



RECURSOS DIDÁCTICOS

TERCERO DE SECUNDARIA

FÍSICA

ANÁLISIS DIMENSIONAL I D. C. L.

El Sistema Internacional de Unidades (SI)

En Octubre de 1960, en la 11ª Conferencia Internacional sobre Pesos y Medidas, además de afirmarse la definición de algunas unidades métricas originales, se amplió con otras unidades físicas, fijándose siete unidades fundamentales, que al incluir el kilogramo masa como unidad fundamental, el sistema tiene las características de absoluto.

En realidad, el Sistema Internacional, tiene sus raíces en el sistema absoluto propuesto por Giorgi en 1901, y conocido como sistema Giorgi, o simplemente *G*, que sustituía el gramo masa del sistema cgs, por el kilogramo masa, e incluso definió en función del kilogramo masa, el metro y el segundo, a la unidad derivada de fuerza que denominó Newton, que empezó a ser conocida como "dina grande". Aun cuando comenzó a usarse, y en 1960 ya estaba muy generalizado, quedó finalmente definido este año como el SI, que determinaba también las unidades derivadas, aún no definidas por Giorgi, y su utilización se declaraba oficial.

Estudia la forma como se relacionan las magnitudes fundamentales con las derivadas:

↳ DIMENSIÓN

Ejemplo:

- La edad de una persona tiene dimensión de:

- Mientras que su estatura tiene dimensión de:

Observación:



El símbolo [a]

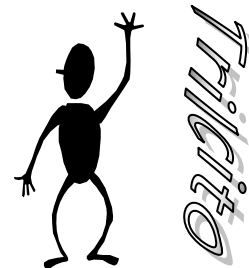
Indica la dimensión de una cantidad física.

Ejemplo: Si *V* es velocidad entonces:

[*V*] : Se lee _____

↳ MAGNITUD

Es todo aquello factible a ser medido asignándole un número y una unidad.



Ejemplo:

↳ MAGNITUDES FUNDAMENTALES

Está regido por el Sistema Internacional (S.I.) que consta de 7 cantidades.

Magnitud	Unidad	Símbolo	Dimensión
Intensidad de Corriente	Ampere	A	I

➡ MAGNITUDES DERIVADAS

Toda magnitud se expresa en función a las Magnitudes Fundamentales.

Ecuaciones dimensionales básicas.

$$[\text{Área}] = L^2$$

$$[\text{Volumen}] = L^3$$

$$[\text{Velocidad}] = \left[\frac{\text{Desplazamiento}}{\text{Tiempo}} \right] = \frac{L}{T} = L T^{-1}$$

$$[\text{Aceleración}] = \left[\frac{\quad}{\quad} \right] =$$

$$[\text{Fuerza}] = \left[\frac{\quad}{\quad} \right] =$$

PROPIEDADES DE LAS ECUACIONES DIMENSIONALES

Los ángulos, razones trigonométricas, en general son adimensionales y para los cálculos se considera igual a 1.

$$[30^\circ] =$$

$$[\pi] =$$

$$[\cos \alpha] =$$

$$[\log 4] =$$

$$[A \cdot B] =$$

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

$$[A^n] = [A]^n$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. La Ley de Gravitación Universal de Newton tiene como expresión:

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

F: Fuerza m_1 y m_2 : Masa de los cuerpos

G: Constante r : distancia

Determine la dimensión de la constante.

- a) ML^{-2} b) $M^{-1}L^3T^{-2}$ c) MLT^{-2}
 d) L^3T^{-2} e) $M^{-1}T^{-2}$

2. Determine la Ecuación Dimensional de $m([m])$ en:

$$P = \frac{4\pi R^3}{mQ}$$

Si: P : Potencia

$$[R]^3 = m^2 L^5 T^{-4}$$

Q: Caudal (volumen/tiempo)

- a) ML b) L c) T
 d) M e) LT^{-1}

3. En la siguiente ecuación dimensionalmente correcta determine los valores de x e y.

$$P = \frac{1}{3} D^x V^y$$

P: Presión D: Densidad
V: Velocidad

- a) 1 y 3 b) 1 y 2 c) 2 y 3
d) 2 y 4 e) 1 y 4

4. Hallar la dimensión del calor específico (Ce).

$$Ce = \frac{\text{calor}}{\text{temperatura} \cdot \text{masa}}$$

- a) $L^2 T^{-2}$ b) LT^{-2} c) $ML^2 \theta$
d) $L^2 T^{-2} \theta^{-1}$ e) $L^{-2} \theta^{-1}$

5. Hallar la dimensión del calor latente (L).

$$L = \frac{\text{calor}}{\text{masa}}$$

- a) $L^2 T^{-1}$ b) $L^2 T^{-2}$ c) LT^{-2}
d) $L^3 T^{-2}$ e) MLT^{-2}

6. Hallar la dimensión de "E".

$$E = \frac{DV^2}{g}$$

D: Densidad; V: Velocidad; g: Aceleración

- a) ML^{-2} b) ML^{-1} c) ML
d) $M^{-1}L^{-1}$ e) ML^{-3}

7. Exprese la ecuación dimensional de M en la siguiente expresión:

$$M = \frac{38a}{P}$$

a: Aceleración; P: tiempo

- a) LT b) LT^{-3} c) LT^{-2}
d) T^{-2} e) T^3

8. Hallar [x] en la siguiente fórmula:

$$x = \frac{PR}{QBZ}$$

P: Presión; R: Radio; Q: Densidad; B: Fuerza;
Z: Velocidad

- a) MLT b) MT^{-1} c) LM^{-1}
d) $M^{-1}LT$ e) MLT^{-1}

9. Halle [K] en el siguiente caso:

$$K = \frac{mv^2}{F}$$

m: masa; V: velocidad; F: fuerza

- a) M b) MLT^{-2} c) L
d) MT^{-2} e) LT^{-2}

10. La potencia que requiere la hélice de un helicóptero viene dada por la siguiente fórmula:

$$P = kR^x W^y D^z$$

Donde: $[W] = T^{-1}$

R: Radio de la hélice

D: Densidad del aire

K: Número

Calcular: $x + y + z$

- a) 5 b) 7 c) 9
d) 11 e) 13

11. Determinar la ecuación dimensional de la energía:

- a) MLT^{-2} b) ML^2 c) MLT^{-3}
d) $ML^2 T^{-2}$ e) MLT

12. Determinar [Presión] si:

$$P = \frac{F}{A}$$

F: Fuerza; A: Área

- a) ML^{-1} b) $ML^{-2} T^{-2}$ c) $ML^{-1} T^{-2}$
d) ML^{-3} e) $ML^2 T$

13. Determine las dimensiones de "E" en la siguiente ecuación:

$$E = \frac{DV^2}{(\text{sen} \alpha) \cdot g}$$

Donde: D: Densidad
V: Velocidad
g: Aceleración

- a) ML^{-3} b) ML^{-1} c) L^{-2}
d) LT^{-2} e) ML^{-2}

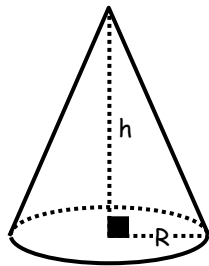
14. Determine las dimensiones de la frecuencia (f)

$$f = \frac{1}{\text{Período}}$$

- a) T b) MT^{-2} c) T^{-1}
d) LT^{-1} e) LT^{-2}

15. Hallar las dimensiones de "V" siendo: R el radio de la base y h la altura del cono.

- a) L
b) L^2
c) L^3
d) L^4
e) L^{-2}

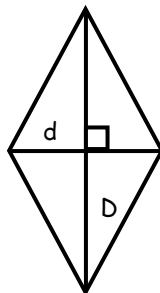


$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h$$

TAREA DOMICILIARIA

1. Hallar la dimensión de "A" siendo D y d las diagonales del rombo.

- a) L
b) L^2
c) L^3
d) LT^2
e) LT^{-2}



$$A = \frac{D \times d}{2}$$

2. Hallar "x + y", siendo:

$$E = \frac{m^x v^y}{2}$$

Donde: E: Energía; V: Velocidad; m: masa

- a) 2 b) -2 c) 3
d) -1 e) 1

3. La energía de un gas obtiene mediante:

$$U = K \frac{WT}{2}$$

Donde: K: Número; T: Temperatura

Hallar: [W]

- a) $L^2\theta$ b) $L^2MT^{-2}\theta^{-1}$ c) $LM\theta^{-1}$
d) $LMT\theta$ e) $M\theta^{-1}$

4. La fórmula para hallar el área de un círculo es:

$$A = \pi R^2$$

$\pi = 3,14,16$

R: Radio

Encontrar las dimensiones de "A"

- a) L b) LT^{-2} c) L^3
d) L^2 e) ML

5. En la siguiente fórmula determine [K], si:

$$K = \frac{38a \cos 36^\circ}{p}$$

a: aceleración; P: tiempo

- a) LT^{-1} b) LT^{-2} c) LT^{-3}
d) T^{-3} e) LT^{-4}

6. La fuerza que soporta un cuerpo sumergido en un líquido es:

$$F = KD^a g^b V^c$$

Donde: K es un número

D: Densidad; V: Volumen; g: Aceleración

Hallar: a + b + c

- a) 1 b) 2 c) 5
d) 3 e) 7

7. Hallar [K]

$$K = PDh$$

Donde: P: Presión

D: Densidad

H: Profundidad

- a) MLT b) M^2T^{-2} c) $ML^{-2}T^2$
d) $M^2L^{-3}T^{-2}$ e) N.A.

8. El período de un péndulo está dado por:

$$T = kL^a g^b$$

Donde: L: Longitud; g: Aceleración

Hallar: a + b

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 0 e) -2

9. El trabajo se define:

$$W = \text{Fuerza} \times \text{Distancia}$$

Hallar: [W]

- a) ML^2T b) ML^2T^{-2} c) ML^3T^{-3}
d) ML e) LT^{-3}

10. La potencia (P) se define:

$$P = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo}}$$

Hallar: [P]

- a) ML^2T^{-3} b) ML^{-3} c) $ML^{-3}T^2$
d) ML^{-1} e) LT^{-3}

11. En la siguiente expresión. Hallar: [K]

$$K = \frac{V^2}{2d}$$

V: Velocidad; d: distancia

- a) ML b) LT^{-1} c) LT^{-2}
d) MLT^{-2} e) LT^{-3}

12. La energía asociada a la posición de un cuerpo se da de la siguiente manera:

$$E = Kgh$$

Donde: g: Aceleración; h: Altura

Hallar: [K]

- a) L b) T c) ML
d) M e) LT

13. La fuerza se define como:

$$F = m^x a^y$$

Hallar: x + y si: m: masa; a: aceleración

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

14. La velocidad angular de un cuerpo (w) se define de la siguiente manera:

$$W = \frac{\text{Ángulo}}{\text{Tiempo}}$$

Hallar: [W]

- a) θ b) T^{-2} c) LT^{-1}
d) LT^{-2} e) T^{-1}

15. La velocidad lineal y la velocidad angular se relacionan de la siguiente manera :

$$V = kW$$

Donde: V: Velocidad Lineal

W: Velocidad Angular

Hallar la dimensión de K

- a) LT b) M c) LM
d) T^{-2} e) L

