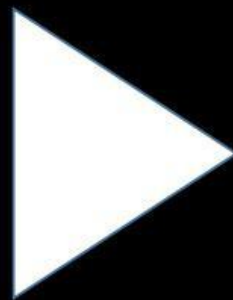
$$[23] = 1$$

$$[\pi] = 1$$

$$[2\sin 60^\circ] = 1$$

$$\left(\frac{1}{2}\right) = 1$$

Para saber más del tema, tenemos este video:



Completa la siguiente tabla.



| NOMBRE                            | DEFINICIÓN                       | ANÁLISIS DIMENSIONAL | Unidades S.I.    |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|
| Distancia                         | $d$                              | $L$                  |                  |
| Desplazamiento                    | $\vec{d} = \Delta x = x_f - x_i$ | $[\vec{d}] =$        |                  |
| Radio                             | $r$                              |                      |                  |
| Masa                              | $m$                              | $M$                  |                  |
| Tiempo                            | $t$                              | $T$                  |                  |
| Temperatura                       | $T$                              | $\theta$             |                  |
| Cambio de Temperatura             | $\Delta T$                       | $[\Delta T] =$       |                  |
| Área                              | $A = b h$                        | $[A] =$              |                  |
| Volumen                           | $V = L a h$                      | $[V] =$              |                  |
| Densidad                          | $\rho = \frac{m}{V}$             | $[\rho] =$           |                  |
| Velocidad                         | $v = \frac{d}{t}$                | $[v] =$              |                  |
| Cambio de velocidad               | $\Delta v = v_f - v_i$           | $[\Delta v] =$       |                  |
| Aceleración                       | $a = \frac{\Delta v}{t}$         | $[a] =$              |                  |
| Fuerza                            | $F = m a$                        | $[F] =$              |                  |
| Torque                            | $\tau = F r$                     | $[\tau] =$           |                  |
| Trabajo y Energía                 | $W = F d$                        | $[W] =$              |                  |
| Potencia                          | $P = \frac{W}{t}$                | $[P] =$              |                  |
| Presión                           | $P = \frac{F}{A}$                | $[P] =$              |                  |
| Capacidad térmica específica      | $c = \frac{Q}{m \Delta T}$       | $[c] =$              | $\frac{J}{kg K}$ |
| Calor                             | $Q = m c \Delta T$               | $[Q] =$              |                  |
| Intensidad de corriente eléctrica | $I$                              | $I$                  |                  |
| Carga eléctrica                   | $q = I t$                        | $[q] =$              |                  |

# EJERCICIOS

Para resolver los siguientes ejercicios puedes consultar la tabla anterior.

1. El gasto volumétrico o caudal  $G$  está definido con la siguiente ecuación donde  $V$  es el volumen y  $t$  es el tiempo.  
¿Cuáles serían sus dimensiones y cuáles sus unidades SI?

$$G = \frac{V}{t}$$

$$[G] = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \boxed{\phantom{000}} \text{ y sus unidades SI serían: } \boxed{\phantom{000}}$$

Estos son retos para tu mente



2. Al despejar de la fórmula  $F = m a$ , un alumno despeja  $a$  y le quedó  $a = \frac{m}{F}$  ¿está correcto?

$$a = \frac{m}{F} \quad [a] = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \boxed{\phantom{000}} \text{ entonces:}$$

Entonces, de la tabla se sabe que  $[a] = \boxed{\phantom{000}}$  por lo que



3. De la  $\Delta v = \frac{v}{m} X - a Y$ , ¿Cuáles son las dimensiones de  $X$  y de  $Y$ ?

Para  $X$ :  $[\Delta v] = \boxed{\phantom{000}}$  y las de  $\frac{v}{m} X$  deben ser las mismas, por lo que  $\Delta v = \frac{v}{m} X$

$$\text{despejando } X = \frac{m \Delta v}{v} \quad [X] = \frac{\boxed{\phantom{000}} \cdot \boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \boxed{\phantom{000}}$$

Para  $Y$ :  $[\Delta v] = \boxed{\phantom{000}}$  y las de  $a Y$  deben ser las mismas, por lo que  $\Delta v = a Y$

$$\text{despejando } Y = \frac{\Delta v}{a} \quad [Y] = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \boxed{\phantom{000}}$$

Concéntrate y usa tu poder



4. Demostrar que la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta.  $d = v_f t - \frac{a t^2}{2}$   
(Para ser dimensionalmente correcta, todos los términos deberían tener las mismas dimensiones)

$$[d] = \boxed{\phantom{000}}$$

$$[v_f t] = \boxed{\phantom{000}} \cdot \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}}$$

$$\left[\frac{a t^2}{2}\right] = \frac{\boxed{\phantom{000}} \cdot (\boxed{\phantom{000}})^2}{\boxed{\phantom{000}}} = \frac{\boxed{\phantom{000}} \cdot \boxed{\phantom{000}}}{\boxed{\phantom{000}}} = \boxed{\phantom{000}}$$

Por lo que se concluye que:

Tienes fuertes poderes mentales

