



I. E. P.
EL NIÑO INVESTIGADOR – K'USKIQ ERQE
Dr. DAVID JUAN FERRIZ OLIVARES
DE LAS ELIC - ESCUELAS LIBRES DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA NIÑOS

GRADO	SECUNDARIA – 3RO.
ÁREA	CIENCIA Y TECNOLOGIA
COMPETENCIA	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos
CAPACIDAD	Problematiza situaciones para hacer indagación
DESEMPEÑO	Indaga a partir de preguntas y plantea hipótesis con base en conocimientos científicos y observaciones previas.

FÍSICA

FICHA N° 008

Análisis Dimensional

PROPIEDADES DE LAS ECUACIONES DIMENSIONALES

1. $[CX] = [X]$, (C, número real)

2. $[X^n] = [X]^n$

3. $[X + Y]^n = [X]^n = [Y]^n$

La ecuación dimensional de todo ángulo, función trigonométrica, logaritmo y en general toda cantidad adimensional es la unidad.

Ejemplos:

$$[45] = 1 \quad [\text{Log}2] = 1$$

$$[\text{sen}30^\circ] = 1 \quad [60^\circ] = 1$$

4. Los exponentes son siempre números, por consiguientes, la dimensión de los exponentes es igual a la unidad.

Ejemplo:

$$X = A^{3k}$$

$$[3K] = 1$$

5. En las operaciones dimensionales no se cumplen las reglas de la adición y sustracción.

$$L + L + L = L$$

$$M - M - M = M$$

PRINCIPIO DE HOMOGENEIDAD DIMENSIONAL

Si una fórmula física es correcta, todos los términos de la ecuación son dimensionalmente iguales.

$$A - B^2 = \frac{C}{D}$$

Entonces:

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

Ejemplo:

En la siguiente fórmula física:

$$h = a + bt + ct^2$$

Donde: h: altura

t: tiempo

Determina las dimensiones de a, b y c:

Resolución:

Principio de homogeneidad dimensional:

$$[h] = [a] = [b \cdot t] = [c \cdot t^2]$$

$$L = [a]$$

$$L = [b]T \Rightarrow [b] = LT^{-1}$$

$$L = [c]T^2 \Rightarrow [c] = LT^{-2}$$

Si tiene alguna duda puede consultar al Docente del área

Docente

Lic. Filimón Córdova Gonzales

Celular

984870006

Correo

Filicordova2@gmail.com



GRADO	SECUNDARIA – 3RO.
ÁREA	CIENCIA Y TECNOLOGIA
COMPETENCIA	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos
CAPACIDAD	Problematiza situaciones para hacer indagación
DESEMPEÑO	Indaga a partir de preguntas y plantea hipótesis con base en conocimientos científicos y observaciones previas.

TRABAJANDO EN CLASE

Integral

1. Identifica la dimensión de x.

$$A = K \cos(2\pi xt)$$

donde: t = tiempo

Resolución:

La dimensión del ángulo es igual a la unidad:

$$[2\pi xt] = 1$$

$$[2\pi][x][t] = 1$$

$$[x]T = 1$$

$$[x] = T^{-1}$$

2. Calcula la dimensión de x.

$$x = 8mg \log 12$$

Donde:

m = masa

g = aceleración de la gravedad

3. Calcula [k], en la ecuación homogénea.

$$K = PDH$$

Donde:

P: presión

D: densidad

H: profundidad

4. Calcula [K] si la energía asociada a la posición de un cuerpo se da de la siguiente manera:

$$E = K.g.h$$

Donde:

g: aceleración de la gravedad

h: altura

UNMSM

5. La fuerza (F) se define como:

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

Donde:

m: masa

a: aceleración

Calcula: x + y

Resolución

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

$$[ma] = [m^x a^y]$$

$$[m][a] = [m]^x [a]^y$$

$$(M)(LT^{-2}) = (M)^x (LT^{-2})^y$$

$$MLT^{-2} = M^x L^y T^{-2y}$$

$$X = 1$$

$$Y = 1$$

$$\Rightarrow x + y = 2$$

6. La distancia (d) se define como:

$$d = V^x T^y$$

Donde:

V: velocidad

T: tiempo

Calcula: x + y

7. Calcula la dimensión de E.

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

Donde:

D = densidad

V = velocidad

g = aceleración de la gravedad

8. Calcula la dimensión de M

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

Donde:

a = aceleración

p = tiempo

Resolución

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

$$[M] = \frac{[38][a]}{[p]}$$

$$[M] = \frac{(1)(LT^{-2})}{(T)}$$

$$[M] = LT^{-3}$$

9. Calcula

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

$$E = AT^2 + B5$$

Donde:

E: fuerza

T: tiempo

S: área

10. Calcula la dimensión de B.

$$B = f\sqrt{A^2 - x^2}$$

Donde:

f: frecuencia

x: distancia

11. Calcula x + y si la energía cinética viene dada por la siguiente ecuación:

$$E_k = \frac{1}{2} m^x v^y$$

Donde:

m: masa

v: velocidad

12. La cantidad de calor que se entrega a una sustancia para incrementar su temperatura, se calcula:

$$Q = C_e m \Delta T$$

Donde:

Q: calor

m: masa

C_e: calor específico

ΔT: variación de temperatura

¿Cuál es la ecuación dimensional de C_e?

Resolución

Por teoría se sabe que calor y energía tiene la misma magnitud.

$$[Q] = [E] = ML^2 T^{-2}$$



I. E. P.
EL NIÑO INVESTIGADOR - K'USKIQ ERQE
Dr. DAVID JUAN FERRIZ OLIVARES
DE LAS ELIC - ESCUELAS LIBRES DE
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA NIÑOS

GRADO	SECUNDARIA – 3RO.
ÁREA	CIENCIA Y TECNOLOGIA
COMPETENCIA	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos
CAPACIDAD	Problematiza situaciones para hacer indagación
DESEMPEÑO	Indaga a partir de preguntas y plantea hipótesis con base en conocimientos científicos y observaciones previas.

El calor se calcula:

$$Q = C_{em}\Delta T$$

$$[Q] = [C_e][m][\Delta T]$$

$$ML^2 T^{-2} = [C_e]M\theta$$

$$[C_e] = L^2 T^{-2}\theta^{-1}$$

13. Una de las leyes establecidas por Newton, es la ley de gravitación universal, la cual viene dada por la siguiente ecuación:

$$F = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$$

Donde:

F: fuerza
 m_1 y m_2 : masas
 d: distancia
 Calcula las dimensiones de G.

14. La energía cinética promedio de una molécula, cuando se trata un gas ideal monoatómico se calcula con la siguiente ecuación:

$$E_k = \frac{3}{2}KT$$

Donde:

K: constante de Boltzman
 T: temperatura absoluta
 Calcula la ecuación dimensional de K.

UNI

15. Calcula las dimensiones de A y B para que la ecuación sea dimensionalmente correcta.

$$x = At^3 + Bt$$

Donde:
 X: longitud
 t: tiempo

SIGO PRACTICANDO

16. Identifica cuál o cuáles de las siguientes proposiciones son correctas:

- I. $LT^{-2} - LT^{-2} = 0$
 II. $M^{+2} + M^2 = M^2$
 III. $LM^{-2} \cdot TL^{-2} = M^{-2}TL^{-1}$

- a) I y II b) I y III c) II y III
 d) III e) I, II y III

17. Calcula [R] en la siguiente ecuación homogénea:

$$R = PDh$$

Donde:
 P = peso
 D = distancia
 H = altura

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

18. Calcula las dimensiones de A y B en la siguiente ecuación homogénea:

$$A.X + B.Y = Z$$

Donde:
 X: longitud
 Y: área
 Z: volumen

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

19. Calcula el valor de «k» si la energía asociada a la posición de un cuerpo se da de la siguiente manera:

$$E = k.m.v^2$$

Donde:
 m: masa
 v: velocidad

- a) 1 d) T
 b) M e) LT
 c) L

Nivel intermedio

20. Determina el valor de «x» si la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta:

$$h = \frac{v^2}{g}$$

Donde:
 g = aceleración
 h = altura
 v = velocidad

- a) 2 d) $\frac{3}{2}$
 b) 1 e) -1
 c) $\frac{1}{2}$

21. Indica V o F y marca la secuencia correcta:

- I. Si dos cantidades físicas tienen la misma dimensión, entonces necesariamente son iguales.
 II. Todos los términos de una ecuación física no necesariamente tienen las mismas dimensiones.
 III. Solo se pueden sumar o restar cantidades físicas de la misma dimensión.

- a) VVV d) FVV
 b) VVF e) FFV
 c) FVF

22. Determina la dimensión de «k» si la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta:

$$mV^2 = kf$$

Donde:
 V = velocidad
 m = masa
 f = frecuencia

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

Si tiene alguna duda puede consultar al Docente del área

Docente	Lic. Filimón Córdova Gonzales	Celular	984870006	Correo	Filicordova2@gmail.com
---------	-------------------------------	---------	-----------	--------	--