PHYSICS

Chapter 4

2th
SECONDARY

DIMENSIONES

SACO OLIVEROS

¿Para qué nos sirve el análisis dimensional?

Mediante las dimensiones o análisis dimensional podemos reconocer la naturaleza física de las cantidades físicas.

Por ejemplo:
¿como se mide el tamaño de un televisor?

Estos artefactos vienen especificados solo por la medida de su diagonal de la pantalla y lo miden en unidades de **PULGADAS.**

[50 pulgadas]

Mide la **longitud** de la diagonal.
Por lo tanto tiene la naturaleza física de Longitud.

[Longitud] = L

1 pulgada = 2.54 cm
= 0.0254 m

50 pulgadas = 1.27 m

DIMENSIONES DE LAS CANTIDADES FUNDAMENTALES EN EL SI.

Cantidad física fundamental en el SI	Símbolo de la unidad	Dimensión
Longitud	m	L
Masa	kg	M
Tiempo	s	T
Temperatura	K	θ
Intensidad de corriente eléctrica	A	I
Intensidad luminosa	cd	J
Cantidad de sustancia	mol	N

DIMENSIONES DE UNA CANTIDAD DERIVADA

Llamadas también fórmulas dimensionales.

Sea X una cantidad física:

[X] se lee: Dimensión de X o formula dimensional de X

$$[\text{altura}] = \mathbf{L} \ , [\text{recorrido}] = \mathbf{L}$$

$$[\text{área}] = \mathbf{L}^2 \ , \ [\text{periodo}] = \mathbf{T}$$

$$[\text{velocidad}] = \mathbf{LT}^{-1} \ , \ [\text{aceleración}] = \mathbf{LT}^{-2}$$

CANTIDADES ADIMENSIONALES

- No presentan unidades, por lo tanto:
- Todo número es adimensional

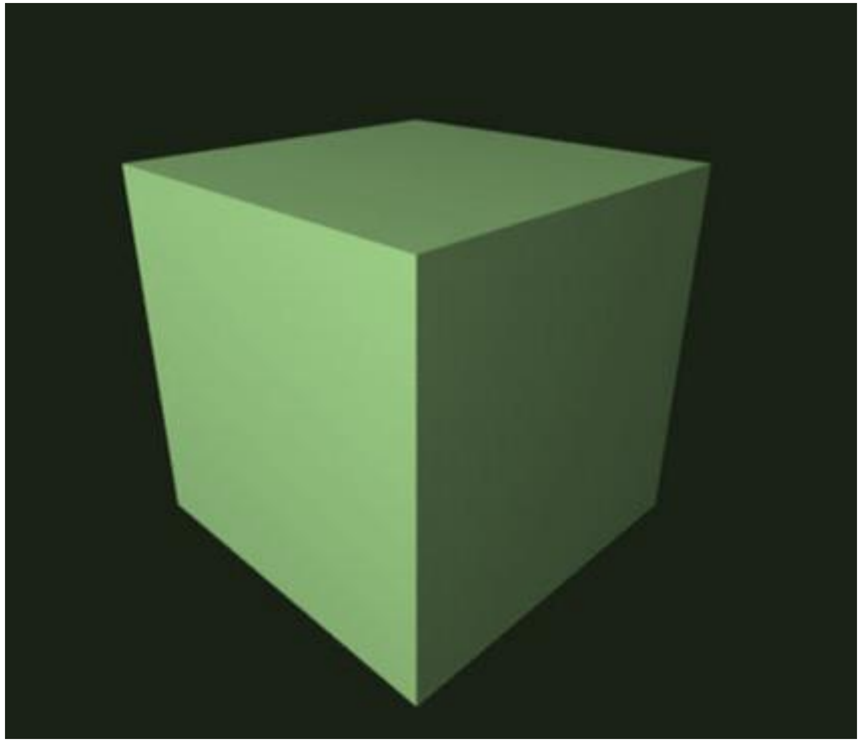
- Sea el número 20 $\rightarrow$ $[20] = 1$
- Sea la constante π $\rightarrow$ $[\pi] = 1$

En General:

$$[\text{adimensional}] = 1$$

1

Determine las dimensiones del volumen (V) si V = A·h donde:
A: tiene unidades de m^2,
h: tiene unidades de longitud



RESOLUCIÓN:

$$[\mathbf{V}] = [\mathrm{A}][\mathrm{h}]$$

$$[\mathbf{V}] = \mathrm{L}^2.\mathrm{L}$$

$$\boxed{[\mathbf{V}] = \mathbf{L}^3}$$

2

Determine las dimensiones de la velocidad si tiene por unidad el metro por segundo (m/s).

Resolución:

$$[\text{Velocidad}] = \left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$$

$$[\text{Velocidad}] = \frac{\text{L}}{\text{T}}$$

$$\boxed{[\text{Velocidad}] = \text{LT}^{-1}}$$

3

Determine las dimensiones de la cantidad física R si, R = S·A·C·O donde:
S: es longitud
A: tiene unidades de masa
C: se mide en metros
O: tiene unidades de tiempo

RESOLUCIÓN:

S: $[\boldsymbol{longitud}] = L$
A: $[\boldsymbol{masa}] = M$
C: $[\boldsymbol{longitud}] = L$
O: $[\boldsymbol{tiempo}] = T$

R = S·A·C·O

$$[R] = [S][A][C][O]$$

$$[R] = L \quad M \quad L \quad T$$

$$\boxed{[R] = L^2 M\, T}$$

4

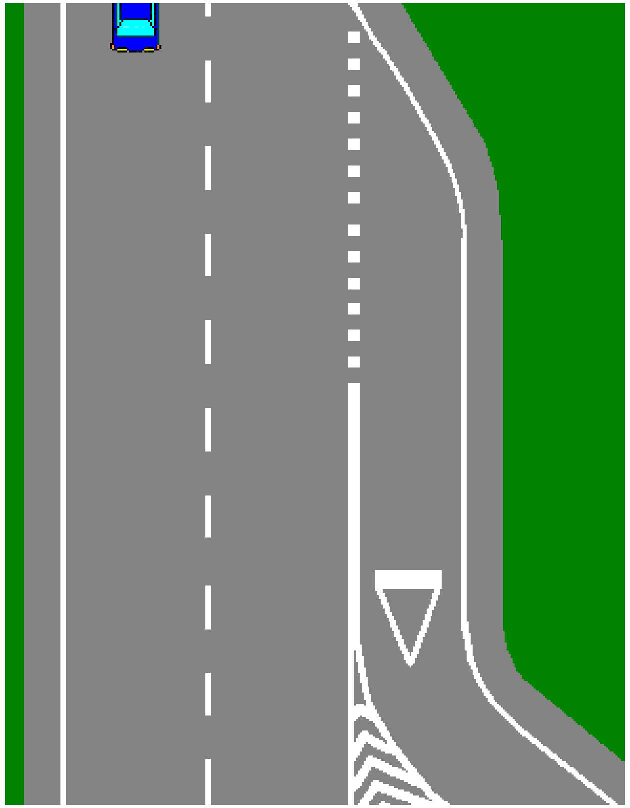
Determine las dimensiones de la aceleración si su unidad en SI es metro por segundo cuadrado (m/s^2).

RESOLUCIÓN:

$$[\text{Aceleracion}] = \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right]$$

$$[\text{Aceleracion}] = \frac{\text{L}}{\text{T}^2}$$

$$\boxed{[\text{Aceleracion}] = \text{LT}^{-2}}$$



5

Determine las dimensiones de la cantidad física de Q si

$Q = \frac{A^2}{2B}$, donde:

A tiene unidades de longitud

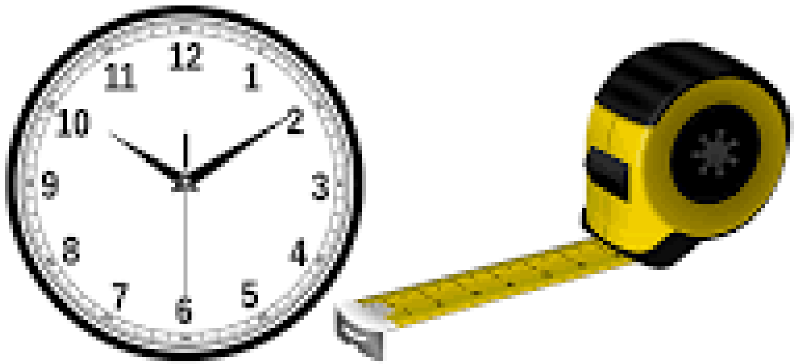
B tiene unidades de tiempo

Resolución:

$$[Q] = \left[\frac{A^2}{2B}\right]$$

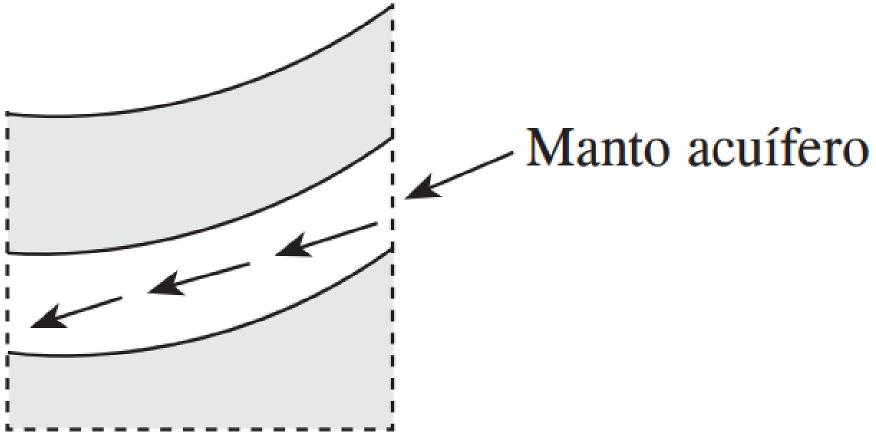
$$[Q] = \frac{L^2}{T}$$

$$\boxed{[Q] = L^2T^{-1}}$$



6

Wendy se encuentra en un cerro y se acuerda que la roca porosa a través de la cual se mueve el agua subterránea es llamada manto acuífero.



Si el volumen V de agua que en un tiempo t se mueve por el caudal(Q) el cual se determina como $Q = \frac{V}{t}$ calcule las dimensiones del caudal.

Resolución

$$[Q] = \left[\frac{V}{t}\right] \Rightarrow [Q] = \frac{L^3}{T} \Rightarrow \boxed{[Q] = L^3T^{-1}}$$

7

En física, la aceleración es una magnitud derivada vectorial que nos indica la variación de velocidad por unidad de tiempo.
Si ´v´ es velocidad y ´t´ es tiempo hallar las dimensiones de la aceleración si:

a=v/t

Resolución:

$$[a] = \left[\frac{v}{t}\right]$$

$$[a] = \frac{LT^{-1}}{T}$$

$$\boxed{[a] = LT^{-2}}$$